



Máster en Informática Interactiva y Multimedia

Entorno de aprendizaje social basado en vídeos: un análisis de la involucración de los estudiantes

Trabajo Fin de Máster

Curso académico 2013-2014

Autor: Jorge Javier Castellanos Vega

Tutora: Estefanía Martín Barroso

Resumen

En la actualidad, los avances tecnológicos están cambiando la manera en la que los estudiantes y la sociedad en general se relacionan con su entorno. Los alumnos de las sociedades desarrolladas suelen presentar una interacción con dispositivos electrónicos de todo tipo que parece prácticamente adquirida de manera natural. Muchos de ellos cuentan con ordenadores, teléfonos inteligentes y tabletas, que utilizan tanto para trabajar como para comunicarse con sus amigos o expresar sus opiniones ante diversos temas en redes sociales. El término nativos digitales, que puede definirse como *aquellas personas jóvenes que han estado inmersos en la tecnología durante todas sus vidas, interiorizando sofisticadas habilidades técnicas y preferencias de aprendizaje* (Bennett et al., 2008) refleja claramente dicha situación.

Ante este escenario, en el que los alumnos están cambiando la manera de relacionarse entre ellos y con su entorno, puede que se haga necesario incorporar nuevas técnicas que permitan aprovechar estas habilidades intentando mejorar el aprendizaje y el interés de los alumnos por las materias que están estudiando. Evidentemente el uso de estas técnicas puede ser de mayor aplicación o impacto en unas asignaturas que en otras, debido principalmente a la naturaleza de las mismas. Por ejemplo, en las asignaturas de letras normalmente se intenta estimular el interés del alumno mediante la realización de actividades creativas como pueden ser creación de poemas, representaciones teatrales, etc. donde quizás, la aplicación de la tecnología no aporte ninguna mejora significativa. Sin embargo, esto no está tan ampliamente extendido en las asignaturas de ciencias, donde la creatividad suele surgir desde el lado del profesor hacia los alumnos y no se suelen realizar actividades creativas que mejoren el interés del alumno por la asignatura.

En este contexto, la Unión Europea, ha mostrado su preocupación por el menor interés que presentan los alumnos por el estudio de materias de ciencia y tecnología y ha convocado diversas convocatorias para fomentar el aprendizaje de las materias científico-técnicas. En una de estas convocatorias se enmarca el proyecto de este trabajo fin de Máster que se encuentra incluido dentro del proyecto Juxtalearn, donde se intenta desarrollar una metodología mediante la cual, los alumnos de estas materias mejoren su aprendizaje mediante la realización de actividades creativas centradas en la creación y discusión sobre vídeos realizados por ellos mismos en los que intentan explicar conceptos complejos de las asignaturas que estudian.

El objetivo de este trabajo fin de Máster se centra en definir e implementar una plataforma social para el aprendizaje basado en vídeo según la metodología de aprendizaje definida en el proyecto Juxtalearn. Esta plataforma, basada en redes sociales, permitirá a los alumnos compartir los vídeos y ofrecer las herramientas necesarias para llevar a cabo el proceso de discusión entre compañeros mediante herramientas de colaboración y discusión tanto síncronas como asíncronas. Esta plataforma social deberá de dar soporte a la subida, almacenamiento y difusión de los contenidos creados por los alumnos y favorecer este proceso de discusión de los materiales creados. Por otro lado, también deberá estar preparada para posteriormente crear un sistema de recomendación de contenidos que tenga en cuenta las características de los estudiantes de modo que puedan recibir recomendaciones de vídeos que sean de interés en función de sus estudios.

Además, se presentan los resultados de una experiencia educativa donde participaron 28 alumnos pertenecientes a los grados de Informática de la Universidad Rey Juan Carlos. En dicha experiencia, se implementó un primer prototipo de plataforma social basada en un motor gratuito de redes sociales denominado Elgg. Los alumnos utilizaron la plataforma para desarrollar y subir vídeos, intentando explicar diferentes conceptos de la asignatura de Programación Orientada a Objetos. Posteriormente, todos los alumnos debían evaluar y comentar los vídeos de sus compañeros. Al finalizar se obtuvo una valoración de las herramientas que proveía la plataforma y de la propia experiencia a través de cuestionarios y *focus group*. También, y en base a los registros de la plataforma, se realizó un análisis de interacciones entre los usuarios de la misma.

En cuanto a los resultados obtenidos, y más allá de la simple definición de los requisitos que debe cumplir una plataforma de este tipo y que deberían ser refinados en sucesivos estudios destaca el interés de los alumnos por la existencia de un lugar privado de trabajo para el grupo en la plataforma, la posibilidad de emitir comentarios sobre los vídeos de los compañeros y la posibilidad de puntuar dichos vídeos. Por otro lado los alumnos también destacaron que la experiencia había sido divertida y que la aplicarían en otras asignaturas, tanto de la carrera de informática, como de otras carreras, para temas introductorios o conceptos complejos. En cuanto al análisis de interacciones, se observa que no hubo un nivel de participación similar por parte de los grupos, y que además, no existe relación entre el nivel de participación de un grupo y los resultados obtenidos mediante puntuación por sus compañeros.

Quería agradecer su ayuda a todos mis compañeros del proyecto Juxtalearn y en especial a mi tutora del proyecto por el esfuerzo realizado, también a Bea, Laura y Paula por dejarme *“escribir tantas letras...”*

Índice de contenidos

1.	Introducción	1
1.1.	Objetivos	4
1.2.	Estructura de la memoria	5
2.	Vídeos educativos	7
2.1.	Vídeos educativos en Internet	11
2.1.1.	Brainpop - http://www.brainpop.com	11
2.1.2.	Commoncraft - http://www.commoncraft.com	11
2.1.3.	Educatina - http://educatina.com	11
2.1.4.	Educatube - http://www.educatube.es	12
2.1.5.	Khan Academy - http://www.khanaademy.org	12
2.1.6.	KidsKnowIt - http://www.kidsknowit.com	12
2.1.7.	Mediateca EducaMadrid - http://mediateca.educa.madrid.org	12
2.1.8.	NeoK12 - http://www.neok12.com	13
2.1.9.	SchoolTube - http://www.schooltube.com	13
2.1.10.	Teachertube - http://www.teachertube.com	13
2.1.11.	WatchKnowlearn - http://www.watchknowlearn.org	14
2.1.12.	YouTube Education - http://youtube.com/education	14
2.2.	Anotación de vídeos	17
2.2.1.	Recuperación de información visual basada en contenidos	18
2.2.2.	Problemas de la recuperación de información basada en contenidos	20
2.2.3.	Otros tipos de sistemas de indexación de vídeo	20
2.2.4.	Sistemas de etiquetado	21
2.2.5.	Clasificación vs. Indexación	27
3.	Redes sociales en la educación	29
3.1.	Redes sociales	30
3.2.	Aprendizaje basado en Web	33
3.3.	Aprendizaje basado en redes sociales de propósito general	36
3.3.1.	Creando cursos mediante la funcionalidad de grupos	37
3.3.2.	Twitter aplicado a la educación	38
3.4.	Redes sociales diseñadas para la enseñanza	39
4.	Diseño de la plataforma social	43
4.1.	Requisitos de la plataforma social	43

4.1.1.	Requisitos funcionales.....	43
4.1.2.	Requisitos no funcionales.....	45
4.2.	Evaluación de plataformas de software social.....	46
4.3.	Comparación entre plataformas seleccionadas.....	48
4.4.	Un motor de redes sociales: Elgg.....	52
4.4.1.	Requisitos.....	53
4.4.2.	Características generales.....	53
4.4.3.	Características técnicas.....	54
4.4.4.	Integración de vídeo en Elgg.....	54
5.	Caso de estudio.....	57
5.1.	Herramientas.....	57
5.2.	Metodología.....	60
6.	Resultados.....	63
6.1.	Análisis de los instrumentos de medida.....	63
6.1.1.	Valoración de las herramientas de la plataforma.....	63
6.1.2.	Opiniones generales sobre la plataforma.....	66
6.1.3.	Opiniones generales sobre la experiencia.....	68
6.1.4.	Focus group.....	71
6.2.	Análisis de actividad.....	75
6.3.	Discusión.....	82
7.	Conclusiones.....	87
7.1.	Publicaciones.....	89
7.2.	Trabajo futuro.....	90
	Referencias.....	91
	Referencias WEB.....	97
	Anexo I – Formulario de consentimiento.....	101
	Anexo II – Instrucciones de actividad.....	103
	Anexo III – Guía de uso de la plataforma.....	108
	Anexo IV- Guía de registro en la plataforma.....	116
	Anexo V – Cuestionario sobre la plataforma.....	118
	Anexo VI - Instalación y configuración del servidor Web para el caso de estudio.....	120

Índice de tablas

Tabla 1. Herramientas de creación y edición de vídeos online	8
Tabla 2. Herramientas de edición offline.....	9
Tabla 3. Características de los portales de alojamiento de vídeo educativos en Internet.	16
Tabla 4. Tipos de sistemas de organización de conocimiento.....	22
Tabla 5. Lista de plataformas sociales evaluadas en un primer estudio.....	48
Tabla 6. Soporte de los principales requisitos.	49
Tabla 7. Comparación entre plataformas.	50
Tabla 8. <i>Plugins</i> de vídeo.	55
Tabla 9. Hitos de la actividad.	61
Tabla 10. Valoración herramientas de la plataforma.	65
Tabla 11. Opiniones sobre la plataforma.	67
Tabla 12. Asignaturas de aplicación de la metodología de aprendizaje basado en vídeo.....	69
Tabla 13. Aspectos positivos de la experiencia.....	70
Tabla 14. Aspectos negativos de la experiencia.	71
Tabla 15. Similitud de participación por grupos.	80
Tabla 16. Nivel de involucración en la discusión.	81

Índice de Figuras

Figura 1. Pasos del proceso de aprendizaje Juxtalearn (Fuente: http://juxtalearn.ue).	3
Figura 2. Top 25 de redes sociales según número de usuarios activos (Fuente: GlobalWebIndex).....	32
Figura 3. Cambio en usuarios activos – Julio a Diciembre 2012 (Fuente: GlobalWebIndex).....	33
Figura 4. Frecuencia de interacciones de cada canal de la plataforma.	76
Figura 5. Frecuencia de interacciones por usuario y grupo de pertenencia.....	77
Figura 6. Frecuencia de interacciones por grupo de trabajo.	78
Figura 7. Entropía de Shannon.....	79
Figura 8. Frecuencia de las interacciones entre distintos grupos vs. internas del grupo.....	83

I. Introducción

En la actualidad asistimos a un cambio global en la manera en el que las personas interactúan con su entorno. El abaratamiento de la tecnología unido al auge de Web 2.0. y sus herramientas, nombradas por primera vez por *O'Reilly* en el año 2005 y definidas dos años más tarde por el propio *O'Reilly*, permiten a los usuarios no solamente leer información sino crearla y modificarla, interactuando con otros usuarios buscando enriquecer la experiencia y conocimiento de todas las personas que los utilizan. Esto está provocando que, cada vez más, se esté hablando de un cambio en el que estamos pasando de la "sociedad de la información" a "la sociedad de la interacción", una etapa en la que la información es vista de manera adicional como algo sobre lo que la gente puede interactuar (*Milne, 2007*).

Los nativos digitales son aquellas personas jóvenes que han estado inmersos en la tecnología durante todas sus vidas, interiorizando sofisticadas habilidades técnicas y preferencias de aprendizaje (*Bennett et al., 2008*). Estos nativos digitales interactúan con el entorno de manera diferente a como lo hacían sus padres. Es fácil observar como los estudiantes permanecen permanentemente unidos a sus dispositivos electrónicos conectándose y comunicándose con otros, a través de sitios como Facebook y otras redes sociales (*Berg, 2011*). En este entorno, en el que los estudiantes están acostumbrándose a transmitir información a través de medios digitales puede ser necesario para mejorar su aprendizaje, usar otro tipo de técnicas. Por ejemplo, organizar la clase en torno a una red social puede mejorar la atmósfera de la clase, incrementar su credibilidad y las relaciones con los alumnos (*Wang, 2012*).

La tecnología puede ser una herramienta para facilitar el aprendizaje, igualmente puede ser la base que nos permita contemplar nuestro mundo de diferentes modos. En los últimos años, las nuevas tecnologías tales como telefonía móvil, videojuegos y redes sociales ha estimulado la imaginación consiguiendo que seamos capaces de comprender diferentes puntos de vista sobre nuestro mundo y nuestras vidas. Desafortunadamente, en la educación, la aplicación de estas nuevas tecnologías sobre las técnicas de aprendizaje de materias como ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas simplemente se han visto como un añadido a los métodos existentes con la esperanza de que, de algún modo, esto fuese a estimular de manera natural la creatividad y la motivación de los estudiantes.

En otras disciplinas, tales como humanidades, artes y lenguas, la creatividad en el aprendizaje viene de cómo los alumnos aplican las técnicas aprendidas desarrollando historias o creando representaciones artísticas. Sin embargo es habitual que, en las materias de ciencias, la creatividad se implemente desde

el profesor a los alumnos. Por lo tanto, podría ser de interés cambiar el enfoque del aprendizaje de las materias de ciencias intentando que la creatividad del alumno repercuta en su propio aprendizaje.

Vistos tales antecedentes se plantea el proyecto Juxtalearn, cuyo objetivo es investigar, desarrollar y evaluar un marco de trabajo tanto tecnológico como pedagógico que mejore el rendimiento en el aprendizaje de materias de ciencia y tecnología. Para ello se procurará que los alumnos sean los autores de las actividades, en particular la creación de vídeos educativos, para ayudarles a comprender mejor los conceptos que suponen una mayor dificultad para ellos, a los cuales llamaremos conceptos umbrales. Dentro de este proyecto, el proceso de aprendizaje de los alumnos se encuentra estructurado en base a ocho pasos (ver Figura 1. Pasos del proceso de aprendizaje Juxtalearn (Fuente: <http://juxtalearn.ue>)):

- 1. Identificar.** El profesor identifica lo que se ha denominado concepto umbral. *Un concepto umbral es algo similar a una puerta, cuya apertura produce una nueva forma de pensar acerca de algo y que antes eran inaccesible. Representa una manera distinta de comprender o interpretar o ver algo sin lo cual el alumno no puede progresar* (Meyer y Land, 2003). De forma simplificada, podría definirse como un concepto que un alumno necesita aprender para poder comprender otros conceptos que lo utilizan como base. Por ejemplo, en el ámbito de la programación, un alumno no puede implementar una estructura dinámica de datos sin conocer cómo funcionan los punteros, que en este caso sería el concepto umbral.
- 2. Preparar.** El profesor prepara el material de la clase como si de una clase tradicional se tratase.
- 3. Interpretar.** Los estudiantes organizados en grupos de trabajo, intentan comprender lo que significa dicho concepto umbral.
- 4. Grabar.** Los estudiantes graban los vídeos con los que piensan explicar al resto de los compañeros sobre su manera de entender ese *concepto umbral*.
- 5. Editar.** Los alumnos, utilizando los vídeos grabados, además de otros materiales adicionales que han podido preparar, para editar y generar el vídeo donde expondrán a sus compañeros su pensamiento acerca de dicho concepto. Además, comparan el vídeo que han preparado con el material facilitado por el profesor para comprobar que se ajusta a los objetivos.
- 6. Compartir.** Utilizando una plataforma web social, los estudiantes suben el vídeo y lo ponen a disposición de sus compañeros.
- 7. Discutir.** Los compañeros y los profesores, utilizando la plataforma web de red social, comentan los vídeos identificando conceptos erróneos además de los puntos fuertes y débiles de cada

vídeo. De esta forma, los alumnos se encuentran dentro de un proceso constructivo del conocimiento y aparte de ser los autores de un vídeo ayudan a sus compañeros a mejorarlo.

8. Revisar. El profesor revisa el vídeo y comprueba los resultados de aprendizaje.



Figura 1. Pasos del proceso de aprendizaje Juxtalearn (Fuente: <http://juxtalearn.uv.es>).

A lo largo de este proceso de aprendizaje, se busca que los alumnos por medio de la realización de vídeos, interioricen los conceptos. Los pasos clave en este proceso de aprendizaje serían tanto la creación del vídeo como el proceso de discusión entre compañeros.

Dentro de este entorno hay dos elementos fundamentales: los vídeos y la plataforma de red social. Por un lado, de todos los posibles contenidos educativos que podrían utilizarse en dicha red social, documentos, presentaciones, imágenes, etc. se centra el proceso de aprendizaje en el vídeo, no sólo porque como afirma Veith (Veith, 1989) *“una representación visual permite a menudo entender rápidamente lo que llevaría varios párrafos de texto explicar”*, sino también porque el vídeo es otro de los elementos que ha experimentado un gran avance en los últimos años gracias principalmente a las posibilidades de grabación de los teléfonos móviles y al abaratamiento de los dispositivos de grabación. Este auge queda claramente demostrado volviendo a observar las estadísticas que GlobalWebIndex (GlobalWebIndex, 2013) suministra sobre los sitios más visitados de Internet, donde los dos primeros son redes sociales generales (Facebook y Twitter) y el tercero es YouTube.com, red social dedicada a compartir vídeos subidos por sus usuarios, que contaba en Diciembre de 2012 con 300 millones de usuarios activos. Además, en este proceso educativo, los vídeos generados por los estudiantes durante este proceso de aprendizaje explicando un determinado concepto umbral, tienen una serie de restricciones. En multitud de ocasiones vemos vídeos donde mediante exhibiciones de diapositivas acompañadas de audio o grabaciones de la propia pantalla, nos explican determinados conceptos. Este tipo de vídeos no son de aplicación en este proceso de aprendizaje ya que lo que se busca es que los

alumnos expliquen los conceptos mediante similitudes con fenómenos cotidianos. Esto se conoce como la yuxtaposición de fenómenos cotidianos con conceptos abstractos. Por ejemplo, si se encargase a los alumnos hacer un vídeo que represente que todos los cuerpos son atraídos por la fuerza de gravedad de la Tierra independientemente de su peso, los alumnos podrían subir a la azotea de un edificio y dejar caer dos objetos con diferente peso, por ejemplo una bola de acero y otra de corcho. Los estudiantes grabarían la experiencia en vídeo y lo subirían a la plataforma educativa para que el resto de compañeros comentaran si con el vídeo el concepto queda claro o no. Es posible que al realizar el experimento los dos objetos no llegasen al suelo a la vez, debido a la existencia de la fuerza de rozamiento del aire que si depende de las características del objeto y que haría que la bola de corcho cayese ligeramente más lentamente que la bola de acero. Este hecho podría generar discusión e incluso que los alumnos descubriesen otros conceptos relacionados, como por ejemplo la fuerza de rozamiento.

Por otro lado, se ha elegido una plataforma social Web como centro del proceso de discusión y la compartición de material educativo ya que, quizás es el nuevo elemento tecnológico que ha causado un mayor impacto a escala global. Según GlobalWebIndex (GlobalWebIndex, 2013), Facebook contaba en Diciembre de 2012 con 903 millones de usuarios activos y tenía un crecimiento en los últimos seis meses del 40%. La aparición de las redes sociales ha cambiado la manera de relacionarse entre las personas, siendo, la juventud actual la base de los usuarios de dichos sistemas (Lenhart et al., 2010).

1.1. Objetivos

El objetivo de este trabajo fin de Máster es proveer a los alumnos una plataforma social para el aprendizaje basado en vídeo según la metodología de aprendizaje del proyecto Juxtalearn. Esta plataforma social será de vital importancia en el proceso de compartir los vídeos y favorecer el proceso de discusión entre compañeros. Además, las plataformas sociales ofrecen multitud de herramientas de comunicación y colaboración que permite que el proceso de discusión se realice tanto de forma síncrona como asíncrona. Esta plataforma social deberá de dar soporte a la subida, almacenamiento y difusión de los contenidos creados por los alumnos y favorecer este proceso de discusión de los materiales creados. Además, deberá estar preparada para posteriormente crear un sistema de recomendación de contenidos que tenga en cuenta las características de los estudiantes.

Dado este planteamiento, los primeros pasos de este proyecto ha sido realizar un estudio de todas las plataformas sociales actuales junto con las herramientas de creación y edición de vídeo. Posteriormente, se ha realizado un estudio relacionado con una asignatura de programación. En dicho

estudio se implementó un primer prototipo de plataforma educativa basada en redes sociales para el aprendizaje de conceptos de POO mediante el desarrollo de vídeos educativos. Los alumnos, organizados por grupos, tuvieron que crear un vídeo sobre diferentes conceptos de la asignatura, subirlo a la plataforma y comentar los vídeos de sus compañeros. Con la realización de este estudio, se pretendía obtener qué herramientas eran más apropiadas para este proceso de aprendizaje basado en vídeo siguiendo la metodología del proyecto Juxtalearn y además, ver cómo interactuaban los alumnos en la plataforma tanto a nivel interno de grupo como entre grupos de trabajo distintos. Tanto los detalles de esta experiencia educativa como los resultados obtenidos en la misma se muestran a lo largo de esta memoria.

1.2. Estructura de la memoria

En este capítulo se han expuesto los objetivos generales del proyecto, es decir, desarrollar una plataforma social online que permita mejorar el aprendizaje de los alumnos en base a la realización y discusión de vídeos educativos siguiendo la metodología propuesta en el proyecto Juxtalearn.

Para afrontar el estudio de este objetivo en el capítulo dos se presenta un estudio en el que se recoge el estado del arte de la creación de vídeos educativos incluyendo herramientas de edición, portales donde subir o buscar vídeos que nos puedan servir de ayuda y por último técnicas de anotación e indexación de vídeos que permitan realizar recuperación de información almacenada tanto en el vídeo en general como en diferentes partes del vídeo.

En el tercero de los capítulos, se presenta un estudio del arte sobre la aplicación de redes sociales en la educación donde se analizan las diferentes técnicas de aprendizaje basado en redes sociales, tanto de propósito general como centradas en entornos educativos.

Una vez que conocemos lo suficiente sobre la edición de vídeo y plataformas sociales para educación se presenta, en el capítulo cuatro, los pasos que se realizaron para llevar a cabo el diseño de la plataforma social que se utilizó en un caso de estudio, partiendo de un análisis de requerimientos de la misma se realiza una evaluación de plataformas existentes y posteriormente se exponen los motivos por los que Elgg fue la plataforma elegida, presentando sus características y posibilidades para integración de vídeo.

El quinto capítulo describe el caso de estudio llevado a cabo junto con las herramientas que se pusieron a disposición de los alumnos como la metodología utilizada en dicho caso. Los resultados de este caso de estudio se presentan en el capítulo seis donde se incluyen tanto las valoraciones obtenidas en

Entorno de aprendizaje social basado en vídeos: un análisis de la involucración de los estudiantes

cuestionarios como *focus group* como un análisis de la actividad de los grupos en la plataforma. Finalmente en el capítulo siete se presentan las conclusiones obtenidas de la realización de este trabajo, los artículos a los que ha dado lugar y las líneas de investigación futuras.

2. Vídeos educativos

En la actualidad, la creación y edición de vídeos ha dejado de ser un campo específico de profesionales para convertirse en una tarea al alcance de cualquier persona que disponga de un ordenador de gama media y algún dispositivo de captura de vídeos como puede ser una videocámara o por ejemplo un *smartphone*. Además, la mayoría de cámaras fotográficas actuales permiten la captura de vídeo en alta definición que posteriormente podemos editar mediante multitud de programas de ordenador, ya sean con licencia o software libre. Por otro lado muchas páginas de Internet nos ofrecen la posibilidad de editar nuestros vídeos de manera online, es decir, no es necesario instalar ningún tipo de software especial en nuestro equipo.

A la hora de realizar nuestros vídeos necesitamos contar con los archivos de origen necesarios, es posible, como veremos a continuación, encontrar multitud de fuentes en Internet. Sin embargo, también en ocasiones tendremos que grabar nuestros propios clips. Para ello debemos tener el equipo necesario, aunque es cierto que se pueden utilizar teléfonos móviles para realizar grabaciones es más recomendable el uso de cámaras. Algunas de las características recomendables del equipo a utilizar son: el uso de controles manuales, la utilización de un micrófono externo para asegurar la calidad de sonido y la grabación en una tarjeta de memoria para acelerar el proceso de post-producción (Halls, 2012).

También en ocasiones puede ser necesario capturar acciones llevadas a cabo directamente sobre la pantalla de nuestro ordenador. Para ello existen alternativas como por ejemplo Camtasia Studio, orientado a la generación de películas a partir de grabaciones en tiempo real de nuestra pantalla o Adobe Captivate que genera películas a partir de capturas de pantalla tomadas cada cierto tiempo o en función de las acciones realizadas por el usuario (Murley, 2007).

Una vez que se tiene el vídeo grabado, éste se puede editar con diferentes herramientas dependiendo de las necesidades docentes. Existen multitud de herramientas para editar y crear vídeos ya sea de forma on-line y off-line. En las dos siguientes tablas se resumen las características más importantes de 16 herramientas de creación y edición de vídeo de diferente naturaleza de las cuales 9 de ellas están disponibles *online* y 7 pueden utilizarse *offline*. Se ha hecho especial hincapié en las funciones que nos provee, el tipo de licencia, ventajas y desventajas de cada una de ellas.

Nombre	Funciones	Licencia	Pros	Cons
Animoto	Edición de vídeos	Gratuito/Plan de precios	Cuenta gratuita para profesores Aplicación para iPhone/Android	Usuarios gratuitos muy limitados en cuanto a número de vídeos y duración
Creaza	Creación de comics e historias personalizadas Editor de vídeo Editor de audio Editor de mapas conceptuales	Gratuito/Plan de precios	Multitud de posibilidades centralizadas en una sola web	El acceso gratuito presenta muchas limitaciones
Dolver	Creación de películas con personajes animados	Gratuito	Gran variedad de universos y personajes sobre los que trabajar situaciones y diálogos	No es posible descargar las películas creadas, solo se pueden ver online
Masher	Edición de vídeos	Gratuito	Librería propia de clips de televisiones profesionales	Por el momento no es posible descargar los vídeos creados aunque posiblemente lo incorporen en breve
Photopeach	Creación de presentaciones	Gratuito/Plan de precios	Servicios orientados a su uso educativo, creación y etiquetado de proyectos	Los vídeos de las presentaciones no pueden descargarse por usuarios gratuitos
Screencast-o-matic	Grabación de pantalla del usuario Edición de vídeos (versión comercial)	Gratuito/Plan de precios	Se puede programar y planificar el trabajo mediante lenguaje de Script Disponible también como archivo ejecutable para trabajo offline	La versión gratuita simplemente graba vídeos a partir de la pantalla, las funcionalidades están en la versión pro (de pago)
StupeFlix	Edición de vídeos	Plan de precios	Robot de lectura de textos	No hay posibilidad de acceso gratuito
VuVox	Creación de presentaciones Edición de vídeos	Gratuito	Podemos incorporar interactividad a nuestras presentaciones Varios modos de edición según nuestras necesidades	La versión más potente no está todavía totalmente funcional
weVideo	Edición colaborativa de vídeo	Gratuito /Plan de precios	Subida de vídeos directamente desde Smartphone a la cuenta del usuario Creación y asignación de proyectos colaborativos por el profesor	La versión gratuita no permite trabajo colaborativo

Tabla 1. Herramientas de creación y edición de vídeos online

Nombre	Compatibilidad	Funciones	Licencia	Pros	Cons
Adobe Captivate	Windows MacOS	Creación de vídeos y objetos de aprendizaje	Comercial	Los contenidos pueden exportarse en HTML5 Permite incorporar cuestionarios Objetos de aprendizaje exportables en formato SCORM	Coste elevado Más orientada a la creación de objetos de aprendizaje que de vídeos
Adobe Premiere Elements	Windows MacOS	Edición de vídeos	Comercial	Diferentes modos de uso según conocimientos del usuario Realizado por el mismo equipo que Adobe Premiere Pro	Coste elevado
Camstudio	Windows	Creación de tutoriales y presentaciones formato AVI Grabación de la pantalla del usuario	Gratuito	Facilidad para realizar anotaciones sobre los vídeos Cursores personalizados para mejor visionado	Problemas de mantenimiento
Camtasia	Windows Mac OS	Creación de tutoriales y presentaciones Edición de vídeos Captura la pantalla del usuario	Comercial	El vídeo generado puede exportarse en multitud de formatos incluyendo SCORM	Coste elevado
Corel Pinnacle Studio	Windows Edición reducida para iPad	Edición de vídeos	Comercial	Edición 3D	Coste elevado
Windows Movie Maker	Windows	Edición de vídeos	Comercial	Sencillo de usar	No es posible simultanear muchas pistas de audio y/o vídeo
Wink	Windows Linux	Creación de tutoriales y presentaciones formato flash Captura la pantalla del usuario	Gratuito	Captura inteligente de pantalla en base a las acciones del usuario	No genera vídeos sino archivos de flash

Tabla 2. Herramientas de edición offline

Desde hace años, los vídeos se han estado utilizando como recurso educativo demostrando que pueden ser una ayuda efectiva para el aprendizaje en materias tanto de ciencias (Esteban et al., 2000) como de artes (Tibbs, 1989), incluso en el caso de que su rendimiento no haya sido evidente (Bravo, 1996) la acogida de la experiencia ha sido valorada positivamente tanto por alumnos como por profesores. El principal motivo aportado para la utilización de vídeos en clase es que las representaciones visuales permiten a menudo entender rápidamente una idea que podría suponer varios párrafos de texto explicar (Veith, 1989; Caeiro, 2011).

Inicialmente los vídeos utilizados eran adquiridos comercialmente o realizados por los profesores debido a que las etapas de grabación y edición requerían la utilización de equipos profesionales. Sin embargo también se realizaban experiencias, aunque éstas eran más escasas, en las que los alumnos debían crear los vídeos y posteriormente compartirlos para mejorar el proceso educativo afianzando conocimientos e interés por la asignatura (Tibbs, 1989). Posteriormente y a medida que la evolución tecnológica ha ido popularizando el uso del ordenador e Internet se ha facilitado tanto el proceso de creación como de compartición de vídeos desarrollándose experiencias en las que además de poder acceder a los vídeos, ya sea por medio de Internet o red local, en dichas experiencias los alumnos han podido establecer discusiones sobre su contenido (Khine y Lourdusamy, 2003; So et al., 2008; So et al., 2009; Caeiro 2011) lo que ha repercutido en una mejora de la experiencia de aprendizaje.

Sin embargo, la utilización de vídeos también presenta problemas debidos principalmente a la dificultad de indexación y recuperación de contenidos, puesto que los vídeos, dada su naturaleza, no son elementos fácilmente catalogables ya que pueden estar formados por fotogramas de muy diverso contenido, lo que dificulta las técnicas de búsqueda y recuperación de vídeos en función de palabras clave y etiquetas, que muchas veces carecen de consistencia debido a la presencia de irregularidades tales como por ejemplo abreviaturas y errores de escritura (Pedro, 2011). En la actualidad existen diferentes técnicas y herramientas de vídeo anotación que buscan eliminar la inconsistencia y permitir una búsqueda adecuada de vídeos educativos para distintas temáticas y perfiles en las videotecas online (Berrecoso et al., 2009).

En este capítulo recogemos información sobre las posibilidades para compartir vídeos propios en Internet o encontrar vídeos que puedan servir de apoyo a las clases y las tendencias sobre etiquetado de vídeos buscando su aplicación dentro del entorno educativo.

2.1. Vídeos educativos en Internet

En la actualidad, los vídeos educativos se están convirtiendo en un recurso cada vez más utilizado por los educadores de todo el mundo. Los grupos que han ofrecido recursos de vídeo de manera gratuita están dándose cuenta de que los profesores representan un alto porcentaje entre sus usuarios (Quillen, 2013). Existen multitud de sitios que contienen vídeos cuyos contenidos pueden aplicarse a la docencia, ya hayan sido creados por profesores o por un equipo profesional dedicado a tales tareas. A continuación, se refleja información general sobre diferentes sitios web de interés donde podemos encontrar y/o alojar vídeos educativos. Todos estos portales son comparados en la [Tabla 3](#). Características de los portales de alojamiento de vídeo educativos en Internet. que se encuentra al final de la sección en base a sus características principales.

2.1.1. Brainpop - <http://www.brainpop.com>

Portal web que pone a la disposición de los usuarios películas animadas con contenidos educativos de duración breve. Ninguna película supera los cinco minutos de duración. Cada película está acompañada de otros materiales como cuestionarios, mapas conceptuales y otras actividades. Cuenta con una herramienta de búsqueda por temas y nivel de estudios. El acceso no es gratuito y solamente permite evaluar el portal durante cinco días con una cuenta de profesor. También existen algunos contenidos gratuitos de libre acceso. Los vídeos están en inglés pero existe una versión de la página en español (esp.brainpop.com) que por el momento cuenta con un menor número de vídeos disponibles.

2.1.2. Commoncraft - <http://www.commoncraft.com>

Commoncraft es un portal de vídeos educativos orientado especialmente a explicar en vídeos de pequeño tamaño conocimientos relativos a Internet y los ordenadores. Los vídeos son realizados por profesionales y se encuentran traducidos a ocho idiomas diferentes. Es necesario contratar un plan de precios para tener acceso total a los contenidos.

2.1.3. Educatina - <http://educatina.com>

Biblioteca de vídeos educativos en castellano realizados por profesores de América latina orientados a apoyar estudiantes de nivel universitario y secundaria. El acceso a los vídeos es gratuito y no es necesario registro. Existe la posibilidad de plantear ejercicios que se corrigen automáticamente en formato test. Los vídeos están almacenados en YouTube y al estar realizados por profesionales minimizan la posibilidad de fallo en los contenidos.

2.1.4. **Educatube** - <http://www.educatube.es>

Iniciativa creada por estudiantes de pedagogía dirigida a estudiantes de primaria, secundaria y bachillerato. Cualquier usuario puede subir libremente sus vídeos que serán supervisados por el equipo del portal. El registro es totalmente gratuito y los usuarios pueden crear clasificaciones y listas con los vídeos que más les interesen. Los vídeos se encuentran divididos en categorías y permite realizar búsquedas simples. Incluye sistema de recomendación y permite comentar los vídeos. Los videos se encuentran alojados en YouTube.

2.1.5. **Khan Academy** - <http://www.khanaademy.org>

Portal web sin ánimo de lucro que pone a la disposición de los usuarios del mismo 4500 vídeos de contenido educativo acompañados por test de progreso. Los vídeos están enfocados a materias del área de ciencias aunque podemos encontrar algunos sobre humanidades. Cada vídeo tiene una duración aproximada de 10 minutos. Este portal evalúa el avance de los estudiantes y adapta los contenidos en función de sus necesidades. Los problemas planteados se generan de manera aleatoria por lo que es complicado que se puedan repetir. Se puede acceder al portal con perfil de estudiante o de profesor. En este último caso, el profesor puede invitar a los alumnos al portal y supervisar su aprendizaje además de comprobar los avances mediante estadísticas generadas por la propia web. Un mecanismo de insignias y puntos de aprendizaje motiva a los alumnos.

2.1.6. **KidsKnowIt** - <http://www.kidsknowit.com>

Uno de los portales educativos con mayor número de recursos de Internet accesibles de manera gratuita. Más que un portal de vídeos educativos es un directorio de recursos donde podemos encontrar vídeos interactivos orientados a alumnos de primaria y secundaria. Los vídeos son desarrollados en el propio portal y tienen asociado un cuestionario para comprobar si el alumno ha adquirido el nivel de conocimiento esperado. También tiene disponible un video *podcast* al que podemos suscribirnos.

2.1.7. **Mediateca EducaMadrid** - <http://mediateca.educa.madrid.org>

Mediateca de recursos que la Comunidad de Madrid pone a disposición de sus profesores. Está formada por vídeos, audios e imágenes que pueden encontrarse a través de su buscador. Los archivos están organizados tanto por materias como por centro educativo de pertenencia del profesor que sube el recurso. Sólo los usuarios registrados, profesores de la Comunidad de Madrid, pueden subir los vídeos. No se pueden puntuar los vídeos ni comentar. Además, aunque parece que cuenta con un sistema de recomendación, dicha funcionalidad no parece estar activa.

2.1.8. NeoK12 - <http://www.neok12.com>

Portal con vídeos y otras actividades educativas orientado a niños desde guardería hasta los 12 años. Todos los vídeos han sido supervisados por profesores y se encuentran alojados en servidores externos enlazados de manera organizada por categorías y permite realizar búsquedas. Entre las actividades educativas encontramos juegos, presentaciones interactivas y cuestionarios. Además, tiene un asistente para crear presentaciones que nos permite utilizar imágenes relacionadas con el tema que estemos tratando. Una de las características adicionales es la posibilidad que se da a los usuarios de etiquetar vídeos ya enlazados para hacer más efectivas las búsquedas en el portal.

2.1.9. SchoolTube - <http://www.schooltube.com>

Portal de vídeos educativos con funcionamiento similar a YouTube. Permite subir vídeos y organizarse por escuelas y canales educativos. Cuenta con más de 500.000 vídeos y usuarios pertenecientes a unas 50.000 escuelas distintas. Los vídeos están orientados a todos los niveles educativos aunque no existe una diferenciación clara más allá del uso de los términos de búsqueda adecuados. Incorpora un sistema de recomendación y etiquetado de contenidos. No existe la posibilidad de comentar vídeos aunque sí es posible compartirlos en otras redes sociales.

2.1.10. Teachertube - <http://www.teachertube.com>

Comunidad *online* para compartir vídeos educativos aunque además se puede encontrar audios, fotos y documentos. Los usuarios registrados pueden publicar vídeos hasta 100 Mb de tamaño, audios, imágenes, y documentos en diferentes formatos. Todos los archivos pueden ser embebidos en otras páginas web o descargados. Además permite trabajar colaborativamente a tres niveles:

- Clases. Diseñadas para que los profesores añadan a sus alumnos y trabajen en un entorno colaborativo. Cada clase tiene un propietario que es el usuario que la crea y permite compartir distintos recursos entre todos sus miembros. Se pueden crear grupos de trabajo.
- Grupo. Nivel organizativo diseñado para ser utilizado por personas que comparten intereses comunes. Cada grupo tiene un propietario que es el usuario que lo crea y establece un nivel de acceso al mismo: libre (grupo público), acceso bajo petición (grupo protegido) o mediante invitación (grupo privado). Además tiene una descripción y etiquetado para que los usuarios localicen grupos de su interés. Tienen sus propios vídeos y un foro de discusión.
- Colecciones. Son agrupaciones de documentos que tienen un enfoque común, por ejemplo vídeos sobre los conceptos que forman una unidad.

2.1.11. WatchKnowlearn - <http://www.watchknowlearn.org>

Suministra aproximadamente unos 45.000 vídeos que se organizan tanto por materiales como por niveles educativos y edades a los que van dirigidos. Los vídeos pueden ser puntuados y comentados además de estar enlazados de otros sitios web, es decir, no es necesario ser el autor de un vídeo para subirlo o enlazarlo al portal sino simplemente considerarlo interesante. Para subir un vídeo es necesario registrarse de modo que quede almacenado quién ha enlazado o subido cada vídeo. Es posible establecer un filtro de edades para las búsquedas de manera que los vídeos no apropiados para determinada edad queden excluidos. Al igual que en la Wikipedia es posible actualizar los vídeos cambiando comentarios o título de manera colaborativa entre todos los usuarios del portal. Existe un control de cambios que se encarga de almacenarlos.

2.1.12. YouTube Education - <http://youtube.com/education>

Portal de videos educativos pertenecientes a YouTube lanzado en 2009. En su primer año creció hasta poseer canales de más de 300 centros educativos con un total de 65.000 vídeos (Snelson, 2009). Su funcionamiento es similar a su página matriz pero limitado a contenidos de educación que son aportados por canales creados por centros educativos y otras páginas web educativas que almacenan sus vídeos allí. Además de la organización por canales presenta otro tipo de organizaciones como por categorías y niveles educativos. También permite el uso del buscador. El funcionamiento es similar al de YouTube permitiendo comentarios y valoración de vídeos. Al igual que el propio YouTube incorporar un sistema de recomendación.

En la siguiente tabla se presenta un cuadro resumen con las características de estos portales de vídeos educativos resaltando principalmente el nivel educativo de los vídeos, el volumen de vídeos en la plataforma, si permite o no subir vídeos externos, los idiomas en los que está disponible, el coste, si existen opciones de búsqueda de vídeos, ventajas y desventajas de la plataforma.

Nombre	Nivel Educativo	Num. vídeos	Subir vídeos	Idioma	Coste	Búsqueda	Pros	Cons
Brainpop	Primaria Secundaria Bachillerato	800	No	Inglés Castellano	Pago	Temas Nivel de estudios	Versiones iPhone y Android disponibles	La organización a nivel de interfaz es confusa
Commoncraft	Secundaria Universidad	> 800	No	Total 8: - Inglés - Castellano	Pago	Materias Búsq. simple	Vídeos realizados por expertos en pedagogía y educación	Temática limitada al ámbito informático
Educatina	Secundaria Universidad	> 2500	No	Castellano	Gratis	Materias Búsq. simple	Tutorías virtuales y ejercicios	Vídeos almacenados en YouTube
Educatube	Primaria Secundaria Bachillerato	N/D	Si	Castellano	Gratis	Materias Búsq. simple: - Nombre - Descripción	Sistema recomendación Los vídeos están supervisados	Vídeo enlazado desde otros portales
Khan academy	Primaria Secundaria Bachillerato Universidad	4500	No	Inglés	Gratis	Buscador y estructura jerárquica Mapa conceptual	Test de conocimientos Planes personalizados Los profesores pueden crear clases e invitar a sus alumnos	Algunas materias están más desarrolladas que otras
Kidsknowit	Primaria Secundaria	100	No	Inglés	Gratis	Contenidos Búsq. simple	Cuestionarios	Página web confusa y con anuncios molestos
Mediateca educamadrid	Primaria Secundaria Bachillerato	N/D	Si	Castellano	Gratis	Buscador y estructura jerárquica	Organizado por centros educativos	No permite comentar ni valorar los vídeos Sólo Com. de Madrid
NeoK12	Infantil Primaria Secundaria	N/D	No	Inglés	Gratis	Materias Niveles Búsq. nombre Descripción, etq.	Los vídeos revisados por profesores Etiquetado vídeos Juegos y cuestionarios	Vídeo enlazados desde otros portales

Nombre	Nivel Educativo	Num. vídeos	Subir vídeos	Idioma	Coste	Búsqueda	Pros	Cons
Schooltube	Todos	500.000	Si	Inglés	Gratis	Materias Búsq. simple: - Nombre - Descripción - Etiquetas	Permite organizarse por centros educativos y canales Sistema recomendación	No hay control del contenido de los vídeos Muchos vídeos no son educativos
Teachertube	Todos	N/D	Si	Inglés	Gratis	Clases Grupos Colecciones Canales temáticos Búsq. simple: - Nombre - Descripción - Etiquetas	La organización mediante clases, grupos y colecciones parece muy adecuada para el ámbito educativo	La publicidad de la página es molesta en ocasiones
Watchknowlearn	Todos	45.000	Si	Inglés Castellano Chino	Gratis	Materias Niveles/Edades Búsq. simple: - Nombre - Descripción	Edición colaborativa de vídeos Los usuarios supervisan los vídeos	Al estar enlazados desde otros portales algunos vídeos se han dado de baja en el sitio original
YouTube Education	Todos	N/D	Si	Múltiples	Gratis	Materias Niveles Búsq. simple: - Nombre - Descripción - Etiquetas	Todas las funcionalidades de YouTube	No parece existir supervisión de contenidos más allá del reporte

Tabla 3. Características de los portales de alojamiento de vídeo educativos en Internet.

2.2. Anotación de vídeos

En la actualidad la mejora de las conexiones a Internet y de las capacidades de almacenamiento y proceso de los equipos están posibilitando que el vídeo online esté experimentando un fuerte crecimiento. YouTube, un portal líder en el sector del vídeo online es visitado por 13'5 millones de personas al mes en España, lo que supone el 54'25% de la audiencia total de Internet en el país (Lavado, 2013). Este crecimiento del vídeo online representa un beneficio para aquellos que enseñan y aprenden de manera online siendo la educación una de las disciplinas que más utilizan el portal para sus fines (Snelson, 2011).

Sin embargo el gran volumen de vídeos existentes requiere técnicas eficientes para su manejo. De forma general, el valor de la información almacenada en vídeos depende de cómo de fácil sea su manejo, búsqueda, acceso y filtrado (Martínez, 2002). Además es necesario tener en cuenta que:

- La cantidad de vídeo entre la que un usuario tiene que elegir es tan grande que es impensable para una persona navegar entre todas las fuentes para encontrar un vídeo de interés (Breezeale, 2008).
- El material más interesante, específico y útil es el más difícil de encontrar (Nack y Adam, 1999).
- Debido a que un vídeo puede tener contenidos de interés para diferentes materias, es crítico para cualquier entorno de e-learning tener un motor de búsqueda capaz de buscar en los contenidos de los vídeos para cubrir diferentes necesidades de aprendizaje (Zhan y Nunamaker, 2004).

Es decir, nos encontramos ante un volumen de vídeos que no es manejable en ningún caso y además debemos tener en cuenta que un vídeo puede estar formado por diferentes secciones de las que solamente nos interese una. Por tanto se deben proveer mecanismos de búsqueda, sobretodo, cuanto más específico y difícil de encontrar sea. Básicamente existen tres formas de recuperar información multimedia previamente almacenada (Marques y Furht, 2001):

- Navegación libre. El usuario navega en la colección de archivos hasta que encuentra algo que le interesa. Solamente puede ser aceptable para usuarios ocasionales y no para usuarios frecuentes que necesitan recuperar información de manera profesional. Además este modo es completamente impracticable con bases de datos grandes.
- Búsqueda basada en texto. Requiere que los archivos lleven asociados metadatos con información que sirva para las búsquedas. De este modo y mediante consultas basadas

en texto y motores de búsqueda se pueden encontrar los contenidos buscados. Sin embargo, las técnicas basadas en anotaciones manuales presentan algunos problemas como que son caras tanto a nivel intelectual como a nivel de tiempo; carecen de consistencia y presentan irregularidades como abreviaturas y errores de escritura y la capacidad de anotar en diferentes lenguajes provoca la presencia de contenidos visuales duplicados (Pedro et al., 2011).

- Búsqueda basada en contenidos. Los usuarios buscan proporcionando información sobre el contenido del archivo buscado. La consulta es traducida con alguna técnica mediante un motor de búsqueda basado en contenidos y recupera los archivos candidatos que tienen mayor probabilidad de satisfacer la consulta del usuario.

Los dos primeros métodos tienen un claro problema de escalabilidad. Además la retirada de información basada en texto lleva un componente subjetivo importante debido a que depende de los términos usados por la persona que realiza la anotación sobre el vídeo. Debido a esto, se están llevando a cabo investigaciones desde el lado del procesamiento de imágenes y visión artificial para llevar a cabo recuperación de información visual automáticamente. Es decir, en lugar de anotar los vídeos en función de palabras claves se busca es indexar automáticamente por medio de contenidos visuales como color, texturas, formas o movimiento.

2.2.1. Recuperación de información visual basada en contenidos

Los sistemas de recuperación de información visual (*Visual Information Retrieval – VIR*) tratan de recuperar todas las imágenes o secuencias de imágenes que son de interés para la consulta de un usuario intentando evitar recuperar imágenes que no sean relevantes (Marques y Furht, 2001). Un sistema de información visual debe ser capaz de interpretar el contenido del documento y ponderarlo en función de la consulta del usuario. Este proceso requiere la extracción de información semántica de los archivos y utilizar dicha información en función de las necesidades del usuario. Un sistema de recuperación de información visual basada en contenidos (en adelante CBVIR - *Content Based Visual Information Retrieval*) está formado por:

- Interfaz de usuario. Debe permitir al usuario interactuar con la base de datos, navegar por los resultados la búsqueda y ver los archivos seleccionados.
- Motor de búsqueda. Responsable de buscar en la base de datos en función de la consulta del usuario.
- Archivo de vídeo e imágenes digitales. Repositorio de imágenes y vídeos digitalizados.
- Resúmenes visuales. Representaciones de imágenes o vídeos, capturas de determinados fotogramas o miniaturas de imágenes.

- Índices. Apuntando a las imágenes o segmentos de vídeo.
- Equipo de digitalización y compresión. Hardware y software necesario para convertir los vídeos e imágenes a formato digital comprimido.
- Catalogación. Proceso de extraer características de las imágenes y vídeos para construir los índices.

Un usuario puede realizar consultas de diferentes modos con un CBVIR, todas ellas a través de la interfaz de usuario que será simple, funcional y personalizable. Las consultas pueden ser:

- Navegación interactiva. Apropia para usuarios que no tienen una idea clara de la imagen o vídeo que están buscando.
- Navegación con categorías a medida. Los usuarios ocasionales a menudo encuentran ayuda navegar a través de una jerarquía de categorías para posteriormente buscar dentro de un rango más limitado.
- Consulta por imagen. Permite especificar una imagen para buscar imágenes similares.
- Consulta por diagrama visual. Algunos sistemas permiten al usuario dibujar un esquema de la imagen o vídeo que tienen en mente.
- Especificación de características visuales. Se especifica directamente un color, textura, forma o movimiento.
- Palabra clave o texto completo.

Por otro lado, existen cuatro aspectos a tener en cuenta en todo CBVIR:

- Extracción de características y representación (color, textura, forma y movimiento).
- Reducción de dimensiones e indexación multidimensional. Las características extraídas se agrupan en alguna estructura matemática apropiada.
- Extracción de la semántica de la imagen. Las técnicas de imagen por ordenador trabajan a bajo nivel mientras que la percepción humana de los contenidos visuales funciona a alto nivel, es decir, un usuario estándar realizaría una consulta del tipo “Ferrari de color rojo en una carretera de montaña” mientras que los sistemas CBVIR sólo pueden responder consultas del tipo “vídeo con un determinado porcentaje de un color desplazándose” o “imagen que sea una versión rotada de otra imagen”. Esta distancia entre el bajo y alto nivel es lo que se conoce como hueco semántico. Según Marques y Furht, el hueco semántico tiene dos formas de minimizarse (Marqués y Furht, 2001): añadiendo metadatos a las imágenes, lo cual no tendría mucho sentido ya que en ese caso quizás sería más útil realizar un sistema de búsqueda basado en

texto; o mediante la interacción con el usuario utilizando un sistema de retroalimentación de relevancia (*Relevance Feedback*) combinado con algoritmos de aprendizaje, en el cual el sistema recoge información de sus usuarios sobre la relevancia de los resultados obtenidos para su búsqueda.

- Mecanismos de retroalimentación de relevancia. Debido a que los intentos de construir CBVIR totalmente automáticos han obtenido modestas tasas de éxito, los desarrolladores se han visto forzados a buscar otros acercamientos al problema potenciando la interacción de los usuarios con el sistema. Se han dado diferentes aproximaciones utilizando la información suministrada por el usuario para redefinir las consultas, modificar los pesos de las características buscadas, construir nuevas características a partir de las usadas en las consultas o actualizando la probabilidad de que el archivo mostrado sea el buscado.

2.2.2. Problemas de la recuperación de información basada en contenidos

El principal problema de los CBVIR se basa en el ya comentado hueco semántico. Hare et al. mencionan que existe una creciente preocupación entre la comunidad dedicada a los CBVIR ya que los intentos de eliminar dicho hueco semántico no están dando los resultados esperados (Hare et al., 2006). Analizando el problema se identifican cinco niveles entre los datos crudos de la imagen o vídeo y los datos semánticos. El hueco semántico puede involucrar diferentes niveles dependiendo del archivo que estemos tratando, es decir, no es lo mismo una representación en dos dimensiones de un objeto que una imagen de una grada de un determinado recinto deportivo durante su inauguración o en un entrenamiento. Incluso en el caso de que sea posible etiquetar todos los objetos en una imagen, esto no quiere decir que estemos capturando la semántica. Por lo tanto esto representa un hándicap importante a superar por los sistemas de indexación automática.

2.2.3. Otros tipos de sistemas de indexación de vídeo

Zhang y Nunamaker identifican cuatro enfoques diferentes de indexación de vídeo que van más allá del enfoque basado puramente en las características de las imágenes de los fotogramas (Zhang y Nunamaker, 2004). Dependiendo del algoritmo aplicado podemos indexar vídeos mediante:

- Aproximación basada en características visuales. Cada video está formado por fotogramas clave que suministran información visual sobre su contenido. Sin embargo, el análisis de los objetos que forman una imagen de un vídeo no suministra información semántica la cual posee mayor interés para las búsquedas del usuario.

- Aproximación basada en características del audio. La pista de audio de un vídeo constituye una importante fuente de información para ayudar a la comprensión del contenido del vídeo. La coordinación entre el audio y el vídeo es esencial para la comprensión del contenido del vídeo por lo que en muchos casos el enfoque visual y sonoro se complementan. Existen varios métodos para clasificar e indexar sonido, por ejemplo, similitud (un sonido es similar a otro sonido o a un grupo de sonidos), características acústicas (timbre, volumen, tono), características subjetivas (descripción de sonidos mediante un lenguaje descriptivo), incluso es posible generar una transcripción del discurso de un vídeo con reconocimiento de voz.
- Aproximación basada en texto. Se basa en indexar los vídeos por palabras claves extraídas de textos relacionados con los vídeos. El método de recuperación se basa en búsqueda de palabras clave a partir de texto obtenido de los subtítulos o mediante transcripciones realizadas con técnicas de reconocimiento de voz. Otros métodos se basan en la utilización de técnicas de reconocimiento de caracteres para identificar textos dentro de vídeos.
- Aproximación basada en tareas. Las características semánticas de las tareas también pueden utilizarse para crear índices de vídeo. Puede aplicarse por medio de dos enfoques: creando un marco de contenido estructurado que actúe como índice para cada vídeo donde el marco es un objeto de datos que juega un papel similar a un registro en una base de datos relacional y está formado por una serie de campos (slots) que suministran información semántica sobre el vídeo o; construyendo un modelo de tareas para una colección de vídeos dentro de un dominio particular. Los investigadores descomponen una tarea dentro de múltiples subtareas y generan una estructura jerárquica (modelo de tareas). Los vídeos se van asignando a las tareas que mejor corresponden con el contenido del vídeo.

Dependiendo del problema con el que nos encontremos puede ser más interesante aplicar un enfoque u otro. También se utilizan combinaciones de enfoques aunque por el momento, todos los intentos de indexación automática siguen careciendo de la semántica suficiente para responder a las necesidades del usuario.

2.2.4. Sistemas de etiquetado

Otra de las técnicas para clasificar y facilitar las búsquedas de recursos multimedia es el etiquetado. La mayoría de sistemas de etiquetado funcionan de una manera muy similar, una vez que el usuario ha iniciado sesión puede añadir un recurso al sistema y asignar palabras clave denominadas etiquetas al mismo. La colección de etiquetas asignadas por un usuario es

su personomía, mientras que el conjunto de todas las personomías constituye la folksonomía, (Jäschke et al., 2007). Según Voss, el principio básico del etiquetado es que los usuarios finales realizan las tareas de indexación de recursos en lugar de dejar este trabajo sólo en manos de expertos (Voss, 2007). El objetivo es generar una representación de un recurso mediante un conjunto de etiquetas. Jäschke menciona ciertas interacciones que facilitan la integridad del sistema de etiquetado (Jäschke, 2007). Se puede facultar a los usuarios para que vean las personomías de otros usuarios. Igualmente si se selecciona un recurso se puede ver quién lo ha etiquetado y qué etiquetas utilizó. Por último al seleccionar una etiqueta podemos ver en qué recursos está asociada y quién la asoció.

Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, los sistemas de clasificación basados en texto presentan algunos problemas, entre los cuales Voss destaca que es difícil conseguir consistencia entre diferentes etiquetadores (Voss, 2007). Debe controlarse el vocabulario a utilizar, la presencia de sinónimos y homónimos (palabras que se escriben igual pero tienen diferente significado, por ejemplo banco) ya que éstos pueden generar problemas.

Para intentar conseguir consistencia se puede utilizar un vocabulario controlado que suministrará una lista de términos preferidos y no preferidos. Los vocabularios controlados forman parte de lo que se conoce como sistemas de organización de conocimiento (*Knowledge Organization System* – KOS). Estos sistemas se han estado estudiando desde hace más de 100 años y de los que existen múltiples ejemplos como el primer Tesoro en los años 60. En la siguiente tabla podemos ver los diferentes tipos de sistemas de organización de conocimiento.

Tipo	Ejemplos	Enfatiza
Listas de términos	Glosarios Diccionarios	Creación de listas de términos acompañadas a menudo de definición
Clasificaciones y categorías	Taxonomías	Creación de conjuntos de objetos
Grupos de relación	Tesoro Redes semánticas	Conexiones entre conceptos

Tabla 4. Tipos de sistemas de organización de conocimiento.

Con el objetivo de indexar el vocabulario controlado se suelen utilizar técnicas de retroalimentación de manera que el sistema de indexado recorre la estructura del sistema de organización de conocimiento hasta que encuentra la etiqueta que mejor se ajusta.

Además de técnicas de vocabulario controlado se suelen utilizar técnicas de recomendación de etiquetas, sitios como *del.icio.us* ya tenía en 2005 un sistema de recomendación de etiquetas y desde hace tiempo se experimenta con diferentes algoritmos y técnicas como por ejemplo los de filtrado colaborativo y FolkRank que menciona Jäschke o de predicción de etiquetas (Heymann et al., 2008). Las ventajas de los métodos de recomendación de etiquetas son que aumentan la posibilidad de que un recurso sea anotado, recuerdan al usuario sobre qué trata un recurso, consolidan el vocabulario entre los usuarios.

Actualmente los métodos de recomendación de etiquetas más avanzados se basan en un esquema de dos etapas. En la primera etapa se recogen entre todas las posibles etiquetas aplicables aquellas que puedan ser de interés para el vídeo en cuestión. Posteriormente mediante un esquema de selección basado en el mejor del par, se obtienen pares de etiquetas relevantes que se fusionan para determinar la lista definitiva de etiquetas (Chen et al., 2011).

2.2.4.1. *Creando un sistema de etiquetado*

Voss suministra una serie de cuestiones que deben aclararse antes de diseñar un sistema de etiquetado (Voss, 2007):

- Derechos de etiquetado. Es preciso definir quién puede etiquetar, qué restricciones van a existir y a qué nivel.
- Fuente de los recursos. Deben establecerse cuáles van a ser los orígenes válidos para los recursos que van a ser utilizados por el sistema. Si son creados por los usuarios o por el sistema y si todos los tipos van a poder ser etiquetados o no.
- Representación del recurso en función del tipo de recurso.
- Retroalimentación de etiquetado. Cómo va a funcionar el interfaz de etiquetado. Es posible que nos interese que los usuarios vean las etiquetas que otros usuarios han utilizado para el mismo recurso o que el sistema sugiera etiquetas o rechace aquellas que no apropiadas.
- Agregación de etiquetas. Debemos decidir si una etiqueta puede usarse una sola vez o puede asignarse a múltiples recursos.
- Control de vocabulario. Si existe un vocabulario debe establecerse quien lo gestiona y con qué frecuencia se actualiza.
- Conexión del vocabulario. Debe establecerse si las etiquetas están conectadas entre ellas y de qué modo: asociativa (en base a un archivo de autoridad), monojerárquicas (como en una taxonomía) o multijerárquicas (como en un tesauro).

- Conectividad de recursos. Es preciso definir cómo se relacionan unos recursos con otros, ya sea mediante enlaces, grupos o jerárquicamente. En el caso de la jerarquía debe definirse si un recurso puede etiquetarse desde diferentes niveles jerárquicos.
- Etiquetado automático. Se va a enriquecer el etiquetado mediante etiquetas y relaciones creadas automáticamente.

Como se puede ver existen muchas cuestiones a responderse antes de crear una aplicación de etiquetado, igualmente y para ayudarnos en nuestra labor se comentan cuatro roles de usuario que deben aparecer como mínimo en nuestra aplicación de usuario: el autor de recursos o la persona que crea o edita un recurso, el recolector de recursos o aquella persona que añade un recurso a un sistema de etiquetado, el etiquetador o persona que indexa los recursos y el buscador o persona que usa las etiquetas para buscar los recursos. Evidentemente en la mayoría de sistemas los papeles se solaparán y los usuarios podrán tomar uno u otro papel dependiendo del momento y de su interés en ese momento.

2.2.4.2. Ejemplos de experiencias de etiquetado

A continuación se reflejan diferentes técnicas de etiquetado en las que se pueden ver los diferentes enfoques que los investigadores y las empresas están aplicando. Entre ellas están la Wikipedia, un método de etiquetas aplicadas a vídeo, *geotagging* de colecciones de vídeo, o inclusión de redundancias en el sistema de etiquetado.

Wikipedia es un caso interesante desde el punto de vista del etiquetado colaborativo, ya que es el primer caso de etiquetado colaborativo que contiene un Tesauro. El sistema de categorías de Wikipedia se distribuye de manera muy poco homogénea. Todos los editores pueden cambiar o añadir categorías pero la mayoría de los autores sólo editan artículos en lugar de etiquetarlos. Los artículos se editan de manera colaborativa y aunque los autores no tengan que etiquetarlos, sí que deben estar de acuerdo en un conjunto de categorías aplicables al artículo. De este modo, el etiquetado en Wikipedia es algo intermedio entre indexar en base a un vocabulario controlado y el uso de palabras claves de manera libre. La mayoría del tiempo los usuarios sólo usan las categorías existentes pero son libres para crear o editar las que consideren convenientes.

El segundo ejemplo sería la recomendación de etiquetas aplicadas a vídeos donde el contexto puede ser difícil de capturar por una simple etiqueta. El método CTextR (*Context-oriented tag recommendation*) (Chen et al., 2011) expande la información de etiquetas de un vídeo en base a información de contexto obtenida a partir de la información que, sobre el vídeo, poseen diferentes páginas web. El algoritmo se basa en los siguientes pasos:

- Mediante técnicas heurísticas se realiza una consulta que contiene palabras clave que caracterizan el vídeo desde diferentes aspectos e intentan capturar el contexto.
- La consulta se envía a Google.
- Los resultados de la consulta son identificados y recogidos (10 primeras consultas).
- Se aplica un algoritmo estilo PageRank (Tanase y Radu, 2009) para descubrir y ponderar las palabras claves a partir de la información recogida.
- Las palabras más relevantes se añaden como etiquetas al vídeo.

Las pruebas realizadas con este método demuestran un enriquecimiento en el etiquetado de los vídeos originales que podría ser mayor cuando se mejoren las técnicas de construcción de la consulta.

Un tercer ejemplo sería realizar *geotagging* de colecciones de vídeos. MediaEval¹ ofrece a los investigadores la oportunidad de enfocar sus esfuerzos en desarrollar soluciones para tareas relacionadas con la indexación y recuperación de información multimedia. Cada año se ofrecen una serie de tareas en las que los investigadores pueden participar. En el año 2010 ofrecieron una tarea que requería a los participantes la asignación de vídeo coordenadas a una serie de vídeos de Flickr. A diferencia de las imágenes que pueden contener la información de sus geo-coordenadas, los vídeos tienen que ser *geoetiquetado*. Muy pocos vídeos son geoetiquetados si lo comparamos con el número de fotos que si que tienen las coordenadas geográficas asociadas a la imagen. Para ayudar en esta tarea se propone un escenario de uso en el que los usuarios podrán situar los vídeos en un mapa sin ningún tipo de esfuerzo aparente, el sistema de geolocalización sugiere las coordenadas más probables en función de características visuales extraídas de sus frames y basadas en los metadatos facilitados por los usuarios (título, descripción y etiquetas). Otro tipo de información, como la ubicación permanente del usuario o las etiquetas de los vídeos subidos anteriormente también podían tener pistas sobre la ubicación. Se realizó un estudio donde los participantes podían usar tres tipos diferentes de métodos para enfocar el problema: buscar nombres de localizaciones en los metadatos y posteriormente mapear los datos mediante un diccionario geográfico; predecir las geo-coordenadas buscando elementos similares que posean geo-localización y propagando los datos de las *geo-coordenadas* de dichos elementos al elemento tratado; y dividir los vídeos dentro de regiones geográficas y aplicar un modelo dentro de cada región que podía basarse tanto en características visuales como en los metadatos (p.e. en el caso de los metadatos algunos nombres de objetos o de persona sugieren localizaciones aunque no sean

¹ Iniciativa abierta a grupos de investigación que estén interesados en crear y evaluar nuevos algoritmos para acceso y recuperación de información multimedia - <http://www.multimediaeval.org>

propriadamente una localización). La mayoría de equipos utilizaron una aproximación basada en etiquetas. El equipo que obtuvo mejores resultados utilizó una combinación del segundo y tercer método, primero reduciendo la localización de un vídeo mediante un modelo y posteriormente asignando las coordenadas identificando el vecino más cercano dentro de esa localización (Van Laere, 2011).

El uso de etiquetas y geo-etiquetas automáticas puede ayudar a la anotación realizada por el usuario y contribuir a mejorar el acceso a los contenidos en las bibliotecas de vídeos y comunidades (Larson et al., 2011). Por lo tanto, puede ser de interés, a la hora de desarrollar un sistema de anotación, el uso de información geográfica que pueda ayudar a tareas tanto de indexación como de búsqueda.

Para finalizar, además de las técnicas de etiquetado ya sea en base a diccionario, colaborativo o ambos, existen técnicas que intentan mejorar el etiquetado de un conjunto de objetos que ya ha recibido sus correspondientes etiquetas por parte de los usuarios. En el caso de sistemas de etiquetado social como Youtube, podemos observar que el número medio de etiquetas por vídeo es de 6, siendo la mayoría de términos aplicados (66%) aquellos que no aparecían en la descripción, ni en el nombre del vídeo ni del autor, lo que sugiere que las etiquetas intentan proporcionar una descripción adicional de los contenidos (Geisler y Burns, 2007). Una técnica estudiada para mejorar el etiquetado dentro de las redes sociales consiste en aprovechar la redundancia de contenidos para detectar vídeos redundantes y aplicando algoritmos a las etiquetas de dichos vídeos obtener las etiquetas que mejor representan los contenidos mostrados (Siersdorfer et al., 2009; Pedro et al., 2011). Con el objetivo de detectar contenidos redundantes se utilizan técnicas CBCR (*Content-Based Copy Retrieval*) que actualmente tienen una efectividad cercana al 100% y que son utilizadas por productoras para detectar copias fraudulentas de sus películas en las redes sociales. Una vez detectados los vídeos con contenidos redundantes se aplicaban técnicas como el etiquetado simple basado en vecindario o la propagación de etiquetas basada en el contexto. Los resultados indican que la redundancia de contenidos puede ser utilizada para enriquecer significativamente las anotaciones de los objetos compartidos como afirman Pedro et al. “we have shown that content redundancy in social sharing systems can be used to obtain richer annotations for shared objects” (Pedro et al., 2011).

2.2.4.3. Otras ayudas para etiquetar objetos

Por el momento, las técnicas CBVIR han demostrado no tener demasiada utilidad para llevar a cabo la indexación y retirada de contenidos debido entre otras razones al hueco semántico. Sin

embargo, Manzanera menciona algunos posibles usos de dichas técnicas que pueden ayudar a las tareas de indexación y etiquetado manual como el corte de planos de un vídeo, la extracción de imágenes clave de cada plano o el uso de técnicas de detección, reconocimiento o identificación de personajes (Manzanera, 2008). De este modo y aunque no podamos extraer la semántica de un vídeo, si podemos ver qué partes lo forman, sacar algunas imágenes que lo representen o detectar si determinados objetos o personajes aparecen en él, lo que puede ser de ayuda para las técnicas de etiquetado.

Otra ayuda para etiquetar objetos sería la utilización del formato MPEG-7 que contiene, además de las pistas de audio y vídeo, descriptores basados en contenido que permite a los usuarios medir la similitud de las imágenes o vídeos en base a criterios visuales (Martínez et al., 2002). Puede ser usado para identificar, filtrar o navegar por imágenes o vídeos en base a conceptos visuales. MPEG-7 especifica para este propósito, color, textura, forma del objeto, movimiento global y movimiento del objeto (Sikora, 2001). Por lo tanto nos encontramos con un formato que permite tanto almacenar la información multimedia como sus descripciones, y para ello nos facilita un lenguaje que nos permite definir las descripciones según nuestras necesidades. Esta información extra podría ser utilizada para obtener las etiquetas del vídeo.

2.2.5. Clasificación vs. Indexación

Frente a las técnicas de vídeo de indexación y etiquetado existe un tercer enfoque denominado clasificación. La clasificación de vídeo se basa en asignar los vídeos dentro de categorías acompañando cada uno de ellos con etiquetas de significado pleno (Breezele y Cook, 2008) mientras que la indexación se refiere a la perspectiva de ser capaz de encontrar vídeos de manera eficiente en una base de datos en función de una consulta. La vídeo-clasificación puede aplicarse al vídeo en su totalidad o segmentado. En este caso, un vídeo o segmento será asignado a una categoría específica en la mayoría de los casos. Los principios de la vídeo-clasificación se basan en principios cinematográficos. Por ejemplo, las películas de terror tienden a tener bajos niveles de luz mientras que las comedias suelen estar bien iluminadas. El movimiento puede servir para identificar películas de deportes. Los principios cinematográficos también se aplican al audio. Por ejemplo, ciertos tipos de música se utilizan para producir diferentes sentimientos en el espectador.

Breezele y Cook identifican cuatro enfoques en las técnicas de vídeo clasificación (Breezele y Cook, 2008):

- Aproximación basada en texto. Es la menos común dentro de la literatura de vídeo-clasificación. El texto que se produce en un vídeo entra dentro de dos categorías, texto

visible, que se encuentra en objetos que se ven en la pantalla o sobreimpresionado (p.e. el marcador de un evento deportivo) y que se enfoca desde la perspectiva del reconocimiento óptico de caracteres y la transcripción del diálogo que se extrae mediante técnicas de reconocimiento de voz o con subtítulos.

- Aproximación basada en audio. Los enfoques basados en audio son ligeramente más frecuentes que los basados en texto, y suelen requerir menos capacidad de proceso que los basados en vídeo. Existen muchas técnicas para el análisis de audio y los enfoques pueden ir desde el bajo nivel de análisis de señales (p.e. un nivel de ruido elevado y constante puede indicar que se trata de un evento deportivo), a un alto nivel donde podemos deducir que si escuchamos un sonido de pelota botando puede tratarse de algún tipo de deporte en concreto utilizando algún mecanismo de comparación que permita conocer qué tipo de pelota es.
- Aproximación basada en características visuales. En este caso el análisis se realiza por fotograma o por toma. Una toma es un conjunto de fotogramas grabados en una sola acción desde una cámara y un conjunto de tomas forma una escena. Muchos análisis visuales utilizan la toma como la manera natural de segmentar un vídeo y cada uno de esos segmentos podrían representar un concepto de alto nivel tal como “un coche en una carretera”. Las tomas también sirven para identificar algunos principios cinematográficos. Por ejemplo, una película de acción suele tener tomas cortas. Las aproximaciones se basan en características visuales, como el color, reconocimiento de objetos, movimiento detectado, transiciones entre tomas, etc.
- Aproximación combinada. Muchos autores eligen utilizar alguna combinación de las tres anteriores lo cual puede realizarse de dos modos diferentes, utilizando un sólo vector de características para combinar todas las existentes o realizar diferentes clasificaciones por cada tipo de aproximación y posteriormente combinarlas para tomar la decisión final.

Como se puede observar los principios de las técnicas de vídeo-clasificación son parecidos a los de vídeo-indexación y por el momento no pueden aplicarse de manera general ya que, al igual que ocurre con la indexación automática, todavía existe mucho camino por recorrer y deben realizarse mayores investigaciones en las que se apliquen estas técnicas.

3. Redes sociales en la educación

Desde su aparición, las redes sociales han experimentado un crecimiento imparable. Analizando el estudio de finales de 2012 sobre el uso de redes sociales que realizó GlobalWebIndex, observamos que Facebook presenta aproximadamente 903 millones de usuarios activos lo que la convierte en la red social más utilizada (GlobalWebIndex, 2013). La sigue Google+ con 343 millones y, YouTube y Twitter con cerca de 300 millones cada una de ellas. Según el mismo estudio sobre el total de usuarios de Internet, el 52% visita Facebook de manera activa, el 27% visita Google+, y alrededor el 21% visita YouTube, porcentaje similar al de visitantes de Twitter. Si bien es cierto que, en cuanto a crecimiento, se observa como las redes sociales limitadas a países están experimentando un ligero declive dicho declive parece redundar en beneficio de las redes sociales globales. Por ejemplo, Facebook continuó creciendo un 33% en el periodo comprendido entre Junio y Diciembre de 2012. En el mismo periodo Twitter crece un 40% y Google+ un 27%. A nivel nacional, la quinta oleada del Observatorio de Redes Sociales *"The Cocktail Analysis"* indica que el 93% de los internautas españoles tiene al menos una cuenta activa en las redes sociales, el 83% posee cuenta en Facebook y el 42% en Twitter (The Cocktail Analysis, 2013). Por lo tanto y si nos ceñimos a los datos, a las redes sociales todavía les queda un periodo de vigencia bastante importante que puede ser aprovechado para llevar a cabo muchas iniciativas que redunden en el beneficio global.

Unas de esas iniciativas, que también lleva años estudiándose, se basan en la utilización de las redes sociales con fines educativos. Numerosos trabajos (Bosch, 2009) (Grosseck et al, 2011) (Grosseck y Holotescu., 2008) (Lampe et al., 2011) (Wang et al., 2012) tratan sobre el uso de redes sociales aplicadas a la educación demostrando que pueden ser excelentes marcos para el desarrollo de actividades orientadas al aprendizaje aunque también podemos encontrar estudios en los que más que fomentar el aprendizaje las redes sociales se convierten en una distracción. Con lo cual es responsabilidad de los docentes hacer un buen uso de las redes sociales dentro del ámbito educativo.

Por otro lado, debemos tener en cuenta que los llamados nativos digitales, aquellos individuos que han crecido inmersos en la tecnología digital (García et al., 2007), pueden estar menos predispuestos a aprender en base a técnicas que podrían parecer, a su entender, anticuadas, (Bosch, 2009). Los estudiantes de hoy en día realizan sus trabajos buscando vídeos en YouTube, navegando por páginas web o enviándose mensajes instantáneos mediante Twitter o Facebook (Kirschner y Karpinski, 2010). Además, están más acostumbrados a escribir en las

pantallas de ordenadores y otros dispositivos que en papel (Berg, 2011). Parece que la irrupción de las herramientas Web 2.0. y sitios web interactivos que permiten a los usuarios tanto leer como crear información e interactuar con otros, están creando un cambio en el tipo de sociedad. Se está pasando de la “era de la información” a la “era de la interacción”, una etapa donde la información es vista como algo sobre lo que la gente puede interaccionar (Milne, 2007). Posiblemente esto también requiera cambios en el entorno educativo con nuevas técnicas basadas en dicha interacción. Como afirma De Haro (De Haro, 2010) el sistema educativo trabaja fundamentalmente con información, *carecería de sentido utilizar sistemas de transmisión y publicación de la misma basados en aquellos que se utilizaban a principios y mediados del siglo XX sin incorporar aquello que la sociedad ya está usando como parte de su vida cotidiana.*

3.1. Redes sociales

Boyd y Ellison describen una red social como un servicio basado en web que permite a los individuos construir un perfil, público o semipúblico dentro de un sistema cerrado, permitiendo a una lista de otros usuarios con los cuales comparte una conexión, ver y atravesar su lista de conexiones y aquellas realizadas por otros usuarios en el sistema (Boyd y Ellison, 2007). La naturaleza y nomenclatura de esas conexiones puede variar según el sitio. Si bien es cierto que esta definición ha sido criticada (Beer, 2008) y que podría tener matices en función de la red social que estemos evaluando, todavía es posible comprobar su vigencia y aplicación a la mayoría de redes sociales actuales.

La evolución de las redes sociales comienza en el año 1997 con el lanzamiento de sixdegrees.com que permitía a sus usuarios crearse perfiles, tener una lista de amigos, y a partir de 1998, navegar por la lista de amigos. Estas funcionalidades ya existían con anterioridad en herramientas de comunicación como ICQ aunque no era posible que un usuario pudiera ver los perfiles de los amigos de sus amigos. Posteriormente SixDegrees incorporó la posibilidad de enviarse mensajes entre usuarios pero olvidó el aspecto comercial y en el año 2000 cerró. SixDegrees coexistía con otras páginas web de funcionalidades similares como AsianAvenue, BlackPlanet y MiGente y otras que incorporaron nuevos avances como el libro de visitas o el diario personal como fue el caso de LunarStorm.

En el 2001 nace Ryze.com con el objetivo de ayudar a las personas a sacar partido de sus contactos de negocio. A partir de ella surgieron redes como Tribe.net, LinkedIn y FriendSter, siendo esta última una de los mayores decepciones en la historia de Internet (Chafkin, 2007)

debido a problemas técnicos y errores en la toma de decisiones por parte de sus gestores sobre cómo gestionar el funcionamiento de la red social. Su marcha de usuarios descontentos fue aprovechada por MySpace en 2003 que aunque no tenía un enfoque orientado a bandas de música ofrecía las posibilidades para que estas se promocionasen, lo cual estaba totalmente prohibido en los principios de regulación de perfil de Friendster. Esto provocó que muchas bandas crearan su perfil en MySpace lo que atrajo a sus fans siendo una de las principales causas de crecimiento de esta red social. Otra de las ventajas de MySpace era la posibilidad de personalizar las páginas usando HTML. Esto permitió crear perfiles con fondos y capas personalizadas con lo que los usuarios podían aumentar el grado de personalización del perfil. Por último, el hecho de permitir registrarse a menores acabó aumentando su crecimiento lo que provocó que en el 2005 fuese vendida a News Corporation por 580 millones de dólares.

A partir de 2003 se produce una explosión en el campo de las redes sociales, y aparecen redes de todo tipo, como por ejemplo Dogster basada en ayudar a sus usuarios a conocer gente con sus mismo intereses, Care2Help como red para conocer voluntarios o MyChurch que unía a las iglesias cristianas y sus miembros. Además aparece un nuevo tipo de redes sociales que nacen a partir de páginas web donde se compartían contenidos como Flickr (fotos), Last.FM (música) y YouTube (Vídeo).

En el año 2004 nace Facebook como una red orientada solamente a estudiantes donde inicialmente solo podían registrarse usuarios con una dirección de correo “.edu” (Joinson, 2008). En Septiembre de 2005 Facebook se expande para incluir estudiantes de instituto, profesionales de redes corporativas y, prácticamente, usuarios de todo el mundo. La principal diferencia respecto a anteriores era poder hacer que los perfiles de usuario fueran públicos a todos los miembros de la red y además, incorporaba una API para construir aplicaciones que podían ser utilizadas por los usuarios. Actualmente es la red social más extendida del mundo con 903 millones de usuarios activos. Las características básicas de Facebook son (Shiu et al., 2010) (Grosbeck et al., 2011):

- No hay prerequisites en la fase de registro.
- Uso gratuito.
- Creación de perfiles de usuarios incorporando sus datos personales.
- Búsqueda de amigos.
- Envío de mensajes privados.
- Creación de grupos.
- Opción de unión a grupos de intereses similares.

- Posibilidad de añadir fotos.
- Adición de etiquetas sobre el contenido contenido.
- Opción de hacer comentarios.
- Utilización de aplicaciones de Facebook como juegos, encuestas o test.
- Creación de páginas sobre diferentes eventos.
- Control de la privacidad.
- Chat.
- Registro de actividades.

Dos años más tarde surge Twitter como un servicio gratuito de microblogging, cuyo nombre proviene de “ráfaga corta de información intrascendente” y “sonido emitido por los pájaros”, (Rosas, 2009). Sus usuarios se comunican con el resto de miembros utilizando mensajes cortos de texto (máximo 140 caracteres) denominados “tweets”. La revisión de los mensajes es asíncrona y pueden incorporar imágenes o enlaces. El primer mensaje enviado por Twitter fue de Jack Dorsey a las 12:50 del 21 de Marzo de 2006 y decía “Just setting up my twttw”, (configurando mi twitter). Actualmente cuenta con 300 millones de usuarios activos y un crecimiento anual superior al 40%. Los principales usos de Twitter son: la compartición de información y direcciones web, la difusión de noticias y opiniones de diferente índole y conversaciones bien en grupos de interés compartido o bien sobre hechos de la vida cotidiana.

En la actualidad es prácticamente imposible obtener un censo de todas las redes sociales que existen. Según el estudio de GlobalWebIndex las cuatro primeras son Facebook, Google+, YouTube y Twitter (véase la [Figura 2](#). Top 25 de redes sociales según número de usuarios activos (Fuente: GlobalWebIndex).). Su crecimiento ha sido imparable favorecido por el avance de las tecnologías y el acceso desde dispositivos como teléfonos móviles y tabletas.

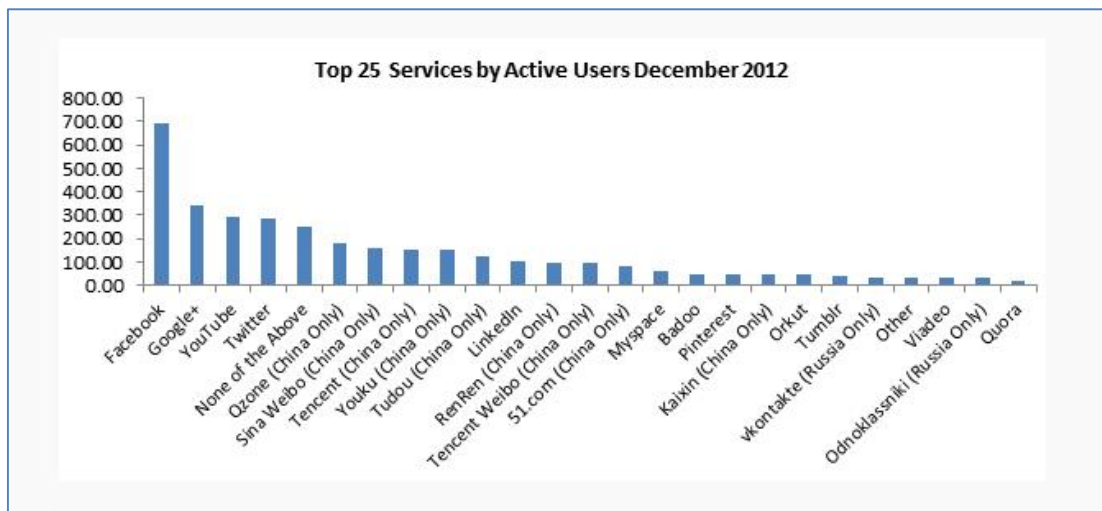


Figura 2. Top 25 de redes sociales según número de usuarios activos (Fuente: GlobalWebIndex).

Según GlobalwebIndex, la estimación real de usuarios de Facebook es de 903 millones (GlobalWebIndex, 2013). En el gráfico de la Figura 3. Cambio en usuarios activos – Julio a Diciembre 2012 (Fuente: GlobalWebIndex). se presenta la variación de nuevos usuarios en los últimos seis meses del año 2012 donde se puede observar que las redes sociales locales pierden usuarios en beneficio de las redes sociales globales. En definitiva, y observando el crecimiento de las redes sociales podemos asegurar que es un fenómeno que está lejos de extinguirse y que como se comentó en la introducción puede ser utilizado para diferentes iniciativas, como puede ser la mejora del proceso educativo.

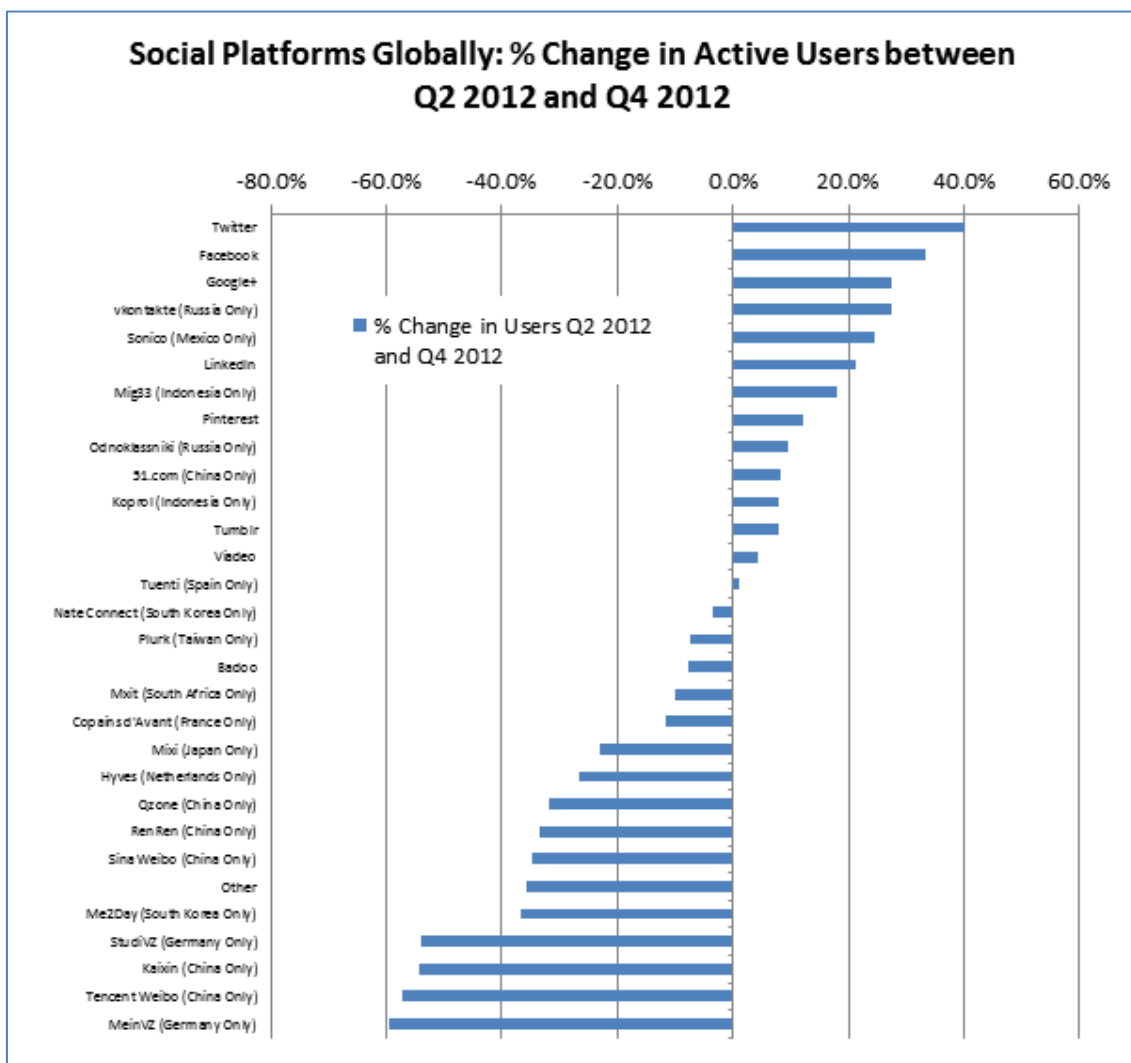


Figura 3. Cambio en usuarios activos – Julio a Diciembre 2012 (Fuente: GlobalWebIndex).

3.2. Aprendizaje basado en Web

Boneu define el aprendizaje basado en Web como aquel aprendizaje donde los contenidos se reciben a través de la web (Boneu, 2007). En este aprendizaje los usuarios disponen de: i)

plataformas de gestión de contenidos y usuarios donde se encuentra el material educativo, ii) sistemas de comunicación síncronos (p.e. chat o videoconferencia) o asíncronos (p.e. correo electrónico o fotos) y iii) los contenidos que pueden estar disponibles en varios formatos.

Las plataformas de gestión de contenidos representan uno de los elementos clave que definen el funcionamiento del sistema de aprendizaje. Su evolución ha pasado por tres etapas:

- Plataformas basadas en CMS (*Content Management System*), son las más básicas y permiten generar sitios dinámicos. El objetivo de estas plataformas es la creación y gestión de información en línea. Se caracterizan por no poseer herramientas elaboradas de colaboración ni apoyo en tiempo real.
- Plataformas LMS (*Learning Management System*), las cuales surgen a partir de los CMS y proporcionan un entorno que posibilita la actualización, mantenimiento y la ampliación de la web con la colaboración de múltiples usuarios. Están orientados al aprendizaje y la educación proporcionan herramientas para tales fines, como la distribución de cursos, recursos de distintos tipos, noticias y contenidos relacionados.
- Plataformas LCMS (*Learning Content Management System*) que integran las funcionalidades de las dos anteriores incorporando la gestión de contenidos para personalizar los recursos de cada estudiante. Los LCMS añade técnicas de gestión de conocimiento al modelo de los LMS. La principal diferencia es que los LCMS no centran la formación en el profesor y además aplican técnicas de aprendizaje adaptativo, es decir, la formación, no sólo los recursos, como ocurre en los LMS, se ajusta a las necesidades de cada alumno y por lo tanto se va adaptando a los resultados de aprendizaje y a sus necesidades. Además de que los contenidos no siempre son generados por el profesor.

EL propio Boneu define herramientas típicas que podemos encontrar en cualquier plataforma de aprendizaje y las clasifica en cinco grupos (Boneu, 2007):

- Herramientas orientadas al aprendizaje como foros, intercambio de archivos, soporte a múltiples formatos, chat, mensajería o correo electrónico, servicios de presentación multimedia (vídeo), blogs y comentarios, marcadores, wikis, etc.
- Herramientas orientadas a la productividad: gestión de marcadores, calendario, ayuda en el uso de la plataforma, buscador, mecanismos de sincronización *offline*, control de publicaciones, noticias, avisos de actualización de páginas, sindicación de contenidos.

- Herramientas para la implicación de los estudiantes: grupos de trabajo o estudio, autovaloraciones, o perfil del estudiante.
- Herramientas de soporte: registro y autenticación de usuarios, asignación de privilegios en función del rol del usuario, registro de estudiantes y auditoría.
- Herramientas destinadas a la publicación de cursos y contenidos: tests, resultados automatizados, administración del curso, calificación en línea, reutilización de contenidos, personalización del entorno, o plantillas del curso.
- Sistemas para la gestión del conocimiento: sistemas integrales del conocimiento, sistemas mediadores de información, repositorios, ontologías y o folcsonomías.

Analizando estas características, podemos ver que muchas se ofrecen ya en entornos de redes sociales. Además muchas redes sociales, incluyen una API que permite implementar funcionalidades no ofrecidas por la propia red social. Por lo tanto, podría ser posible la utilización de software de redes sociales como sistemas de gestión del aprendizaje. Wang et al desarrollaron un estudio donde usaron un grupo creado en Facebook como LMS (Wang et al., 2012). Como conclusiones principales de este estudio, destacan que un grupo de Facebook tiene suficiente potencial para ser utilizado como LMS aunque es necesario utilizar aplicaciones desarrolladas en base al API de Facebook para extender su potencial (p.e. realización de tests y seguimiento del aprendizaje del alumno). Además, los alumnos quedan bastante satisfechos del uso del grupo de Facebook como LMS y los estudiantes más jóvenes aceptan más fácilmente el uso de un grupo dentro de esta plataforma social que el uso de un LMS. Sin embargo, también encontraron dificultades a la hora de hacer este estudio como por ejemplo que Facebook no permite la carga de archivos en algunos formatos. Para resolver este problema, los autores utilizaron Google Drive, de modo que cargaban los archivos conflictivos allí y los enlazaban desde Facebook. Otro aspecto negativo fue que el hilo de discusión no seguía una estructura predeterminada y esto causaba confusión en algunas ocasiones. Además, algunos estudiantes consideraban que Facebook no es un entorno realmente seguro.

Diferentes estudios han comparado el uso de los LMS frente a las redes sociales aplicadas a la educación. DeSchryver et al. realizaron una experiencia donde a los usuarios de un curso de Moodle se les dividió en dos grupos para que uno de ellos usaran las discusiones el propio Moodle y el otro grupo usara Facebook como un foro de discusión (DeSchryver et al., 2009). Las conclusiones indican que no existieron diferencias significativas entre el número de mensajes de los estudiantes que usaron Facebook frente a los de Moodle. Schroeder y Greenbowe compararon el uso de un foro de WebCT frente al grupo de Facebook para que

estudiantes universitarios realizaran las discusiones sobre diferentes cuestiones (Schroeder y Greenbowe, 2009). A pesar de que el uso del foro de WebCT era obligatorio, recibió cuatro veces menos mensajes que los registrados en el grupo de Facebook donde además, los mensajes se hicieron más complejos e interesantes según subía el tono de la discusión.

3.3. Aprendizaje basado en redes sociales de propósito general

Muchos autores han hablado sobre las posibilidades de las redes sociales en el aprendizaje. Grosseck et al. realizaron una revisión de la literatura donde recogen las formas en las que una red social como Facebook puede colaborar en el ámbito educativo realizando diferentes orientaciones según si los usuarios son estudiantes o profesores (Grosseck et al., 2011).

Cuando se trata de estudiantes, los aspectos que pueden contribuir al ámbito educativo de una red social son los siguientes:

- Promover las relaciones entre los estudiantes desarrollando las habilidades de comunicación y competencias sociales.
- Promover una participación activa involucrándose en realizar las tareas de aprendizaje.
- Desarrollar una actitud positiva hacia el aprendizaje.
- Desarrollar un pensamiento crítico y una autonomía de funcionamiento.
- Crear su propia forma o vía de aprendizaje.
- Consolidar la autoestima.
- Comunicarse con los profesores fuera de las clases.

Si por el contrario se quiere usar la red social con profesores, las redes sociales pueden aportar los siguientes aspectos:

- Mejorar la credibilidad del profesor debido a que se involucra en la cultura contemporánea del estudiante.
- Practicar otro estilo de pedagogía buscando los mejores resultados para el alumno.
- Conseguir cambios en la estrategia, mentalidad, actitud y comportamiento del alumno.
- Aceptar al estudiante como un compañero de interacción.
- Analizar y comparar diferentes formas de aprendizaje.
- Desarrollar conocimiento y habilidades para realizar actividades didácticas eficientes.
- Actuar de mentor.
- Interconectar experiencias de aprendizaje.
- Buscar una sinergia entre la información que viene de fuentes formales y no formales.

3.3.1. Creando cursos mediante la funcionalidad de grupos

Si bien es cierto que pocas de las posibilidades anteriores reflejan directamente poder mejorar la forma en la que aprenden los alumnos, otras experiencias como las realizadas por Shiu et al. y Wang et al nos dan información sobre la manera más práctica de aplicar Facebook a la educación creando un curso en base a la utilización de un grupo de Facebook (Shiu et al., 2010; Wang et al., 2012). Los autores indican los pasos a realizar y cómo deben aplicarse a las clases:

- Creación de usuarios. Tanto profesores como estudiantes deben registrarse, preferiblemente utilizando las cuentas de las universidades. De este modo es posible tener la cuenta personal de Facebook y la cuenta de profesor o estudiante.
- Preparación del curso. Los profesores pueden crear una página de Facebook para cada curso. En una página se pueden tener múltiples álbumes de fotos y discusiones, además es posible añadir enlaces a materiales de referencia y subir vídeos. Se puede utilizar el muro de Facebook para diseminar información en el momento.
- Preparación de los materiales del profesor. Los profesores deben distribuir el material en forma de diapositivas, notas o vídeos. En el caso de las diapositivas, es preferible convertirlas a fotos y subirlas en formato de álbum de fotos ya que al crear el álbum los estudiantes recibirán una notificación. También es posible utilizar otras plataformas (p.e. Google Drive) para subir los materiales y posteriormente enlazarlos a Facebook. Otra posibilidad es utilizar la función de eventos del grupo de Facebook para organizar el material de los cursos de manera que los materiales que deben ser entregados en un determinado periodo de tiempo sean subidos al evento.
- Conducir las clases y tutoriales. La manera más sencilla es utilizar el álbum de fotos de Facebook como si de una presentación de Powerpoint se tratase. Además los álbumes permiten añadir comentarios a cada foto donde se pueden crear discusiones entre profesores y estudiantes.
- Discusiones. Siempre que hay una actualización en una página de grupo o curso todos los usuarios son informados. Así, los alumnos acceden a los nuevos comentarios y se promueve la discusión. También se puede utilizar el espacio de comentarios debajo de cada evento.
- Evaluación. Facebook posee un API que permite crear aplicaciones para realizar tests y exámenes que pueden añadirse dentro de las páginas de materiales del curso.
- Notas personales y archivos privados. Los estudiantes pueden hacer uso de la función de notas de Facebook para crear sus propias notas de estudio y decidir si quieren compartirlas con el resto.

- Privacidad, seguridad y aspectos legales. Facebook permite establecer la privacidad del curso y su acceso. Es posible determinar que los materiales del curso sólo puedan accederse mediante la funcionalidad de “Añadir Amigo”.

Además, Shiu et al. hablan de las ventajas de crear un curso de este modo (Shiu et al., 2010) entre las cuales nos encontramos que los cursos son multiplataforma y multidispositivo gracias a que Facebook adapta la visualización de los materiales dependiendo del dispositivo que se esté utilizando. Los materiales del curso se distribuyen fácilmente incluyendo soporte para la discusión y la realización de exámenes. Y por último, no requiere que los profesores tengan ningún conocimiento previo lo que hace que sea una plataforma sencilla de usar.

Otros autores también hablan del uso de grupos como lugar de apoyo para las asignaturas. De Haro identifica varios tipos de grupos dentro del ámbito educativo (De Haro, 2010):

- Grupos como lugar de consulta de dudas y de actividad académica de una asignatura donde los alumnos pueden acudir y consultar el material, notas o ponerse en contacto con el profesor.
- Grupo como tablón de anuncios de la asignatura, de manera que se puedan colocar las tareas e informaciones de la asignatura.
- Grupo de alumnos para la realización de trabajos en equipo. De esta manera, los alumnos pueden utilizar el foro de discusión, el muro y otras herramientas para organizarse.
- Tutorización de trabajos. Cuando un alumno o grupo de alumnos realiza un trabajo que requiere supervisión de un profesor-tutor se puede utilizar el grupo para mantener el contacto e ir revisando el trabajo realizado.

3.3.2. Twitter aplicado a la educación

Grosbeck y Holotescu identifican diferentes posibilidades de Twitter sobre educación basadas en sus propias experiencias (Grosbeck y Holotescu, 2008). Entre ellas se pueden destacar:

- Crear una comunidad de alumnos de clase donde se pueda crear una experiencia de discusión virtual.
- Explorar la escritura colaborativa.
- Colaboración entre escuelas y países.
- Explorar el lenguaje utilizado.
- Medio y objeto de análisis.
- Mantener registro de la conversación de los estudiantes sobre un determinado tema.

- Da una idea a los estudiantes de lo que una persona es fuera de la clase con lo que acaban sintiéndose más cómodos en el entorno educativo.
- Difusión de los materiales y publicaciones del profesor.

Freedman también da una idea de cómo es posible utilizar Twitter en una experiencia educativa (Freedman, 2007): *“Imagina una explicación de 20 minutos en la que todos tus estudiantes generan un back channel² sobre lo que estás explicando. Invitados externos y expertos pueden entrar a verlo. Alguien actúa como moderador para evitar que la conversación pierda el hilo. La discusión se proyecta en una pizarra digital o proyector. El registro de la discusión se vuelca automáticamente en una wiki. El resto de tiempo de la clase se dedica a reorganizar la wiki aclarando lo que se ha dicho, respondiendo preguntas planteadas (de estudiante a estudiante y también como profesor a estudiante; y sin olvidar a la gente, estudiantes, profesores, mentores o padres que se encuentran más allá de las paredes de cristal de la habitación) resumiendo las grandes ideas, reordenando la discusión en términos de lo que necesita ser explicado otra vez y hacia dónde vamos a ir después, imagina las posibilidades...”*

De Haro también añade la posibilidad de la realización de microcuentos colaborativamente (De Haro, 2010), posibilidad también mencionada por Rosas que además, añade que puede utilizarse para realizar resúmenes, recopilar información y aprender idiomas ya sea traduciendo textos del profesor o conversando con alumnos de otros países (Rosas, 2009).

Todos los autores mencionados concluyen que Twitter es una herramienta efectiva para el entorno educativo y que proporciona muchas posibilidades aumentando las posibilidades de trabajar de forma dinámica e interactiva, ya sea a nivel general o en proyectos concretos.

3.4. Redes sociales diseñadas para la enseñanza

Las posibilidades de las redes sociales orientadas a la educación han posibilitado el nacimiento de redes sociales orientadas de forma exclusiva a estos fines. Básicamente son redes sociales a las que se les han añadido herramientas para que los profesores puedan utilizarlas de manera sencilla en sus clases. La más conocida de estas redes es Edmodo que se define como una red social educativa, fundada por Nic Borg y Jeff O’Hara en el año 2008. Su diseño está orientado tanto para comunicar a los profesores con sus alumnos como a los profesores con otros profesores. Es gratuito, se encuentra traducido a ocho idiomas diferentes y actualmente

² Back channel. Canal de comunicación que se crea en los eventos, durante las presentaciones, de manera que es posible que la audiencia, el presentador y los organizadores del evento, que son los tres actores implicados en todo evento o presentación, puedan comunicarse entre sí.

cuenta con 25 millones de usuarios en todo el mundo. Las cuatro características que definen a Edmodo son las siguientes:

- **Atracción.** Está diseñado para que promover el aprendizaje en un ambiente familiar. Cuenta con numerosas herramientas que permiten animar y promover la clase.
- **Conexión.** Los profesores cuentan con una red de recursos que además conecta estudiantes, administradores, padres de familia y editores. Esta red proporciona elementos educativos de alta calidad.
- **Evaluación.** Permite seguir el progreso del estudiante. Todas las calificaciones obtenidas a través de Edmodo son accesibles de manera que los profesores pueden obtener los resultados de sus clases en función de las acciones de los estudiantes ante exámenes, tareas y mensajes de discusión.
- **Personalización.** Es personalizable a través de aplicaciones que se integran y ayudan a los profesores a ampliar información.

En Edmodo podemos encontrar todas las características que nos ofrecen las redes sociales a nivel general y además, contamos con otras propias de entornos educativos, entre las cuales destacan:

- Registro con perfil de profesor o alumno.
- Creación de grupos de trabajo y comunidades de aprendizaje.
- Los alumnos acceder al curso mediante invitación del profesor.
- Cada usuario puede registrarse en las comunidades que considere interesantes de manera que puede acceder a recursos que estas comunidades pongan en común.
- Evaluación del progreso del alumno.
- Insignias personalizadas que el profesor puede utilizar para premiar a los alumnos más participativos o estudiosos.
- Creación de test y pruebas.
- Biblioteca de materiales organizada por carpetas y conectada a Google Drive.
- Notificaciones y alertas sobre trabajos y entregas.
- Calendario de eventos para planificación de aula.
- Generación de alertas sobre trabajos.

Además, el hecho de pertenecer a comunidades educativas de diferentes temas proporciona una gran ventaja, ya que puedes colaborar con otros profesores con intereses similares. En

definitiva Edmodo busca mejorar el aprendizaje mediante la interacción y la colaboración entre profesores y alumnos proporcionando una herramienta fácil de usar.

De Zutter que define Edmodo como *“una herramienta de la Web 2.0; que permite interactuar con los estudiantes facilitando el trabajo en colaboración que potencializa el aprendizaje participativo y colaborativo en los cursos educativos”* llevó a cabo una experiencia en la que contó con 175 estudiantes universitarios a distancia que utilizaron Edmodo en una de sus asignaturas. En una encuesta realizada sobre la herramienta y sobre un total de 154 votantes, 112 estudiantes (72%) calificaron la herramienta con un cinco en una escala de uno a cinco siendo uno la peor nota y cinco la mejor, 35 estudiantes calificaron la herramienta con un cuatro (23%) y 7 estudiantes calificaron la herramienta con un tres (7%) (De Zutter, 2012).

Morancho llevó a cabo otra experiencia educativa con la misma herramienta con alumnos del tercer ciclo de primaria llevando a cabo un proyecto sobre la asignatura de Conocimiento del Medio (Morancho, 2011). En su opinión *“Edmodo se está revelando como una herramienta excelente de comunicación, asignación de tareas y organización del trabajo, y como una tremenda motivación para los niños y niñas, y ha sido acogido con gran entusiasmo”, “son los niños, en varias clases, los que introducen las tareas de su grupo para que estén disponibles en Internet, intercambian archivos, se realizan encuestas, disponen de alertas de eventos (excursiones, exámenes, etc.) o colaboran en trabajos a través de esta red social educativa”*.

Quintanal también realiza una experiencia educativa con Edmodo aplicándola a la asignatura de Física y Química de 1º de Bachillerato (Quintanal, 2011). En una encuesta realizada a los alumnos, el 100% declaró que las herramientas web 2.0. habían sido útiles en su aprendizaje y que lo recomendarían para otras asignaturas y niveles. También destacaron con unanimidad las ventajas que ofrece Edmodo al poder entregar las tareas de forma virtual y el poder ver los trabajos de otros compañeros. En cuanto al aprendizaje, Quintanal destaca que se potencian las competencias básicas del aprendizaje, se incrementa la motivación y el grado de alfabetización digital junto con la capacidad de afrontar situaciones desconocidas.

4. Diseño de la plataforma social

Como hemos visto en los objetivos de la memoria, este trabajo se enmarca dentro un proyecto cuyo principal objetivo es facilitar el aprendizaje de los alumnos de materias de ciencias mediante el desarrollo de vídeos educativos buscando que tanto dicho desarrollo como el visionado de vídeos realizados por otros compañeros mejoren su aprendizaje. El objetivo es aprovechar la creatividad del alumno durante su propio aprendizaje. Para ello es necesario que se proporcione al alumno las herramientas más adecuadas. Por lo tanto y en primer lugar, es necesario establecer cuáles son dichas herramientas para posteriormente comprobar si dichas herramientas facilitan esta metodología de aprendizaje basado en vídeo. Dado que este trabajo se enmarca dentro del proyecto Juxtalearn, es necesario tener un motor de web social habilitado para realizar tareas como subida, almacenamiento y compartición de vídeos, además debería tener otras funciones como permitir trabajar en grupo, comentarios sobre vídeos, entre otros. Por tanto, en las siguientes secciones se presenta en primer lugar un análisis de los requisitos que debería tener la plataforma social, un estudio sobre las plataformas sociales actuales y sus características y para concluir, la plataforma elegida en base a las características que nos provee y a los requisitos que se deben tener en cuenta.

4.1. Requisitos de la plataforma social

Dada la existencia de un gran número de motores sociales que se distribuyen de manera gratuita por Internet no se considera necesario el desarrollo de uno de ellos desde cero sino que se intentará seleccionar el más apropiado entre los existentes en la actualidad en función de los requisitos que se definan a continuación. Los requisitos del sistema se van a presentar estructurados en requisitos funcionales y no funcionales.

4.1.1. Requisitos funcionales

1. **Control de accesos y soporte de permisos.** La seguridad y el control de permisos debería ser uno de los requisitos del sistema. El administrador debería ser capaz de configurar los permisos de acceso tanto para usuarios individuales como a nivel de grupo de trabajo. Los permisos deberían poder establecerse sobre archivos subidos y páginas web del sitio.
2. **Soporte para grupos.** El sistema debe permitir la creación y edición de grupos de trabajo ya que será la unidad natural de trabajo dentro de la plataforma.

3. **Administrador de *plugins*.** El sistema debería permitir la instalación y configuración de *plugins* de una manera sencilla.
4. **Soporte a la comunidad de usuarios.** El software seleccionado debe tener una gran comunidad de usuarios y un buen sistema de soporte que permita resolver las incidencias de manera rápida.
5. **Subida y descarga de archivos.** Es necesario que los usuarios puedan subir y descargar archivos hacia y desde el sistema. Todos los archivos quedarán bajo el sistema de control de permisos.
6. **Sencillez en la administración.** El administrador del sistema tendrá una manera sencilla de gestionar todas las tareas relacionadas al control de los archivos de usuario incluyendo monitorización y copia de seguridad.
7. **Archivos embebidos.** El usuario podrá embeber archivos multimedia dentro de las áreas de texto editables. De este modo podrá fácilmente añadir archivos e imágenes a su página de perfil.
8. **Foro de mensajes.** El sistema debe dar soporte para la creación de hilos de mensajes permitiendo a los usuarios la creación, edición y respuesta a los mensajes de discusión de tales hilos.
9. **Sistema privado de mensajería.** El sistema debe permitir el envío de mensajes privados entre los usuarios.
10. **Sistema de votación.** El sistema deberá permitir que los usuarios puntúen las aportaciones de otros miembros de la comunidad. Los votos podrán ser utilizados para recomendar nuevos contenidos como vídeos a usuarios con intereses similares.
11. **Calendario de eventos.** Permite atraer usuarios a eventos de interés. Debería permitir la creación, edición y búsqueda de eventos para un usuario individual o un grupo de usuarios. Los usuarios o grupos de usuarios podrán ver los eventos por mes, semana y día y enviar nuevos detalles sobre el evento.
12. **Microblog.** Es una tecnología de la web 2.0. y una forma de sistema de blog que permite al usuario publicar breves actualizaciones de texto, normalmente menos que 140-200 caracteres, y en ocasiones imágenes. Las publicaciones pueden ser editadas y accedidas online, o enviadas por SMS, correo electrónico o clientes de mensajería instantánea (Grosseck y Holotescu, 2008).
13. **Invitar amigos.** El sistema debe permitir a los usuarios invitar a sus amigos para que estos se incorporen al sistema vía correo electrónico.
14. **Edición colaborativa de contenidos.** El sistema debe permitir a los usuarios la creación de nuevos contenidos trabajando en grupo con otros usuarios.

15. **Búsqueda.** El sistema debe permitir a los usuarios buscar información en todo el sitio.
16. **Registro.** Debe existir un registro de acciones en el sistema que registre todas las acciones realizadas por los usuarios del mismo. El registro del sistema será auditable por parte del administrador.
17. **Reporte de contenidos inapropiados.** Dado que el administrador no podrá supervisar todos los contenidos subidos por los usuarios es importante que se permita a los usuarios comunicar al administrador en caso de encontrar contenidos no apropiados.
18. **Perfil de usuario.** El usuario podrá actualizar su perfil. De este modo, el usuario podrá añadir fotos, vídeos, listas de interés, información de contacto y otra información personal que considere interesante.
19. **Configuración de apariencia.** El sistema debe permitir al usuario configurar la interfaz de usuario en sus páginas personales. El usuario podrá cambiar la imagen de fondo, disposición de los elementos, colores y elementos del menú.

4.1.2. Requisitos no funcionales

Además de realizar unas funciones, la plataforma social deberá cumplir con los siguientes requisitos no funcionales:

1. **Rendimiento.** El nivel de servicio del servidor debe ser adecuado al número de usuarios del sistema y a sus necesidades, evitando tiempos de espera excesivos en la carga de páginas y vídeos.
2. **Seguridad.** Debido a que el sistema almacena datos personales, la seguridad debe ser uno de los puntos fuertes del mismo evitando que existan vulnerabilidades que puedan afectar a su integridad o confidencialidad.
3. **Mantenibilidad.** El sistema debe ser fácilmente gestionable evitando en la medida de lo posible tener que realizar paradas en el servicio para llevar a cabo estas tareas. Debe existir un plan de mantenimiento que refleje los pasos a realizar, dicho plan será escrito, aplicado y actualizado por los administradores del sistema.
4. **Interoperabilidad.** Todos los subsistemas deben tener un alto nivel de interoperabilidad evitando que el fallo de uno de los subsistemas afecte al resto.
5. **Compatibilidad.** La integración de todo el software y hardware utilizado en el sistema debe ser probada para asegurar una total compatibilidad de sus componentes. Antes de instalar o actualizar una nueva versión de un componente del sistema será necesario asegurar que la nueva configuración continuará trabajando sin problemas.

En el caso de utilizar software libre no se recomienda instalar versiones recientes hasta que haya sido probado convenientemente por la comunidad de usuarios.

6. **Fiabilidad.** La fiabilidad del sistema debería garantizarse tanto en situaciones rutinarias como situaciones inesperadas. Para ello se recomienda el uso de un *cluster* de alta disponibilidad con un sistema RAID en espejo y conexiones de red duplicadas.
7. **Facilidad de instalación.** El sistema debe ser, en la medida de lo posible, fácilmente instalable y configurable. Es preciso desarrollar el manual del sistema que deberá ser probado convenientemente antes de darlo como definitivo.
8. **Usabilidad.** Todos los interfaces deberían diseñarse maximizando los criterios de usabilidad. El sistema debería ser fácil de usar y adaptable a las preferencias y necesidades de los usuarios.
9. **Accesibilidad.** El sistema debe ser accesible por la mayoría de los usuarios ya que se pondrá en práctica en varios países con alumnos que pueden tener necesidades educativas especiales.
10. **Aspectos legales.** El sistema tendrá que cumplir con la legislación local y europea en materia de protección de la información y custodia de datos personales.
11. **Extensibilidad.** El sistema debería permitir ampliaciones futuras sin requerir grandes esfuerzos ni adaptaciones.
12. **Escalabilidad.** El sistema debería ser capaz de manejar un número creciente de usuarios añadiendo nuevo hardware y/o software sin afectar al funcionamiento global del sistema.

4.2. Evaluación de plataformas de software social

Una vez obtenidos los requisitos del sistema, se llevó a cabo un análisis de las plataformas sociales actuales y de sus características para evaluar cuál era la que más se ajustaba a los requisitos funcionales y no funcionales que se han presentado en la sección anterior. En primer lugar se evaluaron las características generales de un total de 18 plataformas de software social que podrían ser de utilidad como la base del sistema. En la siguiente tabla se presentan cada una de ellas incluyendo las características más relevantes.

Nombre	Comentarios
Liferay http://www.liferay.com	Software para crear plataformas sociales basado en Java. Tiene dos versiones, siendo la comercial la que presenta más funcionalidades.

Nombre	Comentarios
Drupal http://drupal.org	CMS muy popular con muchas extensiones y módulos que permiten construir plataformas sociales.
Dolphin http://www.boonex.com/dolphin	Software para redes sociales. El foro de soporte solo está disponible para usuarios comerciales.
Elgg http://elgg.org	Software muy popular para crear plataformas sociales y basado en PHP y MySQL. Permite también compartir vídeos.
Plone http://plone.org	Software para plataformas sociales que puede ser ampliado para gestión y distribución de vídeos mediante una extensión denominada Plumi.
WordPress http://www.wordpress.com	Herramienta de código abierto orientada a la creación de blogs. Posee una arquitectura basada en plugins que permite compartir vídeos y crear plataformas sociales.
Joomla http://www.joomla.org	Principal competidor de Drupal como CMS. Sin embargo podría ser ligeramente complicada su gestión para construir una plataforma social ya que no está diseñado para ello.
Diaspora http://diasporaproject.org	Plataforma para crear redes sociales basadas en compartir contenidos. Permite crear federaciones de nodos donde un nodo puede actuar de manera independiente o unirse a una federación existente.
Cyn.in http://www.cynapse.com/cynin	Desarrollado en Python. Esta plataforma es similar a Diaspora.
Jappix http://jappix.org	Plataforma social descentralizada con buen soporte de comunicaciones síncronas.
GNU Social http://www.gnu.org/software/social	Similar a Diaspora pero presenta un menor nivel de soporte.
Crabgrass http://uniteforclimate.org	Similar a Diaspora pero se encuentra en un nivel de desarrollo previo.
Lorea http://lorea.org	Plataforma social basada en seguridad y descentralización, se basa en el código de Elgg.
Pinax http://pinaxproject.com	Basada en Django (Framework basado en Python orientado al desarrollo de aplicaciones web de manera rápida). Permite la creación de redes sociales y corporativas.

Nombre	Comentarios
Statusnet http://status.net	Plataforma de microblogging similar a Twitter.
ViMP http://www.vimp.com	Solución profesional de Vídeo CMS. El código fuente solo es accesible por medio de licencia comercial.
Typo3 http://typo3.org	CMS de código abierto usado de manera internacional para construir y gestionar sitios web de todos los tipos.
Redaxo http://www.redaxo.org	CMS alemán basado en PHP y distribuido bajo licencia GNU. Primera versión del año 2004. Diferencia claramente entre contenidos y diseño con plantillas personalizadas.

Tabla 5. Lista de plataformas sociales evaluadas en un primer estudio.

4.3. Comparación entre plataformas seleccionadas

Dado el gran número de plataformas sociales evaluadas en el paso anterior, se decide hacer una preselección en base a su importancia y a las comunidades de usuarios que usan las mismas utilizando Google Trends. De esta preselección se seleccionan seis plataformas por ser las más completas en cuanto a las funcionalidades que ofrecen y además, por tener un buen soporte de comunidades de usuarios que la usan. Esta seis plataformas seleccionadas fueron: Drupal, Liferay, Doplhin, Plone, Elgg y BuddyPress.

Posteriormente a esta preselección, se realiza un análisis más detallado sobre cómo dichas plataformas se ajustan a los principales requisitos del sistema extraídos en la primera sección del capítulo. La Tabla 6. Soporte de los principales requisitos. muestra cómo cada una de las seis plataformas seleccionadas cumple los requisitos. La mayoría cubre todos los requisitos buscados como base de la plataforma social de aprendizaje. Sin embargo, tres de ellas ya contemplan algún tipo de problemas en esta cobertura de requisitos. Por ejemplo, Liferay no da soporte a la valoración de los contenidos subidos a la plataforma, Dolphin no soporta un calendario de eventos y Plone no cubren ni la gestión de grupos de trabajo ni la valoración de contenidos.

Además del soporte a los requisitos, se realizó una comparación de las principales características de estas seis plataformas seleccionadas haciendo especial hincapié en si el código es comercial o libre, si tiene grandes comunidades que den soporte a la misma y qué

posibilidades de ampliación ofrecen a través de *plugings* entre otros. La [Tabla 7](#). Comparación entre plataformas. presenta los resultados de la revisión realizada.

Requisitos	Drupal	Liferay	Dolphin	Plone	Elgg	BuddyPress
Calendario de eventos	X	X	--	X	X	X
Subida de archivos	X	X	Limitado por tamaño de archivo	X	X	X
Microblog	X	X	X	X	X	Usando plugin de Wordpress
Configuración de apariencia	X	X	X	X	X	X
Objetos multimedia embebidos	X	X	X	X	X	X
Sistema de mensajería privada	X	X	X	X	X	X
Soporte para grupos	Implementación compleja	Basado en roles	X	--	X	X
Sistema de valoración de contenidos	X	--	X	--	X	X
Definición de perfiles	X	X	X	X	X	X

Tabla 6. Soporte de los principales requisitos.

Características	Drupal	Liferay	Dolphin	Plone	Elgg	Buddypress
Comercial vs. Código abierto	Código abierto	Código abierto. La edición enterprise es comercial	Comercial	Código abierto	Código abierto	Código abierto
Disponibilidad de código fuente	Si	Si	Si (no facilita documentación real)	Si	Si	Si
Soporte	Libre (gran comunidad de usuarios)	Libre / Comercial	Libre / Comercial	Comercial	Libre	Libre
Lenguaje de implementación	PHP	Java/Javascript	PHP	Python	PHP	PHP
Soporte para desarrollo en javascript	Si	Si	Si	No	No	No
Posibilidad de incorporar <i>plugins</i>	Gran biblioteca de <i>plugins</i> libres y comerciales	Libre / comercial	Libre / comercial	Libre/comercial	Gran biblioteca de <i>plugins</i> libres y comerciales	Libre/comercial
Soporte de vídeo en el núcleo	No	No	No	No	No	No
Soporte de vídeo mediante plugin	Si	Si usando portlets	Si	Si mediante Plumi	Si	Si, pero sólo comercial
Temas/Plantillas	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Soporte incorporado en la plataforma	No	Si	Si	No	Si	Si

Tabla 7. Comparación entre plataformas.

Características	Drupal	Liferay	Dolphin	Plone	Elgg	Buddypress
Especialización/ Información adicional	CMS modular para un desarrollo simple de <i>plugins</i>	Aporta un marco para desarrolla de aplicaciones	Orientado totalmente a redes sociales	Rápido. Basado en Python más que en PHP	Orientado totalmente a redes sociales	Basado en wordpress/orientado a redes sociales
Pros/Contras	--	Contras: Arquitectura pesada	Contras: Acceso a foros de soporte sólo para usuarios comerciales	--	Cuenta con una plataforma de vídeo de código abierto llamada Kaltura	--
Soporte incorporado en la plataforma	No	Si	Si	No	Si	Si

Tabla 7. Comparación entre plataformas.

Después de comparar todas las características se decidió que la herramienta más apropiada para actuar como servidor de web social era Elgg. El resto de plataformas fueron debido a los siguientes motivos:

- **Drupal.** Debería ser considerado un CMS multipropósito más que una plataforma de red social ya que requiere una buena cantidad de módulos para ajustarse al requisito de plataforma social. Por lo tanto podría considerarse una buena segunda opción pero no una primera.
- **Liferay.** Tiene dos versiones, estándar y *enterprise*. Esta última es comercial y presenta mejor rendimiento y estabilidad. Por lo tanto puede que la versión estándar no sea todo lo buena que debería ser debido a la diferencia existente entre una y otra y puesto que existen alternativas gratuitas y los centros educativos no se pueden permitir adquirir una licencia comercial.
- **Dolphin.** Es software comercial. Hay que pagar tanto por el software como por los *plugins* y el soporte. Al igual que ocurre con Liferay la existencia de alternativas gratuitas hace que no sea una opción interesante.
- **Plone.** Al igual que Drupal es un CMS de propósito múltiple. Sin embargo, el soporte es comercial y en caso de necesitar ayuda tienes que pagar por él.
- **Buddypress.** Es un software de código abierto que puede ser instalado como *plugin* sobre Wordpress lo cuál es un punto débil debido a que el sistema podría experimentar los fallos tanto de Wordpress como de Buddypress.

En definitiva, Elgg parece la mejor opción debido a su licencia GNU, soporte gratuito y su capacidad para manejar gran número de usuarios y *plugins* (incluido el soporte para vídeo). Además, tiene una arquitectura ligera y está diseñado específicamente para construir redes sociales lo cual es un aspecto clave en este trabajo fin de Máster. En la próxima sección se presentará los detalles básicos de la plataforma de Elgg incluyendo cómo se puede realizar la integración del vídeo dentro de la propia plataforma.

4.4. Un motor de redes sociales: Elgg

Elgg es un marco de trabajo para la construcción de redes sociales. Suministra la funcionalidad adecuada para hacer funcionar un sitio web social de forma pública o privada. Ofrece la posibilidad de que los usuarios desarrollen blogs y microblogs. También puede compartir archivos, trabajar en grupos y otras características adicionales típicas de este tipo de entornos. Elgg se distribuye bajo licencia pública GNUv2 y tiene detrás una gran comunidad de usuarios y

desarrolladores. Incorpora una página web donde se pueden crear tickets de soporte ya sea para informar de errores o solicitar nuevas funcionalidades. También existe una lista de correo, un canal IRC y una web que contiene la referencia de la API. Por último, permite incorporar un gran número de *plugins* ya sean comerciales o de pago. Actualmente es utilizado por diversas organizaciones de todo el mundo para construir redes sociales (p.e. NASA o UNESCO).

4.4.1. Requisitos

Elgg requiere ser instalado sobre un servidor web, normalmente Apache, aunque también puede funcionar sobre otros servidores. En general y dependiendo del sistema operativo se pueden usar diferentes distribuciones de software. Por ejemplo XAMPP es una distribución de Apache de instalación sencilla que contiene MySQL, PHP y Perl. También se deben habilitar algunas opciones de configuración para permitir que Elgg funcione de manera adecuada. Estas opciones de configuración se encuentran detalladas en el [anexo VI](#) de esta memoria.

4.4.2. Características generales

Las características generales para el desarrollo de redes sociales que ofrece Elgg están relacionadas con la creación de grupos de usuarios y contenidos e interacción entre ellos. Entre las características más importantes se encuentran las siguientes:

- Administración. Presenta un panel de control intuitivo que suministra el control de las características disponibles para los usuarios además de permitir controlar la apariencia del sitio web en general. Es posible visualizar quién ha accedido a la página web y qué contenidos está viendo entre otras funcionalidades.
- Soporte de actividades. Mantiene constantemente informado al usuario de las actividades que se están desarrollando en la plataforma en tiempo real actualizando la información en base a amigos, grupos o canales de interés.
- Comunicación entre usuarios. Gracias a la funcionalidad de *microblog* se pueden llevar a cabo conversaciones públicas, además existe un sistema de mensajería privado.
- Gestión de contenidos. Permite a los usuarios subir archivos, documentos y fotos, etiquetándolas y permitiendo añadir comentarios.
- Gestión de perfiles. Permite a los usuarios establecer contacto o identificar gente con intereses similares o conocimientos específicos.
- Grupos. Suministra una forma de colaborar e intercambiar la información y documentación con personas que comparten intereses. Los usuarios pueden configurar grupos públicos o privados para trabajar en conjunto.

- Comunidades. Elgg permite crear comunidades públicas o privadas que se pueden asociar a áreas específicas de conocimiento. De este modo es posible compartir información con los usuarios que forman parte de tu comunidad.
- Exportación. Elgg tiene un conjunto de herramientas que permiten exportar los datos del sistema de una manera sencilla.
- *Plugins*. Existen más de 1600 *plugins* gratuitos de Elgg. Se encuentran organizados por categorías y todos han sido diseñados para una instalación y uso sencillo.

4.4.3. Características técnicas

Además de las características generales, se pueden resaltar una serie de características técnicas:

- Potente modelo de datos. Suministra un modelo de datos que da soporte a la creación de diferentes tipos de entidades de una manera simple.
- Cadena de actividades. Está construido sobre un API granular basado en cadenas de actividades de modo que asegura que los *plugins*, en caso de estar correctamente diseñados pueden enviar los nuevos contenidos a los usuarios que estén interesados. Es decir, el diseño del API permite implementar técnicas de envío de información sin que los usuarios tengan que realizar acciones de actualización de páginas para obtener nuevas informaciones.
- API de desarrollo de *plugins*. Puedes programar y añadir otras características a tu servidor de Elgg mediante el API integrado.
- Gestión de usuarios. El administrador puede gestionar de una manera sencilla las actividades de los usuarios del sistema.
- Control de acceso. Todos los objetos pueden tener un nivel de control de acceso. De esta forma, se pueden establecer diferentes niveles en función de las necesidades.
- API de servicios web. Elgg suministra un API que nos permite intercomunicar con servicios web de otras páginas que consideremos de nuestro interés lo que permite integrar aplicaciones de terceras personas en nuestro servidor web.

4.4.4. Integración de vídeo en Elgg

Elgg carece de soporte para vídeo dentro del núcleo por lo que es necesario añadir esta funcionalidad por medio de *plugins*. Algunos de los que se están utilizando en la actualidad están representados en la [Tabla 8. Plugins de vídeo.](#)

Como se puede observar presenta múltiples posibilidades a la hora de realizar la integración de vídeo. Además, cada uno de estos *plugins* puede ser modificados en función de nuestro interés para obtener un mejor ajuste a los requerimientos del sistema.

Plugin	Características principales	Información adicional
Kaltura - Collaborative video plugin	Permite crear y subir video desde diferentes fuentes como una webcam. Permite edición colaborativa de vídeos y funcionalidad RSS.	Los videos deben ser almacenados en un servidor de Kaltura que suministra 10 Gb por usuario. El uso de Kaltura no es gratis.
WireTubeRj	Permite introducir video embebido desde YouTube y Vimeo	La próxima versión promete soporte para vídeo desde Flickr.
TheWire YouTube URL Embed	Permite videos embebidos dentro del muro de Elgg.	--
VideoList	Permite a los usuarios la creación de una lista de videos.	--
Video plugin for Elgg	Permite subir video en un servidor Elgg.	Convierte enlaces de video en vídeo embebido.
Video player for file plugin	Reproductor de video que permite visualizar los vídeos subidos mediante el <i>plugin</i> de subida de archivos	--
Integrated video gallery plugin	Permite crear una galería de vídeos de YouTube, Vimeo or Metacafe; y mostrarlos embebidos. Además, permite etiquetado y comentarios de vídeos.	Se encuentra en versión beta.
Embed extender for Elgg	Permite añadir video embebido en casi todas las secciones de Elgg y no sólo en las habilitadas para vídeo desde el núcleo del sistema.	Sólo funciona con YouTube, Vimeo y Metacafe.
VeePlay	Suministra un reproductor de vídeo simple para la reproducción de archivos.	Detecta el tipo de archive a reproducir y cambia entre HTML5 y Flash.

Tabla 8. *Plugins de vídeo.*

Además de los *plugins* de esta tabla que permiten integrar vídeo sobre Elgg, es posible utilizar un CMS orientado a la gestión de vídeos como puede ser por ejemplo ClipBucket o PHPMotion. Este tipo de software permite gestionar, de manera sencilla, un portal en el que los usuarios pueden subir y compartir sus vídeos con el resto de usuarios de la comunidad. Además permiten funcionalidades adicionales como la realización de comentarios, puntuación de

vídeos, listas de reproducción, etc. Por lo tanto sería posible combinar nuestro propio servidor de vídeos con el servidor Elgg de red social aunando así las ventajas de los dos entornos.

5. Caso de estudio

En la actualidad muchos alumnos tienen dificultades para dominar los conceptos básicos que el paradigma de la programación orientada a objetos (en adelante POO) define. A pesar de que las bases de la POO se fundamentan en la definición de un estilo de programación natural, que intenta aproximarse al funcionamiento real de los objetos, esto no ha repercutido en la manera de aprender dicho paradigma y muchos alumnos presentan problemas a la hora de entender conceptos con alto nivel de abstracción como pueden ser los de herencia, interfaz o polimorfismo. Los profesores de asignaturas de POO o con una temática relacionada intentan diariamente diseñar e implementar nuevos métodos para enseñar POO a sus alumnos (France, 2011) (Demuth, 2012) con diferentes resultados.

Con el objetivo de averiguar cuáles eran las herramientas más apropiadas para la plataforma social de aprendizaje basado en vídeo y qué funcionalidades, se llevó a cabo un primer caso de estudio durante el mes de Marzo de 2013 donde participaron alumnos de la asignatura de Programación Orientada a Objetos que se imparte en diferentes grados de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad Rey Juan Carlos. En total fueron 28 alumnos involucrados en este caso de estudio, pertenecientes a los campus de Móstoles y Vicálvaro. Los alumnos debían realizar un vídeo sobre algunos conceptos típicos de la asignatura de programación orientada a objetos, posteriormente esos vídeos serían subidos a la plataforma de manera que cada alumno pudiese comentar los vídeos de sus compañeros. Además, los alumnos realizarían algunos cuestionarios donde se recogería su opinión tanto sobre la usabilidad del sitio web como sobre la experiencia de creación de vídeos. Para ello se llevó a cabo la instalación de un servidor de plataforma social Elgg (ver [anexo VI](#)) al que se le añadieron herramientas adicionales en función de los requerimientos previamente descritos en el capítulo 5 de la memoria. La instalación básica de Elgg incorpora muchas de las funcionalidades que se consideraban necesarias, ya que al estar diseñado para soportar redes sociales incorpora en su instalación básica funcionalidades típicas de este tipo de redes como puede ser, por ejemplo la creación de grupos. Sin embargo, y para dotar al alumno de todas las herramientas que pudiese necesitar para llevar a cabo la tarea propuesta, se añadieron herramientas adicionales, de modo que se pudiese conocer cuáles son las más apropiadas para la tarea encomendada.

5.1. Herramientas

En total, se pusieron a disposición de los estudiantes 34 herramientas distintas que bien permitían realizar distintas acciones sobre los contenidos de la plataforma o eran herramientas

colaborativas que fomentaban la discusión y el debate. Las herramientas utilizadas para la prueba se reflejan a continuación. Algunas forman parte del núcleo del sistema y otras fueron instaladas como *plugins* adicionales:

- **Blog 1.8.** Ofrece la posibilidad de crear un blog a los usuarios de la plataforma, todas las entradas pueden ser comentadas y compartidas en otros servicios web 2.0.
- **Bookmars 1.8.** Añade la posibilidad de crear marcadores tanto sobre páginas internas a la plataforma como externas. Todos los usuarios pueden ver y comentar marcadores que no sean propios.
- **Bottom Bar 1.9 Final.** Añade una barra fija en la parte baja del navegador en la que aparecen notificaciones en tiempo real además de contener una lista de amigos. Igualmente permite chatear con amigos que están conectados al sistema en tiempo real.
- **Bright Theme.** Tema que da apariencia al sitio web, durante la prueba se utilizó uno de los temas ya creados y de libre difusión para la comunidad de usuarios de Elgg. Se probaron varios y éste fue el que mejor se adaptaba a la idea inicial y a los *plugins* usados.
- **Diagnostics 1.8.** Herramienta que sirve para comprobar el funcionamiento de la plataforma.
- **Elggbackup 0.6.** Permite planificar automáticamente copias de seguridad de la plataforma.
- **Elgg fivestart 1.8.2.** Permite a los usuarios valorar los contenidos en función de una escala de uno a cinco, de ese modo cada contenido tiene una calificación media que sirve para que los usuarios se hagan una idea del aporte que dicho contenido puede representar de cara a la comunidad.
- **Embed 1.8.1.** Permite embeber archivos multimedia en áreas inicialmente destinadas a texto por Elgg.
- **Embed Extender 1.8.3.** Presenta una mayor funcionalidad que el *plugin embed* que pertenece al núcleo de Elgg ya que permite introducir elementos incrustados de vídeo en áreas de texto en la zona de artículos, comentarios, mensajes, páginas de usuarios y el muro. Solamente se encargan de procesar las URLs de los vídeos y convertirlas en objetos embebidos. Inicialmente sólo soporta direcciones de sitios Web de reconocido prestigio en el almacenaje de vídeos como YouTube, Vimeo y Metacafe.
- **Event Calendar 0.85.** Añade un calendario de eventos tanto para el sitio en su totalidad como para cada grupo. Los miembros de cada grupo pueden ver eventos

organizados por meses, semanas y días y dar de alta nuevos eventos indicando la información asociada. En el caso del calendario general del sitio web, el cual es el mismo para todos los usuarios, el administrador del sitio puede gestionar toda la información de eventos generales de la plataforma, a la que todos los usuarios pueden acceder. También es posible dar un permiso a determinados usuarios para que actualicen el calendario general de Elgg.

- **Facebook connect 1.8.8.** Permite a los usuarios iniciar sesión en el sitio Web utilizando sus credenciales de Facebook.
- **File 1.8.1.** Permite subir y navegar por los archivos subidos a la plataforma.
- **Groups 1.8.** Suministra soporte para la creación de grupos en Elgg.
- **Invite Friends 1.8.** Permite invitar amigos a la plataforma mediante correo electrónico.
- **Likes 1.8.** Implementa un botón de “Me gusta” similar al de Facebook para que los usuarios de la plataforma lo usen con el objetivo de dar su conformidad a los contenidos que otros usuarios han subido.
- **Log browser 1.8.** Permite recorrer el registro del sistema.
- **Members 1.8.** Permite ver una lista de miembros de la plataforma.
- **Message Board 1.8.** Ofrece a los usuarios la posibilidad de insertar un tablón de mensajes en su perfil para que otros usuarios dejen sus mensajes.
- **Messages 1.8.** Sistema de mensajería interna de Elgg.
- **Notifications 1.7.** Habilita al sistema para realizar notificaciones a los usuarios sobre eventos que se vayan a producir próximamente.
- **Pages 1.8.** Herramienta de edición colaborativa que permite a los usuarios la creación de páginas Web de manera similar a cómo funcionan las *wikis*.
- **Profile 1.8.** *Plugin* por defecto de Elgg para la creación de perfiles.
- **Profile manager 7.5.** Mejora el uso de la gestión de perfiles proporcionada por el gestor de perfiles del núcleo de Elgg añadiendo más de 20 nuevas funcionalidades y facilitando la manera en la que los perfiles son gestionados.
- **Reported Content 1.8.** Permite a los usuarios informar al administrador en caso de encontrar contenido no apropiado subido a la plataforma.
- **Search 1.8.** Permite la búsqueda de contenido en toda la plataforma.
- **Tag Cloud 1.0.** Genera un *widget* con las etiquetas que definen la plataforma en función de sus contenidos.
- **Twitter API.** Permite a los usuarios autenticarse y conectarse al sitio Web de la comunidad con su cuenta de Twitter.

- **The Wire 1.8.** Añade funcionalidades de microblogging a Elgg.
- **Twitter Widget.** Da la posibilidad de conectar Elgg con Twitter de manera que los usuarios pueden hacer que su actividad en el sitio Web sea publicada en Twitter de forma simultánea.
- **Twitter Widgets Pack 2.0.** Conjunto de *widgets* de Twitter que pueden integrarse en nuestra red social de manera que podemos consultar los últimos *tweets*, los etiquetados como favoritos o los existentes en una lista. Igualmente permite realizar búsquedas en Twitter.
- **Videos 1.4.** Permite a los usuarios subir y embeber vídeos en el sitio. Los vídeos subidos pueden ser comentados por otros usuarios.
- **Veeplay 1.8.3.3.** Ofrece la visualización de los archivos de audio y vídeo subidos mediante el *plugin File* (que pertenece al núcleo del sistema). Detecta el tipo de archivo y automáticamente cambia entre HTML5 o Flash. Presenta algunas opciones de administración como la codificación de la URL del vídeo, permitir compartir o no el contenido, establecer un autoarranque del vídeo cuando carga la página que lo contiene, o instalar seis posibles vistas diferentes para el reproductor de vídeo, entre otros.

5.2. Metodología

Una vez que el servidor estaba preparado y funcionando se llevó a cabo el caso de estudio. La participación de los alumnos era voluntaria aunque se ofreció como una actividad de reconocimiento académico de créditos..

En la prueba participaron un total de 28 estudiantes, todos ellos de segundo curso de Ingeniería Informática de la Universidad Rey Juan Carlos. Los alumnos pertenecían a dos campus diferentes: Móstoles y Vicálvaro. El *concepto umbral* que se utilizó fue el de *herencia* definiéndose bajo este concepto umbral los siguientes temas para la realización del vídeo:

- ¿Qué es la herencia? – Enfocado en la especialización.
- ¿Qué es la herencia? – Enfocado en la generalización.
- Usos de la herencia.
- Clases abstractas.
- Interfaces.

Los temas se asignaron por parte de los profesores a los grupos de trabajo, que debían estar formados por dos o tres miembros, de modo que se asegurase que todos los temas eran tratados. El total de vídeos entregados fue de 13.

La actividad se desarrolló en base a unos hitos marcados mediante fechas los cuáles se pueden observar en la siguiente tabla:

Fecha	Actividad
4 de Marzo de 2013	Sesiones informativas
	Diseño del guion del vídeo
	Realización del vídeo
18 de Marzo de 2013	Publicación del vídeo
21 de Marzo de 2013	Valoración de los vídeos publicados
22 de Marzo de 2013	Valoración y <i>focus group</i>

Tabla 9. Hitos de la actividad.

La actividad comenzó el 4 de Marzo día en el que se realizaron dos sesiones informativas, una para cada campus. La sesión duró unos 30 minutos donde se presentó el objetivo de la actividad y se aclaró la mecánica de la actividad incluyendo la tarea a realizar y las herramientas disponibles.

Los documentos con los que contaban los alumnos en estas sesiones fueron:

- Formulario de consentimiento que todos los participantes debían cumplimentar ([anexo I](#)).
- Guía de instrucciones de actividad, donde se facilitó de forma detallada toda la explicación presencial sobre los pasos de la actividad ([anexo II](#)).
- Guía de uso de la plataforma usada: Elgg ([anexo III](#)).
- Guía de registro en la plataforma ([anexo IV](#)).

Posteriormente y hasta el día 18 de Marzo los alumnos dispusieron de tiempo para realizar el guion del vídeo y la propia grabación del mismo. Se indicó que para la realización del guion usasen las herramientas colaborativas que ofrecía la plataforma ya que estaba habilitado un espacio privado para cada uno de los grupos donde se les permitía compartir ficheros (guion del vídeo, material visual a incluir en el vídeo, vídeos, etc.) y herramientas que favorecían la discusión del grupo en los foros privados de discusión. En cuanto a cómo debían ser los vídeos, se dieron instrucciones para evitar explícitamente la explicación verbal o escrita de la forma habitual de una clase magistral del profesor. En este sentido, los alumnos debían buscar

metáforas del mundo real que ayudasen a explicar la temática que estaban trabajando en el vídeo de una forma clara y concisa. Además, los vídeos debían llevar subtítulos, tener un máximo de cinco minutos de duración e incluir los nombres de los autores. Igualmente se mencionaron algunas herramientas para llevar a cabo la edición de vídeo y la creación de subtítulos. Algunas de estas herramientas fueron: Windows Live Movie Maker, CamStudio, Mkvmerge o Mkvtoolnix.

Los vídeos debían ser subidos a la plataforma y además enlazados desde YouTube. Además, cada grupo debía crear un artículo sobre el vídeo creado incluyendo una breve descripción del mismo que reflejase tanto la temática como los autores.

Una vez publicados todos los vídeos los alumnos dispusieron de tres días para poder comentar los vídeos que habían realizado sus compañeros. La realización de comentarios era obligatoria dentro de la actividad de reconocimiento académico de créditos aunque no se indicó si debía comentarse de manera individual o en grupo. Esta valoración de los vídeos se debía de realizar de dos maneras diferentes: mediante comentarios haciendo especial hincapié en aquellos aspectos positivos del vídeo y qué posibles mejoras podían llevarse a cabo, mediante una votación a través de una escala de estrellas del 1 al 5 (según fuese peor o mejor el vídeo) o usando el botón de “*Me gusta*” incluido al lado del propio vídeo. En ningún momento se aclaró si lo que se debía comentar era cómo el vídeo explicaba el concepto o la propia realización del vídeo. Los autores de cada vídeo debían también contestar los comentarios de sus compañeros.

Finalmente se celebró una sesión presencial el día 22 de Marzo con todos los participantes donde debieron rellenar un cuestionario final de opinión sobre la plataforma y la experiencia que se llevó a cabo ([anexo V](#)). Al finalizar este cuestionario, también se realizaron dos sesiones de *focus group* en los diferentes campus para obtener las posibles mejoras a realizar en la plataforma.

6. Resultados

El análisis de los resultados del caso de estudio presentado en el capítulo anterior se va a enfocar desde dos perspectivas. Por un lado, se analizan los resultados extraídos de los dos instrumentos utilizados para recoger la opinión de los alumnos: el cuestionario de usabilidad y los comentarios y opiniones de los *focus group* realizados en los dos campus. Por otro lado, se va a realizar un análisis de las interacciones que tuvieron lugar en la plataforma incidiendo en aspectos como la distribución de la participación entre los grupos de trabajo, de forma individual y el grado de involucración en la experiencia educativa realizada.

6.1. Análisis de los instrumentos de medida

Para recoger la opinión de los alumnos sobre la plataforma se utilizó el cuestionario que se puede encontrar en el [anexo V](#) de este documento. Se realizaron un total de 28 encuestas, 18 de ellas pertenecían a alumnos del campus de Móstoles mientras que las 10 restantes las realizaron alumnos del campus de Vicálvaro. El cuestionario estaba estructurado en tres grandes bloques:

- Valoración de las herramientas que ofrecía la plataforma.
- Opinión general sobre el uso de la plataforma.
- Opinión sobre la experiencia educativa en general.

6.1.1. Valoración de las herramientas de la plataforma

El objetivo principal era conocer, tanto para futuros experimentos como para el diseño del sistema final, qué herramientas son las que los alumnos consideran necesarias durante este proceso de aprendizaje basado en vídeos. Esta opinión se recogía mediante 18 cuestiones que tenían que ser puntuadas en una escala de valores de Likert cuyos valores estaban entre uno y cinco. Los elementos a valorar fueron los siguientes:

1. Pestaña con el histórico de contribuciones.
2. Pestaña con los archivos subidos a la plataforma.
3. Etiquetas asociadas a contenidos subidos a la plataforma.
4. Inclusión de comentarios en artículos de la plataforma.
5. Valoración de un vídeo con la escala de estrellas de 1 a 5.
6. Pestaña del calendario con los eventos importantes.
7. Pestaña donde se pueden subir fotos a la plataforma.
8. Foro de discusión privado entre los compañeros de grupo.
9. Etiquetas asociadas a los temas de discusión de mi foro de discusión privado.

10. Opción de ver la actividad de todo el grupo de trabajo.
11. Chat on-line para comunicarse con los participantes conectados.
12. Marcadores para recordar sitios de interés.
13. Creación de nuevas páginas.
14. Etiquetas asociadas a las páginas creadas en la plataforma.
15. Inclusión de comentarios en las páginas creadas de la plataforma.
16. Valoración del contenido de una página con la escala de estrellas de 1 a 5.
17. Valoración del contenido de una página usando el icono de “Me gusta” (pulgar hacia arriba).
18. Muro de notas para poder escribir mensajes cortos similar a Twitter.

Los resultados obtenidos se encuentran resumidos en la siguiente tabla donde se recoge para cada herramienta: la media de respuestas, la desviación estándar y el coeficiente de variación.

	Media	Desviación estándar	Coficiente Variación(%)
1. Pestaña con el histórico de contribuciones	3,36	0,78	23,21
2. Pestaña con los archivos subidos a la plataforma	3,57	0,96	26,88
3. Etiquetas asociadas a contenidos subidos a la plataforma	3,21	0,99	30,99
4. Inclusión de comentarios en artículos de la plataforma	4,25	0,75	17,68
5. Valoración de un vídeo con la escala de estrellas de 1 a 5	4,14	0,93	22,50
6. Pestaña del calendario con los eventos importantes	3,75	0,89	23,66
7. Pestaña donde se pueden subir fotos	3,00	0,72	24,00
8. Foro de discusión privado entre los compañeros de grupo	4,36	0,73	16,77
9. Etiquetas asociadas a los temas de discusión de mi foro de discusión privado	3,18	1,16	36,36
10. Opción de ver la actividad de todo el grupo de trabajo	3,89	0,57	14,57
11. Chat on-line para comunicarse con los participantes conectados	3,25	1,17	36,14
12. Marcadores para recordar sitios de interés	3,25	0,97	29,75

	Media	Desviación estándar	Coficiente Variación(%)
13. Creación de nuevas páginas	3,29	0,81	24,62
14. Etiquetas asociadas a las páginas creadas en la plataforma	2,79	0,88	31,39
15. Inclusión de comentarios en las páginas creadas de la plataforma	3,79	0,63	16,62
16. Valoración del contenido de una página con la escala de estrellas de 1 a 5	3,57	0,74	20,78
17. Valoración del contenido de una página con el icono de “Me gusta” (pulgar hacia arriba)	3,18	1,28	40,19
18. Muro de notas para poder escribir mensajes cortos similar a Twitter	3,25	0,97	29,75

Tabla 10. Valoración herramientas de la plataforma.

Con el objetivo de ver qué herramientas se consideraban más apropiadas por los alumnos y además, medir el consenso de sus respuestas, se asumen dos consideraciones. Por un lado podríamos categorizar la utilidad de las herramientas en tres categorías: valoración media superior a 4,00 (herramientas muy útiles para los alumnos), valoración media entre 3,5 y 3,99 que también son útiles para los estudiantes aunque en menor medida, y herramientas valoradas por debajo del 3,50, las cuales para los alumnos no han sido de gran utilidad a la hora de realizar los vídeos educativos propuestos en el estudio. Estas categorías se deben a que la valoración media de las puntuaciones que dieron los alumnos de las herramientas está en 3,5. Por este motivo, se ha decidido estructurar las herramientas en estos tres grupos. Por otro lado, en cuanto al consenso de los usuarios sobre la utilidad de una determinada herramienta, la media del coeficiente de variación es de 26%. Por tanto, se considerarán unánimes los valores de coeficiente de variación inferiores a este porcentaje del 26%.

Teniendo en cuenta estas dos consideraciones podríamos establecer tres grupos de herramientas donde en cada uno de ellos se ordenarán las mismas en función de las valoraciones medias realizadas por los usuarios. El grupo de las herramientas más útiles para los alumnos estaría formado por las tres siguientes:

- *Foro de discusión privado (Nº 8).*
- *Inclusión de comentarios en los artículos de la plataforma (Nº4).*
- *Valoración de un vídeo con la escala de estrellas de 1 a 5 (Nº 5).*

Las dos primeras tienen un coeficiente de variación inferior al 20% y la tercera ligeramente superior sin llegar al 25% por lo que se podría considerar que existe un cierto grado de unanimidad en las respuestas de los alumnos. Por tanto, hay un consenso entre los alumnos que estas tres herramientas son de especial importancia a la hora de llevar a cabo la actividad educativa planteada en el estudio.

A continuación, nos encontramos con otro bloque de cinco herramientas bien valoradas por los estudiantes (valoración media entre 3,5 y 3,99), las cuáles son:

- *Opción de ver la actividad de todo el grupo de trabajo (Nº10).*
- *Inclusión de comentarios en las páginas creadas de la plataforma (Nº 15).*
- *Pestaña del calendario con los eventos importantes (Nº6).*
- *Pestaña con los archivos subidos a la plataforma (Nº 2).*
- *Valoración del contenido de una página con la escala de estrellas de 1 a 5 (Nº 16).*

Salvo la segunda herramienta que tiene un 26% de coeficiente de variación, todas las demás presentan bastante unanimidad, siendo además la 10 y la 15 las dos respuestas con mayor unanimidad del caso de estudio (14,57% y 16,62%). En este sentido, los estudiantes vuelven a estar de acuerdo en sus valoraciones respecto a la utilidad de las herramientas.

En cuanto al resto, aparentemente los usuarios no las consideran de gran utilidad para la plataforma. Sorprende el hecho de que la valoración media del botón *Me gusta* (Nº17) no se considere útil aunque presenta un coeficiente de variación muy elevado (40%) lo que quiere indicar que la opinión sobre este elemento no es muy unánime entre los alumnos. Algo similar ocurre con el chat on-line (Nº 11). Las razones de estas variaciones se discutieron también en los *focus group* realizados en los dos campus. Por otro lado sorprende que elementos típicos de redes sociales como el muro de notas (Nº18) o la posibilidad de crear nuevas páginas (Nº 13) tampoco hayan sido considerados útiles, quizás porque debido a la naturaleza del estudio no necesitaban utilizarlas. También destaca que toda referencia a marcadores (Nº3, Nº9, Nº12 y Nº14) tampoco son consideraban demasiado útiles. Este hecho quizás es debido a que el bajo número de vídeos generados hacía innecesario su uso por las características del estudio en sí mismo.

6.1.2. Opiniones generales sobre la plataforma

Otro de los aspectos en los que se centraba el cuestionario era en recabar opiniones sobre la usabilidad de la plataforma en general, sin ceñirse a herramientas concretas. Las preguntas que los alumnos debían valorar eran las siguientes:

1. La plataforma utilizada, en general, me ha parecido fácil de utilizar.
2. He aprendido a utilizar la plataforma rápidamente.
3. Recuerdo fácilmente como utilizar la plataforma.
4. La plataforma utilizada me ha parecido que es útil en el aprendizaje de materias relacionadas con mi titulación.
5. La realización de esta actividad ha sido divertida.
6. La realización de este tipo de actividades me motiva a la hora de estudiar la asignatura.
7. En general, estoy satisfecho con la plataforma.
8. Me ha costado mucho realizar los vídeos.

La forma de valorar estas cuestiones se realizó mediante una escala de Likert con las siguientes opciones: totalmente en desacuerdo, parcialmente en desacuerdo, NS/NC, parcialmente de acuerdo, y Totalmente de acuerdo. Las valoraciones obtenidas por los alumnos se encuentran resumidas en la siguiente tabla.

	Media	Desviación típica	Coefficiente Variación(%)
1. La plataforma utilizada, en general, me ha parecido fácil de utilizar	3,5	1,23	35,21
2. He aprendido a utilizar la plataforma rápidamente	3,57	1,29	36,10
3. Recuerdo fácilmente como utilizar la plataforma	3,75	1,14	30,47
4. La plataforma utilizada me ha parecido que es útil en el aprendizaje de materias relacionadas con mi titulación	3,68	0,98	26,72
5. La realización de esta actividad ha sido divertida	4,07	0,76	18,83
6. La realización de este tipo de actividades me motiva a la hora de estudiar la asignatura	3,71	0,89	24,17
7. En general, estoy satisfecho con la plataforma	3,54	0,99	28,23
8. Me ha costado mucho realizar los vídeos	2,75	0,96	35,16

Tabla 11. Opiniones sobre la plataforma.

Dentro de estos resultados, lo primero que destaca es la menor unanimidad en cuanto a las respuestas, el coeficiente de variación medio se incrementa respecto al bloque de

herramientas hasta el 29%. En este bloque observamos que la mayor unanimidad, tanto por la valoración media de los alumnos como por coeficiente de variación la presenta el punto número cinco, *la realización de la actividad ha sido divertida*. Por detrás de este punto podemos destacar las siguientes opciones que obtuvieron una calificación media superior a 3,5 puntos:

- *Recuerdo fácilmente como utilizar la plataforma (Nº3).*
- *La realización de este tipo de actividad me motiva a la hora de estudiar la asignatura (Nº6).*
- *La plataforma utilizada me ha parecido que es útil en el aprendizaje de materias relacionadas con mi titulación(Nº4).*
- *He aprendido a utilizar la plataforma rápidamente (Nº2).*
- *En general, estoy satisfecho con la plataforma (Nº7).*

Sin embargo, todos los casos presentan unos coeficientes de variación un poco elevados que no dejan claro que exista unanimidad en las respuestas de los alumnos. Aun así, los alumnos consideran divertida la experiencia y parece que la plataforma es fácil de manejar y puede ser útil para el estudio de material relacionadas con la titulación de Ingeniería Informática.

6.1.3. Opiniones generales sobre la experiencia

Por último, en el cuestionario se plantearon otras preguntas que buscaban conocer la opinión de los alumnos sobre la experiencia en general. A continuación, se analizan cada una de ellas. La primera cuestión versaba sobre si recomendarían o no la realización de este tipo de actividades de aprendizaje basado en vídeo sobre conceptos clave de la asignatura para ponerlo en práctica en otras asignaturas de la titulación y en caso afirmativo en qué asignatura o asignaturas veían de aplicación esta metodología. 23 alumnos (un 82,14% de los participantes) indicó que sí que recomendaría realizar este tipo de actividades frente a dos alumnos que indicaron que no lo recomendarían (7,14%) y 3 que se abstuvieron de contestar (10,72%). De los alumnos que indicaron que sí que recomendarían la aplicación de esta metodología, las asignaturas donde encuentran ellos más interesante este tipo de aprendizaje se encuentran representadas en la tabla 13 junto con el porcentaje de alumnos que indicó cada asignatura.

Porcentaje	Asignaturas
Más del 60%	Diseño y análisis de algoritmos Estructuras de datos Introducción a la programación
40-59%	Programación declarativa, concurrente, paralela, orientada a objetos y fundamentos de diseño software

Tabla 12. Asignaturas de aplicación de la metodología de aprendizaje basado en vídeo

Aparte de las asignaturas reflejadas en la tabla anterior hubo otras recomendaciones más variadas como la aplicación de esta metodología en el ámbito de la programación, hecho que también se está reflejando en las asignaturas completas que se indicaron en la tabla anterior, o matemáticas. También indican que sería interesante su aplicación en asignaturas donde los alumnos hagan prácticas, bien tengan contenidos muy teóricos con conceptos abstractos o incluso para trabajar temario extra.

Otra pregunta que se les realizó a los alumnos estaba relacionada con su preferencia en la subida de vídeos a la plataforma. Durante este estudio los alumnos debían subir por un lado el vídeo a YouTube y enlazarlo usando su URL desde la plataforma y además, tenían que añadirlo directamente a la plataforma. En este sentido, se quería averiguar qué preferencias tenían a la hora de usar una de estas dos opciones. En esta pregunta, 17 personas de los 28 participantes (60,71%) indicaron que preferían subir el vídeo a YouTube y luego enlazarlo desde la plataforma usando su URL. Por el contrario 11 personas indicaron que preferían subirlo a la plataforma directamente. Según estos resultados, la preferencia de los alumnos se inclina por añadir el vídeo en YouTube más que por subirlo directamente a la plataforma. No obstante, hay que tener en cuenta que durante esta experiencia, el hecho de enlazarlo desde YouTube y la subida del mismo a la plataforma no tenía exactamente la misma visualización. Si el vídeo era enlazado desde YouTube, la plataforma ofrecía una previsualización del mismo a todos los usuarios que hacía más fácil la localización de nuevos vídeos o buscar un determinado vídeo. En el caso que los alumnos subieran un vídeo directamente a la plataforma, no se ofrecía esta previsualización. Por tanto, los resultados obtenidos en esta pregunta deberían ser contrastados en futuras experiencias con ambas previsualizaciones habilitadas para comprobar si los alumnos siguen prefiriendo utilizar YouTube o consideran que es mejor usar la propia plataforma. Como comentario destacar que, tal como se vio en el capítulo de creación de vídeo online, muchos de los portales educativos utilizan canales de YouTube para colgar allí los vídeos que posteriormente ofrecen dentro de su portal. Esto se debe a que requiere menor

capacidad técnica y además añade otro posible acceso a los vídeos utilizados por dichos portales.

Otra cuestión de la que se quería obtener información era qué programas utilizaron para crear los vídeos del estudio. Algunos usuarios utilizaron más de un programa de manera simultánea, ya que es posible que tuvieran que editar vídeo, fotos y/o audio. Los programas más utilizados fueron: Windows Movie Maker (17 usuarios), iMovie (3 usuarios), Adobe Photoshop (3 usuarios) y Microsoft Paint (3 usuarios). De forma más extraordinaria, hubo 2 usuarios que eligieron el programa Sony Vegas Pro para hacer el vídeo, y los programas Pinnacle Studio, Goldwave, GIMP y Camstudio fueron usados por un sólo usuario. Se observa claramente como existe una clara tendencia a utilizar el programa que por defecto facilita el sistema operativo, como se puede observar con Windows Movie Maker, que es el programa por defecto de los sistemas operativos de la familia Windows. Destaca que de los programas recomendados en las instrucciones iniciales de esta experiencia educativa, los alumnos no usaron ninguno de los programas para trabajar con formato MKV. De forma similar, los subtítulos no fueron realizados por la mayoría de los grupos (sólo un grupo los incluyó) y esto implicó que no usaran un programa destinado a tal efecto.

También se preguntó a los alumnos por los aspectos positivos y negativos de esta experiencia. Por un lado, los alumnos consideran la experiencia entretenida y gratificante. La realización de los vídeos ha permitido afianzar conceptos que se han estado trabajando y el proceso de discusión a través de su visualización y comentarios ha facilitado comprender otros modos de entender diversos conceptos de programación orientada a objetos. Se realizaron un total de 20 comentarios positivos sobre los que destacan los incluidos en la tabla 16.

	Número de estudiantes
Es otra forma de aprender	7
Trabajo en grupo	5
Tener que explicar obliga a reflexionar	5
Aumenta la creatividad	3

Tabla 13. Aspectos positivos de la experiencia.

Por el otro lado, como aspectos negativos se identifican tres puntos (véase la tabla 17). Sobre los aspectos negativos identificados por los usuarios es preciso aclarar que la lentitud de la plataforma fue debido a un problema puntual en el servidor de *hosting* contratado durante la fase de entrega de vídeos, concretamente, cuando se llegó a la fase de entrega de vídeos muchos alumnos se conectaron de manera simultánea para subir los archivos, que eran de

gran tamaño debido a su contenido, y provocaron una sobrecarga en el servidor. En cuanto a la dificultad para localizar los enlaces de los vídeos el principal motivo que provocó esta situación fue que al habilitar todas las funcionalidades posibles para los usuarios de la plataforma, intentando que identificasen cuáles eran útiles y cuáles no. Muchas se solapaban y permitían acceder a los vídeos de diferentes modos y en diferentes secciones lo que generaba confusión entre los usuarios. Quizás también esto provocó que algunos usuarios mencionen que la plataforma no era fácil de aprender, demasiadas funcionalidades accesibles en un mismo interfaz pueden dar lugar a confusión.

	Número de estudiantes
Lentitud de la plataforma	5
Es difícil localizar los enlaces a vídeos	3
No es fácil de aprender	3

Tabla 14. Aspectos negativos de la experiencia.

Como pregunta final se habilitó un campo de comentarios donde los alumnos podían indicar cualquier sugerencia que no estuviera recogida en las preguntas anteriores. Se recogieron un total de 14, que van en la línea de lo comentado en las anteriores preguntas. Como puntos positivos, los alumnos indicaron que la experiencia había sido buena en general y que se debería plantear extender su uso a otras asignaturas y ámbitos. Como aspectos negativos, dos alumnos señalan que es preciso mejorar la plataforma ya que en los últimos días hubo problemas con el rendimiento de la misma, se debería reorganizar la información en la plataforma y deshabilitar ciertas opciones tal y como se ha indicado en la pregunta anterior y por último, tres alumnos indican que sería interesante disponer de más tiempo para el proceso de realización de los vídeos ya que consideraban que debería haber sido mayor.

6.1.4. Focus group

Después que los alumnos contestasen al cuestionario, se procedió a realizar un *focus group* en los dos campus de los estudiantes involucrados en este estudio con el objetivo de ahondar en las opiniones de los usuarios de la experiencia. Dado que el cuestionario anterior se realizó usando Google Drive, las personas que dirigieron el *focus group* tenían información previa sobre los puntos peor valorados por los estudiantes, y se procedió a obtener los motivos de estas valoraciones y a obtener más información sobre los aspectos a mejorar para futuras experiencias.

El primer tema a tratar versó sobre los vídeos, los cuáles se comentan desde dos perspectivas: como material educativo y como producto a realizar. Por un lado, respecto al uso de vídeos

educativos los alumnos prefieren vídeos cortos y amenos. Estiman que una duración óptima de los vídeos sería dos minutos frente a los cinco de máximo que se les indicó en la experiencia realizada. Según los alumnos un vídeo corto puede verse varias veces si en el primer visionado no se entendió. Esto no ocurre con los vídeos largos donde indicaban que nos los volverían a reproducir. Además, es práctica habitual que busquen vídeos en YouTube para comprender conceptos complejos de las asignaturas de su titulación. También destacan que un vídeo debería llevar sonido. En los vídeos creados en este estudio, dos tercios de estos no tenían sonido. Esto incluso les llevó a pensar que tenían los altavoces del equipo desconectados, hecho que comprobaron varios de los participantes.

En cuanto al proceso de creación de los vídeos comentan que también que utilizaron YouTube como fuente de ideas. Consideran que el hecho de hacer los vídeos, los obliga a entender mejor el concepto a realizar para poder explicarlo bien a sus compañeros y por tanto, adquieren un aprendizaje más profundo del tema. Además, creen que serían útiles vídeos donde compañeros de cursos más avanzados explicasen los conceptos. De esta forma, también ven el aprendizaje por pares interesante. Como aspecto más crítico, señalan que la duración máxima establecida en esta experiencia de cinco minutos les impide profundizar en el concepto y da lugar a vídeos generalistas. Esta afirmación está en cierta medida contrapuesta con el hecho que señalaban previamente sobre una posible duración óptima de los vídeos educativos de dos minutos. Por un lado, demandan que el vídeo vaya directo a la explicación y que sea conciso. Sin embargo, también destacan que esta limitación de tiempo en los vídeos hace que las explicaciones sean más generales y no puedan profundizar. Por último indican que, a pesar que se les comentó en la primera sesión que deberían incluir subtítulos en el vídeo, los alumnos se olvidaron de este punto y casi la totalidad de los grupos no contemplaron la posibilidad de añadir subtítulos al vídeo.

Respecto al proceso de discusión de los propios vídeos y las valoraciones que los compañeros hacen de los mismos, los alumnos indican que se debería limitar la longitud de los comentarios y que dependiendo de quien haga el comentario lo tienen más o menos en cuenta. En el caso que la persona que haga el comentario sea un compañero de su propia clase y sí le conozcan, consideran que su opinión es más sincera y le dan mayor credibilidad. Mientras que si el comentario lo hace un alumno de otro campus no tiene tanta relevancia para ellos. Además, consideran que las críticas constructivas que les han hecho sus compañeros son muy útiles para mejorar el vídeo y que efectivamente, indican problemas en el vídeo que se deberían perfeccionar en un futuro. Por tanto, si aprecian estas críticas constructivas de sus compañeros que les ayudan a comprender los errores. Como punto negativo de este proceso de discusión

demandan que se les debería haber facilitado una rúbrica con criterios específicos a valorar en los vídeos, por ejemplo, estética, facilidad de comprensión, etc. Respecto a la forma en la que se puede valorar un vídeo prefieren la valoración de uno a cinco con una escala de estrellas frente al botón de *Me gusta*. Comentan que esta última opción no la utilizan en las redes sociales habituales como Facebook.

Sobre la posibilidad de anotar los contenidos en la plataforma con etiquetas, el proceso es sencillo aunque no las han utilizado de forma asidua ya que había pocos vídeos. Sin embargo, sí valoran el uso de las mismas cuanto mayor sea el número de vídeos incluido en la plataforma. También se discutió la posibilidad que hubiera una anotación colaborativa de etiquetas entre todos los alumnos registrados en la plataforma de tal forma que cualquiera pudiera etiquetar un vídeo aunque no fuera el autor. En este punto, indican que prefieren que sólo lo haga el autor porque es él el que sabe con qué fines ha hecho el vídeo. Por lo tanto, no están a favor de utilizar anotación colaborativa. Sin embargo, si que están a favor que se puedan compartir etiquetas entre usuarios de tal forma que todos los participantes pudieran conocer las etiquetas usadas hasta el momento y que el proceso de etiquetado del material fuera más homogéneo.

Aprovechando estos *focus groups*, se quiso obtener más información sobre los motivos de porqué determinadas herramientas habían sido peor valoradas. La primera de la cual se obtuvieron comentarios fue del chat que cuando se preguntó directamente por él, varios de los participantes no se habían enterado ni siquiera que estaba integrado en la plataforma a pesar de estar situado en el mismo lugar que otras plataformas sociales estilo Facebook. Además, comentan que sólo lo utilizarían de forma interna para hablar con los miembros de su propio grupo de trabajo que estuvieran conectados on-line. Sorprende que a la pregunta “¿si un autor de un vídeo estuviera conectado le preguntarías por las dudas sobre el vídeo?” la respuesta fuera negativa. Otras dos herramientas que no fueron bien valoradas por los alumnos en el cuestionario fueron los marcadores y la pestaña de fotos. En ambos casos los alumnos opinan que aunque no lo hayan necesitado en esta experiencia, creen que podrían ser útiles en otros contextos o en una experiencia más larga donde hubiera que recopilar más información de varias páginas o en formato de imágenes. Los microblogs también obtuvieron una calificación baja en los cuestionarios. En este caso los alumnos señalan que no le ven la utilidad ni siquiera para experiencias futuras. La última herramienta específica que se trató fue la pestaña de grupos privados, en la cual los alumnos indicaban que no estaba bien organizada ya que un mismo hilo de discusión salía en diferentes apartados (por ejemplo, en el apartado de discusión y en el de actividad reciente). Este hecho hacía que estuvieran confundidos a la

hora de publicar una contestación a sus compañeros de grupo. Además, se sentían desorientados puesto que no existía ningún lugar donde se indicara cuál era el grupo de trabajo y esto provocaba diversas consultas por correo electrónico a los profesores de la asignatura. Como punto positivo cabe destacar que este apartado de discusión privado del grupo, los alumnos lo consideran útil y se encuentra bastante bien valorado.

Sobre la posibilidad de hacer que tanto vídeos como comentarios sean anónimos, los principales comentarios destacan que aunque podría eliminarse la información sobre el autor de cada vídeo no lo consideran necesario. Además indican que si se utiliza YouTube existe un cierto control puesto que dicho portal no permite subir vídeos sin que el usuario que lo realiza esté identificado. En cuanto a los comentarios anónimos, los usuarios prefieren que sean identificados, ya que el permitir comentarios anónimos podría provocar enfrentamiento o situaciones desagradables, ya que el anonimato posibilitaría crear opiniones fuera de tono o lugar e irrelevantes desde el punto de vista educativo. En todo caso, tal y como se puede ver por los resultados de los cuestionarios, la inclusión de comentarios fue uno de los elementos más valorados por los participantes.

Otro aspecto tratado fue las asignaturas donde se podría aplicar esta metodología docente. Los participantes en la experiencia identifican un amplio abanico de posibilidades en las que se podría utilizar este tipo de plataformas, por un lado mencionan asignaturas completas, muy relacionadas con el grado que están estudiando, como pueden ser introducción a la programación o programación orientada a objetos, por otro lado también comentan que la plataforma podría ser de aplicación a temas introductorios o conceptos abstractos o complejos de entender independientemente de la asignatura tratada. Si comparamos estas respuestas con las de los cuestionarios se observa que son bastante parecidas tanto en la mención de asignaturas de los grados como en la posible aplicación independientemente de la asignatura.

Respecto al esfuerzo realizado en esta experiencia, los alumnos consideran que el concepto que se pretendía explicar era muy simple para el tiempo que les ha llevado el desarrollo del vídeo. En general coinciden en que requiere bastante esfuerzo, sin embargo este esfuerzo no está provocado por la dificultad de uso de las herramientas utilizadas, por ejemplo, la plataforma y los editores de vídeo y/o audio sino en conseguir el guion del vídeo. La tarea que les consume más tiempo es obtener la idea sobre la que tratará el vídeo. Una vez establecida, la implementación técnica parece sencilla. Sin embargo si analizamos las respuestas a los cuestionarios, la afirmación "*Me ha costado mucho realizar los vídeos*" es la que obtiene una puntuación más baja (2,75 sobre 5) por lo que quizás, los alumnos que menos problemas

tuvieron luego no expresaron su opinión en el *focus group* o se referían al plano técnico cuando facilitaron su respuesta. Por otro lado sí que existe coincidencia con los resultados de los cuestionarios en cuanto a facilidad de uso y de aprendizaje de la plataforma aunque también es cierto que estos resultados no son demasiado unánimes.

Por último, sobre los aspectos a mejorar en la plataforma señalan de nuevo al igual que en el cuestionario la necesidad de mejorar el rendimiento de la plataforma debido a la lentitud que tuvo la misma en los últimos días de esta experiencia. También destacan la necesidad de reorganizar la información de la plataforma ya que un problema que han tenido es que no encontraban los vídeos a valorar. Era confuso primero encontrarlos y además, saber cuáles de ellos habían votado y cuáles no. Como aspecto nuevo que salió en los *focus groups* y no en los cuestionarios indican que se debería incluir un sistema de notificaciones que se encargara de enviarles aquellos avisos importantes al correo electrónico (p.e. “*hoy acaba el plazo de X*”).

6.2. Análisis de actividad

A continuación vamos a realizar un análisis del nivel en el que los grupos y alumnos se involucraron en la discusión en función de la actividad que realizaron que quedó recogida en los registros de la plataforma social utilizada. El principal objetivo es conocer si los grupos se involucraron siguiendo un criterio de igualdad o no y si hubo diferencias en cuanto el comportamiento interno de los miembros del mismo grupo y/o entre los grupos. Para ello en primer lugar se contabilizan las interacciones de los usuarios con los canales ofrecidos por la plataforma que se muestran en la [Figura 4](#). Frecuencia de interacciones de cada canal de la plataforma.

Se observan cada uno de los canales de la plataforma y el número de veces que fueron utilizados. Para el análisis se eliminan las interacciones asociadas a las votaciones que los alumnos debían realizar por medio de una escala de estrellas de uno a cinco (columna votos) ya que corresponde con una interacción obligatoria que todos los participantes debían realizar y por lo tanto no sería de aplicación para medir el nivel de involucración en la prueba puesto que no se realizaba de manera voluntaria.

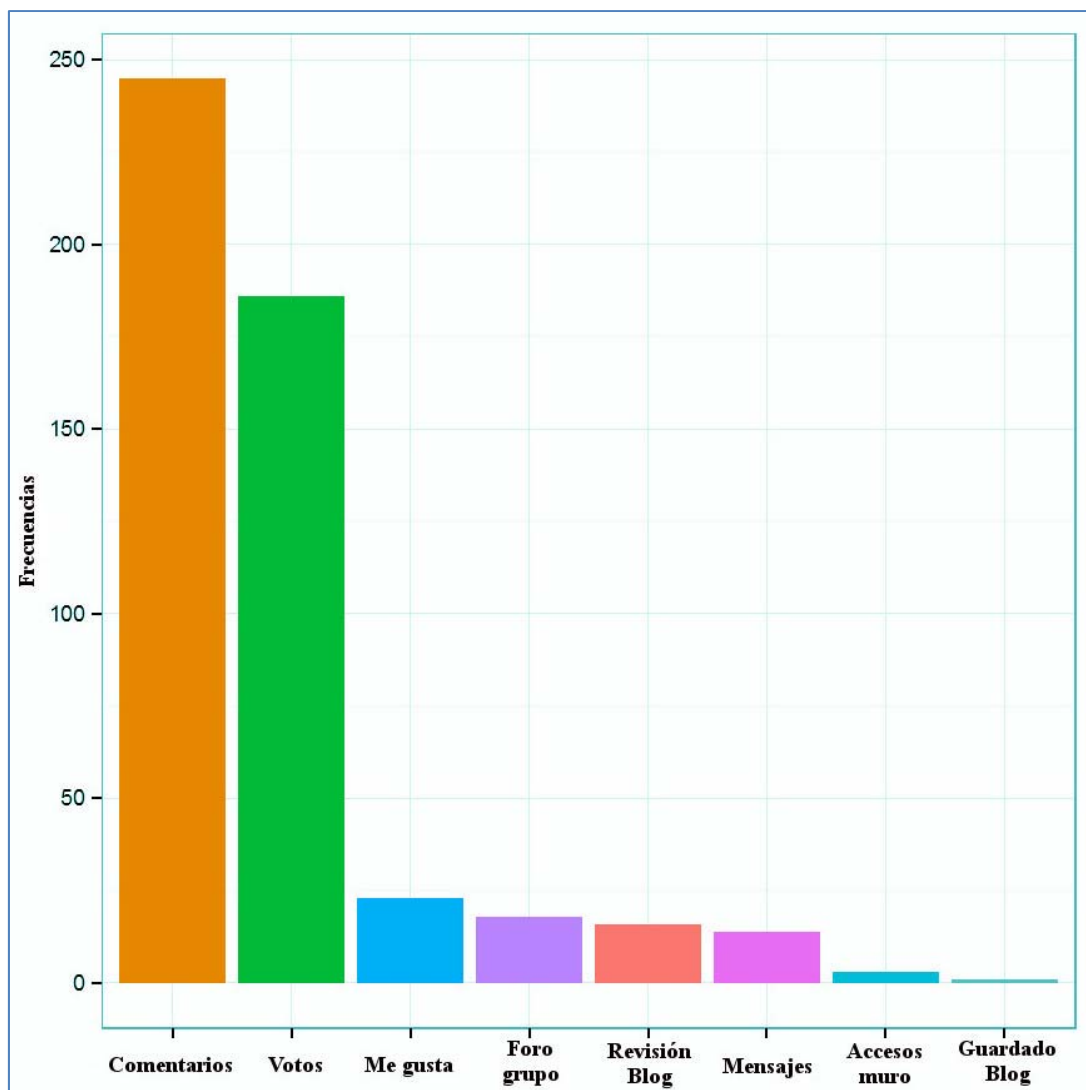


Figura 4. Frecuencia de interacciones de cada canal de la plataforma.

La Figura 5. Frecuencia de interacciones por usuario y grupo de pertenencia. muestra el número de interacciones realizada por cada uno de los miembros de cada grupo de trabajo, el color de la barra indica el grupo al que pertenecían. Según estos datos, el número mínimo de interacciones fue de una, el máximo de 21 y la mediana tiene un valor de 10,5, es decir la mitad de usuarios realizaron más de 10,5 interacciones. Existe una desigualdad entre la manera de interactuar de los usuarios con la plataforma, algunos usuarios prácticamente no interactuaron mientras que otros interactuaron bastante.

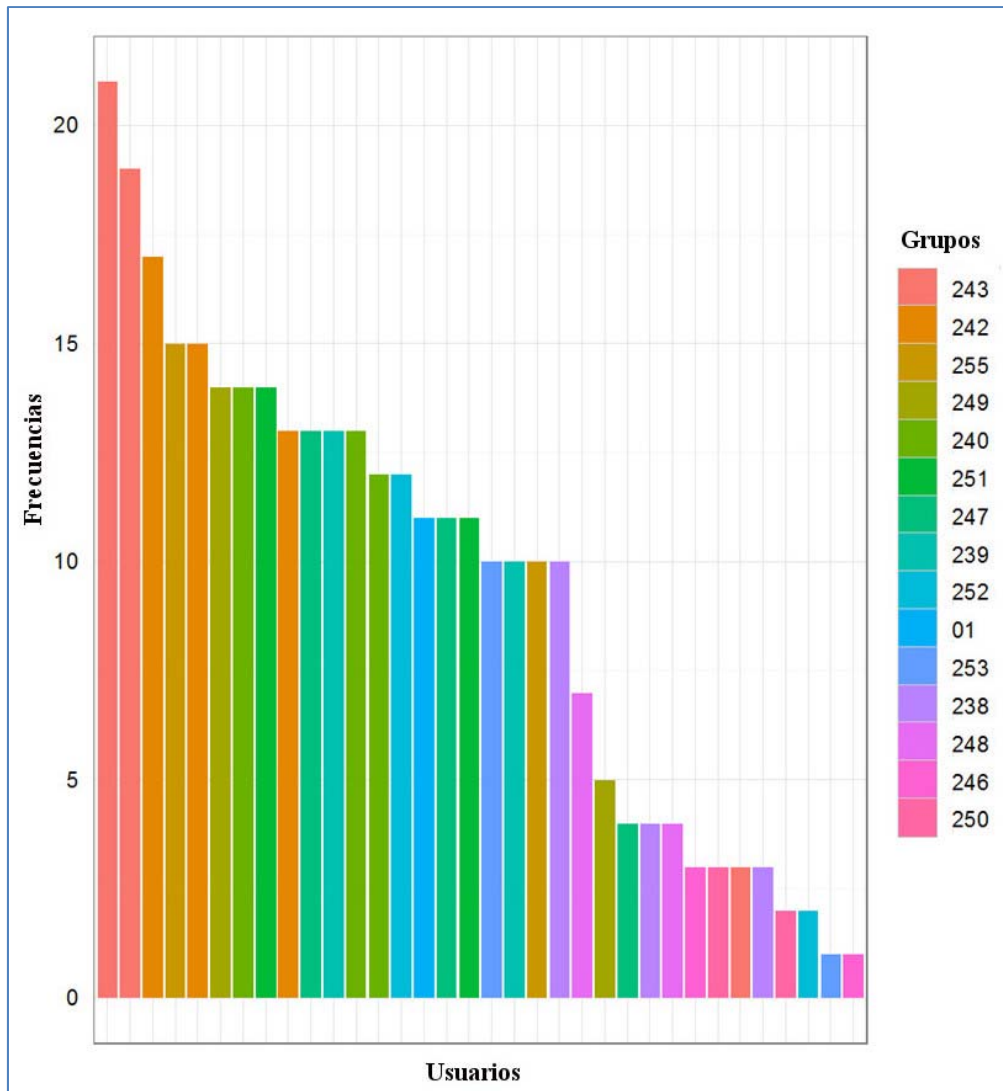


Figura 5. Frecuencia de interacciones por usuario y grupo de pertenencia.

Agrupando a los usuarios en función de sus grupos de trabajo obtenemos la distribución que se presenta en la Figura 6. Frecuencia de interacciones por grupo de trabajo.. En este caso, el mínimo número de interacciones es 4, el máximo de 45, y la mediana se situó en 19. Al igual que ocurría en el anterior gráfico no se observa que exista una participación similar entre los diferentes grupos ya que algunos se encuentran muy involucrados en la experiencia educativa mientras que otros no.

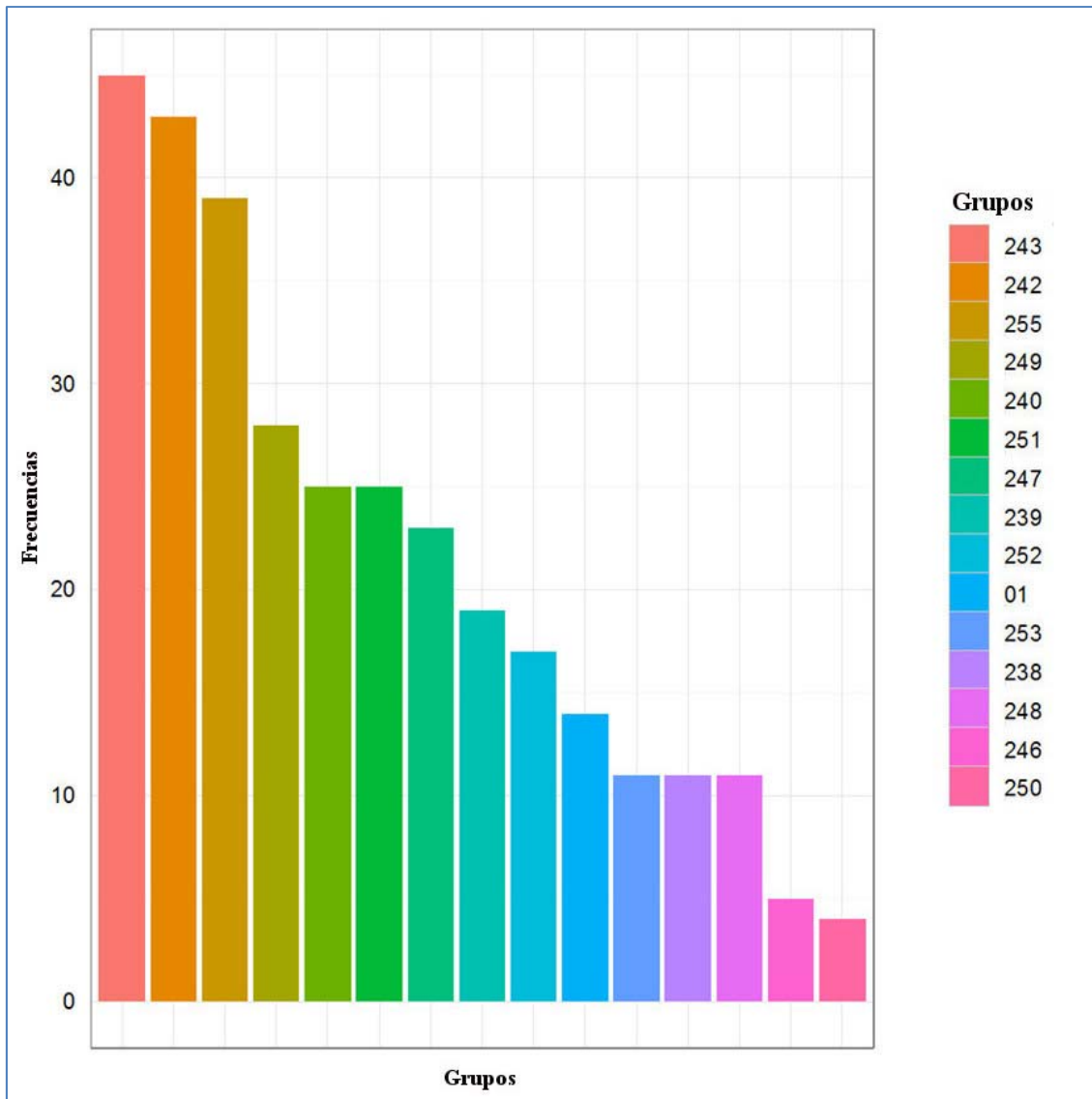


Figura 6. Frecuencia de interacciones por grupo de trabajo.

Otro de los aspectos a tener en cuenta es si los usuarios de los grupos se involucraron de igual manera, ya que un grupo puede tener un alto nivel de involucramiento y sin embargo, puede que la distribución de la interacción entre sus usuarios no haya sido todo lo equitativa que debiera. Para ello se ha estimado la entropía del nivel de actividad de los grupos, que se refleja en la figura siguiente donde el número de miembros del grupo se representa en la parte superior de cada barra), el grupo en el eje x y, la entropía en el eje y. Para medir las diferencias en la participación de un grupo se ha empleado la entropía de Shannon (Shanon, 1948) que se define según:

$$H = - \sum_{i=1}^N p(x_i) \log_2(p(x_i))$$

La entropía se puede emplear como un índice de la diversidad de participación de los miembros del grupo. Para poder comparar grupos de distintos tamaño, se normaliza por la entropía máxima, que coincide con el logaritmo en base 2 del tamaño del grupo. De esta manera, un valor de 1 indica que todos los miembros han participado de manera proporcionalmente equitativa, mientras que un valor de 0 indica que la participación ha sido totalmente desigual.

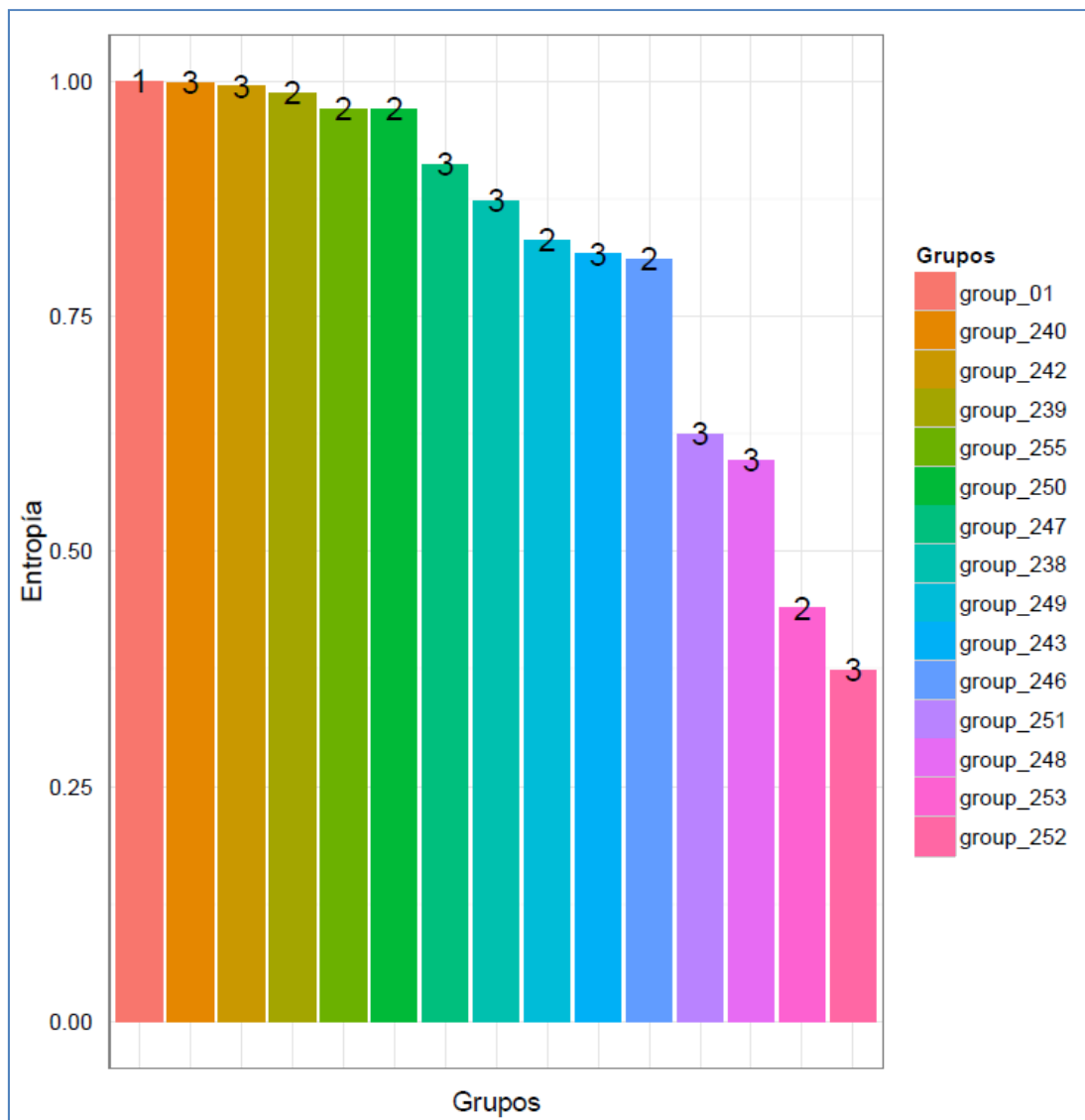


Figura 7. Entropía de Shannon.

En base a este enfoque de entropía se estableció una métrica denominada similitud de participación. Esta métrica se calcula teniendo en cuenta la entropía de Shanon de la figura anterior. La máxima entropía de un grupo varía en función del número de participantes. Se tendrá una alta similitud en la participación cuando estés cercano al máximo nivel de entropía.

Se ha establecido tres categorías para la similitud de participación donde los grupos se clasifican tal y como se presentan en la [Tabla 15](#). Similitud de participación por grupos..

Similitud de participación	Grupos
Alta	01, 240, 242, 239, 255, 250
Media	247, 238, 249, 243, 246, 251
Baja	248, 252, 253

Tabla 15. Similitud de participación por grupos.

Con estos datos se intenta establecer una medida del nivel de involucración de los grupos en la actividad. Con este objetivo se utilizará la similitud de participación a la que se va a añadir el número de interacciones medias por usuario de cada uno de los grupos. El resumen de estos resultados se presenta en la [Tabla 15](#). Similitud de participación por grupos.. En cada una de las filas, se presenta la siguiente información de cada uno de los grupos de trabajo:

- **Similitud de participación.** Similitud de participación según la entropía de Shannon.
- **Usuarios activos.** Número de usuarios que tienen registradas interacciones con el sistema en comparación al número de usuarios totales del grupo de trabajo.
- **Media de interacciones.** Se calcula dividiendo el total de interacciones del grupo entre el total de usuarios del grupo.
- **Nivel de involucración.** Nivel con el que se involucró el grupo en la discusión. Se establecen tres niveles de involucración en la discusión: *bueno*, *regular* y *malo* que se calculan de la siguiente manera:
 - Los grupos que presentan un buen nivel de involucramiento en la experiencia (calificación *bueno*) son grupos con una buena similitud de participación y una media de comentarios superior a la mediana.
 - Los grupos que presentan un nivel intermedio de involucramiento (*regular* en la tabla) son aquellos en los que no se han involucrado todos los miembros por igual y la media de comentarios esta próxima o supera la mediana.
 - Los grupos que presentan un bajo nivel de involucramiento (calificación *malo*) son grupos que independientemente de su similitud de participación presentan una media de comentarios bastante por debajo de la media.
- **Votos recibidos.** Número de votos recibidos por el vídeo que cada grupo realizó.

Grupo	Similitud de participación	Usuarios activos	Media de interacciones	Nivel de involucración	Votos recibidos
242	ALTA	3/3	15.0	BUENO	49
240	ALTA	3/3	13.0	BUENO	34
255	ALTA	2/2	12.5	BUENO	49
239	ALTA	2/2	11.5	BUENO	54
01	ALTA	1/1	11.0	BUENO	46
243	MEDIA	2/3	14.3	REGULAR	35
251	MEDIA	2/3	12.5	REGULAR	42
249	MEDIA	2/2	9.5	REGULAR	51
247	MEDIA	3/3	9.3	REGULAR	49
252	BAJA	2/3	7.0	MALO	0
238	MEDIA	3/3	5.7	MALO	0
248	BAJA	2/3	5.5	MALO	55
253	BAJA	2/2	5.5	MALO	45
250	ALTA	2/2	2.5	MALO	0
246	MEDIA	2/2	2.0	MALO	0

Tabla 16. Nivel de involucración en la discusión.

Por lo tanto, de este análisis se pueden deducir tres conclusiones:

- La participación en la actividad por parte de los grupos no se ha producido en condiciones de igualdad, es decir, hay grupos que han participado bastante más que otros.
- Dentro de los grupos ocurre lo mismo, hay usuarios dentro del mismo grupo que se han involucrado más que otros.
- El número de votos recibido por el vídeo realizado es totalmente independiente del grado en el que el grupo se involucró en la discusión ya que como se puede ver en los resultados presentados en la tabla anterior el vídeo más votado corresponde a un

grupo que se involucró bastante poco en la experiencia. En concreto, este grupo subió el vídeo a la plataforma justo al finalizar la experiencia y realizaron pocos comentarios a sus compañeros sobre el resto de los vídeos producidos.

6.3. Discusión

Analizando los resultados del cuestionario de usabilidad, las respuestas de los *focus group*, y el análisis de la actividad de los usuarios en la plataforma, observamos algunas cuestiones que merecen ser estudiadas un poco más a fondo. En primer lugar y sobre la valoración de las herramientas de la plataforma, encontramos que los usuarios no consideraban útiles ninguna de las siguientes herramientas:

- Creación de nuevas páginas. La valoración de la herramienta es baja y bastante unánime. Sin embargo una plataforma social donde no se puedan crear páginas pierde mucha de su funcionalidad, permitiendo además en este caso la edición colaborativa de documentos que puede utilizarse para ir realizando el guion del vídeo por ejemplo. Quizás tal y como reflejaron en la sesión de *focus group*, el hecho de haberse juntado físicamente para crear el guion del vídeo ha sido un factor determinante para que no necesitaran usar esta herramienta y por tanto recibiera una calificación tan baja. Además, si observamos las interacciones dentro de los grupos en la plataforma se ve que existe muy poca interacción (véase la [Figura 8](#). Frecuencia de las interacciones entre distintos grupos vs. internas del grupo.). Por lo que aparentemente, hubo poca colaboración online para el desarrollo del guion del video aunque se pidió de manera explícita en la primera sesión donde se detalló la actividad a realizar. De hecho, los grupos que presentan una mayor colaboración interna en el grupo de trabajo, eran grupos cuyos integrantes no se conocían o incluso pertenecían a diferentes campus. Este hecho forzó que los alumnos usaran las herramientas de comunicación que les proveía la plataforma mientras que en el caso de los grupos de trabajo que eran compañeros habituales de prácticas, prefirieron reunirse para elaborar el guion y realizar el vídeo de forma conjunta.
- El muro de notas no fue valorado positivamente ni como herramienta en el cuestionario ni en el *focus group*. Sin embargo, es un elemento frecuente en las redes sociales y analizando estadísticas podemos leer que, por ejemplo, de media en Twitter un usuario publica 307 *tweets* al año (Smith, 2013) con lo cual y durante los 18 días que duró la experiencia se tendría que haber utilizado bastante el muro de notas. Sin embargo en los registros de la plataforma su uso es meramente testimonial e incluso,

uno de los pocos usuarios que lo utilizó publica un mensaje en el que muestra su sorpresa por la existencia del muro. Quizás en este punto, la interfaz de la plataforma no estaba bien diseñada y esto provocó que la mayoría de usuarios ni siquiera se diesen cuenta de la existencia del muro. Además, el hecho de no haber usado la plataforma para colaborar en la realización del guion, provocó que muchos alumnos solo accediesen a la misma en la fase de comentarios lo que pudo dificultar que localizasen todas las herramientas. Por otro lado, los resultados del cuestionario y de los *focus group* indican que, para los alumnos, la plataforma era fácil de usar por lo que quizás no usaron la plataforma el suficiente tiempo y pensaron que los usos de la misma eran subir los vídeos y hacer los comentarios obviando el resto de herramientas que se les proporcionaba.

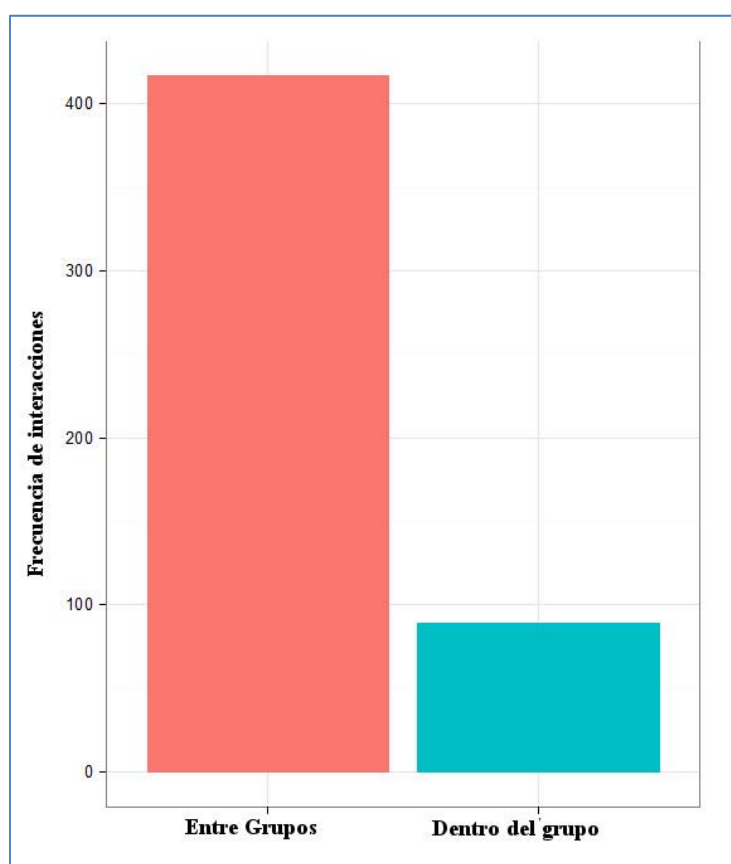


Figura 8. Frecuencia de las interacciones entre distintos grupos vs. internas del grupo.

- El chat también tuvo una valoración bastante baja y dicha valoración fue confirmada en el *focus group*. El motivo principal puede ser, igual que con las anteriores herramientas, que no utilizaron la página como medio para llevar a cabo el guion ya que era la única herramienta de comunicación síncrona que se ofrecía.
- Todas las herramientas referentes a marcadores no se valoraron positivamente aunque luego en el *focus group* si se destacó su importancia en futuras experiencias.

Aparentemente, el motivo de esta valoración baja en el cuestionario pueden ser el bajo número de vídeos compartidos en la experiencia. En este sentido, no era necesario utilizar ningún sistema de etiquetado adicional ya que todo el contenido se podía encontrar fácilmente.

Otras cuestiones que presentan alguna contradicción son las que, en base a la opinión de los *focus group*, afirman que por un lado prefieren videos cortos y por otro lado indican que la restricción de duración de los vídeos a cinco minutos impidió que pudiesen profundizar en los conceptos expuestos. Aparentemente un vídeo corto impide profundizar con nivel de detalle en un concepto. Sin embargo, si el vídeo es largo no están dispuestos a verlo. Quizás, una posible solución sería plantearse una estructura de vídeos cortos relacionados, de manera que el vídeo se limitase a explicar un único concepto y permitiese mediante enlaces o recomendaciones entrar en otros aspectos de ese concepto o conceptos relacionados en otros vídeos de pequeña duración, generando una estructura al estilo de las primeras páginas HTML donde el hipertexto permitía saltar de un concepto a otro de una manera rápida.

Por otro lado, otro aspecto interesante es que ni en el *focus group* ni en los resultados del cuestionario el botón de *Me gusta* aparece bien valorado, siendo este otro de los elementos típicos que existe y se utiliza con frecuencia en cualquier red social. Por ejemplo, según el portal Statista en Estados Unidos la media de pulsaciones sobre el botón *Me gusta* de Facebook es de 70 al mes por usuario. La opinión de los alumnos en esta experiencia quizás fuera debida a que en la experiencia se ofrecieron dos posibilidades de valoración de vídeo: mediante el botón de gusta o con una escala de estrellas. Durante el *focus group*, señalaron que les parecía mucho más detallada la valoración con una escala de estrellas ya que permitía afinar más la calificación del vídeo. Sin embargo, un vídeo podía gustarte por motivos externos a la práctica educativa (p.e. salía un deportista famoso en el vídeo) pero sin embargo el vídeo era malo desde el punto de vista educativo. En este caso, ellos indicaban que tal y como habían entendido la experiencia, debían hacer comentarios constructivos y valorar el vídeo no solamente desde el punto de vista de realización del mismo sino desde el punto de vista educativo. De estos comentarios se puede extraer, que es más simple e intuitiva la valoración en base a una escala de estrellas frente a un botón de *Me gusta* ya que es menos preciso.

También comentan que emplearon demasiado tiempo en hacer el vídeo. Sin embargo, tanto en el cuestionario como en el *focus group* se observa que califican la plataforma y el uso de distintos programas de edición de vídeo como fáciles de usar. Claramente se observa que el problema es la realización del guion del vídeo, cómo ellos mismos afirman en el *focus group* el

punto clave es “*conseguir la idea*”. Es decir, que si se tiene la idea es fácil realizar las tareas de edición y montaje del vídeo, generar el guion es la parte complicada y donde más tiempo se dedica por lo que quizás, sería necesario desarrollar una guía de posibles ideas para fomentar la creatividad, sesiones de *brain storming*, baterías de vídeos de ejemplo, etc.

Por último, tal y como se ha podido observar en la sección anterior, la participación de los usuarios en esta experiencia ha sido bastante desigual. Por un lado, ha habido grupos que han participado más que otros y además, la participación interna de los miembros del mismo grupo ha sido bastante desigual. Por otro lado, se puede ver que el número de votos que se reciben por un trabajo es independiente de la participación en la plataforma puesto que el vídeo más votado procede de un grupo de trabajo que tuvo un nivel muy bajo de involucración en la actividad educativa.

7. Conclusiones

La utilización de plataformas sociales como medio de apoyo al aprendizaje es algo que lleva tiempo utilizándose con diferentes resultados. Aunque la mayoría de autores coinciden en su poder motivador y de ayuda al aprendizaje también se escuchan opiniones en las que se refleja que actúan como medio de distracción. En todo caso, algo que no se puede pasar por alto es el cambio que la sociedad está viviendo actualmente influenciada por el abaratamiento de la tecnología y el auge de las plataformas basadas en web 2.0. donde los usuarios han dejado de ser simples consumidores de información para tomar el papel de editores generando la información de manera colaborativa. Este enfoque, que está cambiando la manera de interactuar de las personas también debe ser tenido en cuenta en términos educativos. Si las personas cambian la manera en la que interactúan habitualmente puede que también otros ámbitos se vean afectados, de manera similar a lo que está ocurriendo en el ámbito de la prensa donde las personas están cambiando su manera de informarse, ya en el año 2010 el 37% de los usuarios de Internet se dedicaban a distribuir noticias utilizando sitios como Facebook y Twitter (Hong, 2012). De este modo la información deja de ser un monopolio de grandes grupos de comunicación para pasar a ser algo que se genera entre todos como demuestran los sucesos de la primavera árabe donde millones de *tweets* conteniendo el *hashtag* *#libya* o *#egypt* se generaron durante el año 2011 tanto por ciudadanos de los países afectados como por observadores de otros campos (Bruns et al, 2013) informando de lo que ocurría en primera persona a ciudadanos de todo el mundo.

Volviendo al campo educativo la mayoría de estudiantes actuales de las sociedades desarrolladas podrían ser calificados como de “nativos digitales”, han nacido rodeados de una tecnología que han aprendido a utilizar casi de manera intuitiva. Estas nuevas habilidades que están desarrollando los jóvenes actuales pueden y deben ser utilizadas por sus profesores ya que en caso de que no se haga así puede que llegue el momento en el que la brecha entre profesores y alumnos sea tan grande que impida la transferencia de conocimientos. Por lo tanto las nuevas tecnologías deben irse aplicando, sin prisa pero sin pausa, al ámbito educativo.

En este caso, el nuevo desarrollo tecnológico que se propone se basa en un nuevo método de aprendizaje para ayudar a los estudiantes de materias de ciencia y tecnología a incrementar su conocimiento en base al desarrollo de una actividad creativa como es la grabación de un vídeo sobre un concepto determinado. La experiencia realizada en este trabajo fin de Máster, ha intentado llevar a cabo la implementación de un método de aprendizaje basado en vídeo

donde los alumnos toman un rol activo en su proceso de aprendizaje pasando de ser meros receptores de información a ser los creadores del propio material educativo intentando aumentar su capacidad creativa y despertar su interés en las materias científico-técnicas. Con el objetivo de poner en práctica esta metodología se ha puesto a disposición de los alumnos una plataforma de red social para evaluar qué puntos fuertes y puntos débiles existen y deben ser mejorados. En principio podemos establecer conclusiones a dos niveles, sobre el método de aprendizaje y sobre la plataforma, que es sobre lo que más estaba centrado el experimento.

Sobre el método de aprendizaje parece que la parte compleja, en opinión de los alumnos, consiste en realizar el guion del vídeo a realizar, aparentemente ni el proceso de edición ni la subida del vídeo a Internet representaron problemas. Por lo tanto, uno de los puntos en lo que se debe hacer mayor esfuerzo debe ser el transmitir a los alumnos técnicas para el desarrollo y la obtención de guiones interesantes. El profesor puede preparar y facilitar a los alumnos el material referente a un concepto umbral a representar para que ellos realicen los vídeos intentando explicarlo pero si los alumnos identifican que la realización del guion es un problema, por muy claro que tengan el concepto, seguramente se desmotivarán y la experiencia no pasará de esta fase. Existen técnicas que pueden ayudar a los alumnos a tomar ideas para sus guiones, sesiones de brainstorming, o herramientas que cuenten con un asistente como el de *dvolver moviemaker* que se trató en el capítulo de edición de vídeo que pueden ser útiles en esta fase de la metodología. También, tal y como demandaban los alumnos en los *focus group*, se les debe proveer una rúbrica con los criterios de evaluación del vídeos para que puedan valorar los aspectos más destacados en el mismo principalmente desde el punto de vista educativo del mismo. Sin estas rúbricas, los alumnos pueden tender a valorar otros aspectos menos relevantes para el ámbito de la educación que están relacionados con la producción del propio vídeo (por ejemplo, si existen efectos visuales en el mismo, si la música es apropiada, etc.)

En cuanto a la plataforma web construida y a pesar de ser una experiencia piloto en la que quizás, al tratar de habilitar todas las herramientas posibles, se construyó un interfaz con un grado de usabilidad muy bajo, se deben tener en cuenta que parece que las herramientas de grupos y su foro privado son elementos muy valorados, al igual que la valoración de vídeos en base a estrellas y la posibilidad de realizar comentarios constructivos a sus compañeros. El resto de herramientas no fueron especialmente valoradas pero quizás faltó en la actividad un mayor uso de la plataforma por parte de los alumnos. El hecho de que los alumnos tuviesen facilidad para verse físicamente provocó que muchas herramientas de la plataforma fuesen poco utilizadas, en especial aquellas habilitadas con el fin de servir de medio a la creación del

guion como por ejemplo la creación de páginas colaborativas y el chat. Sería interesante en sucesivos estudios comprobar qué herramientas consideran necesarias los alumnos a la hora de crear el guion del vídeo utilizando la plataforma social. Por otro lado, el hecho que el muro de notas no haya sido prácticamente utilizado corrobora esta hipótesis ya que parece demostrar un bajo nivel de interacción con la plataforma más allá de las fases de votación y comentarios, sin olvidar que quizás la usabilidad de la plataforma no era buena lo que también pudo dificultar su uso.

Por otro lado el hecho de que los marcadores no hayan sido valorados muy positivamente por los alumnos aunque posteriormente hayan sido calificados de útiles en los *focus group* nos indica que dado los pocos vídeos que existían en la plataforma, no fueron necesarios ya que los vídeos eran fáciles de encontrar. Posiblemente, en pruebas posteriores con un mayor nivel de contenido, destaque más la utilidad de dichos elementos.

En cuanto al análisis de actividad parece bastante claro que, al igual que ocurre en las clases habituales, hay alumnos que trabajan más que otros y esto no parece cambiar por el simple hecho de utilizar una plataforma social. Además la relación entre la puntuación obtenida por los vídeos realizados y el nivel de involucración con la plataforma no existe como demuestra que las puntuaciones no tengan una relación directa con el nivel de participación en la actividad del grupo. Es decir, la plataforma social no aportó ningún tipo de criterio de equidad puntuando mejor a los alumnos más involucrados con el experimento.

Como conclusiones al trabajo realizado en este trabajo fin de Máster cabe mencionar que al tratarse de una prueba piloto las conclusiones deben ser verificadas en sucesivos estudios. Tal y como se mencionó en el capítulo dos de esta memoria no existen precedentes similares aunque los resultados obtenidos en este trabajo, muestran indicios sobre un uso satisfactorio de esta metodología dentro de los entornos educativos.

7.1. Publicaciones

Como principal logro de este trabajo, aparte del estudio realizado y de las conclusiones obtenidas, hay que destacar que este trabajo ha dado lugar hasta el momento a dos publicaciones que se han presentado en congresos nacionales e internacionales, cuyas referencias completas se presentan a continuación:

- Jaime Urquiza, **Jorge Castellanos**, Isidoro Hernán, Estefanía Martín, Pablo A. Haya. 2013. Plataforma social para el aprendizaje basado en vídeos creados por los

estudiantes. XIV Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador, celebrado en el marco del CEDI 2013, Madrid, Spain. September, 2013. Disponible en: <http://www.congresocedi.es/images/site/actas/ActasInteraccion.pdf>. Fecha de último acceso: 05/10/2013.

- Oliver Daems, Pablo A. Haya, Nils Malzahn, **Jorge Castellanos**, Ulrich H. Hoppe. 2013. Evaluating the Interaction around Student-generated Videos in an Online Learning Environment. In: Proceedings of 3rd International Workshop on Teaching Analytics (IWTA-2013) at EC-TEL 2013. Paphos, Cyprus. September, 2013.

7.2. Trabajo futuro

Tal y como marca la ingeniería de software el desarrollo de un producto novedoso, cuyas funcionalidades pueden no estar claras, debe afrontarse utilizando un ciclo de vida basado en técnicas de prototipado. En este caso, no existen antecedentes de plataformas web que puedan suponer una clara referencia para el desarrollo emprendido y aunque muchas de las funcionalidades que se suponen necesarias se dan en numerosos portales de Internet ninguno ofrece todas ellas de manera conjunta. Por lo tanto, el enfoque basado en la realización de sucesivas pruebas, buscando definir qué herramientas necesitan los usuarios y cómo debe ser la mejor manera de ponerlas a su disposición, parece el más adecuado.

Evidentemente y vistos los resultados obtenidos en los cuestionarios realizados a los participantes, todavía queda mucho trabajo por realizar. Pocas de las herramientas ofrecidas parecen ser indispensables para los usuarios y algunas que en principio podrían parecer útiles han quedado descartadas. Igualmente existen herramientas que deben ser evaluadas de nuevo ya que los resultados obtenidos sobre las mismas no parecen concluyentes. Para afianzar estos resultados se hace necesario realizar nuevas pruebas que permitan ir realizando un mejor ajuste de la solución que se está desarrollando. Estas nuevas pruebas deben ir acompañadas de evaluaciones de funcionalidad, usabilidad y mejora de aprendizaje ya que este es el objetivo último del proyecto en el que se enmarca la plataforma. En esta línea ya se está realizando (Inicio: Septiembre de 2013), una nueva experiencia educativa interdisciplinar donde participan alumnos de tercer curso de los Grados de Comunicación Audiovisual e Ingeniería Informática de la Universidad Rey Juan Carlos. La plataforma que se está utilizando actualmente se ha desarrollado en función de los resultados del estudio presentado en este trabajo fin de Máster. Por tanto, es un proyecto vivo que continúa poco a poco evolucionando.

Referencias

Beer, D. (2008). Social network (ing) sites... revisiting the story so far: A response to danah boyd & Nicole Ellison. *Journal of Computer-Mediated Communication*, vol. 13, núm 2, 516-529. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1083-6101.2008.00408.x>

Bennett, S., Maton, K., y Kervin, L. (2008). The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. *British journal of educational technology*, vol. 39, núm. 5, 775-786. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x>

Berg, S. (2010). Web 2.0 Technologies in Higher Education Teaching: A Practical Introduction. *Kentucky Journal of Excellence in College Teaching and Learning*, vol 8, artículo 2.

Boneu, J. M. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *RUSC: revista de universidad y sociedad del conocimiento*, vol. 4, núm. 1, 36-47.

Bosch, T. E. (2009). Using online social networking for teaching and learning: Facebook use at the University of Cape Town. *Communicatio: South African Journal for Communication Theory and Research*, vol. 35, núm. 2, 185-200. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/02500160903250648>

Boyd, H. y Ellison, N. (2007). Social network sites: definition, history and scholarship. *Journal of Computer Mediated Communications*, vol 13, num 1, 210-230. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x>

Bravo Ramos, J.L. (1996). ¿Qué es el vídeo educativo?, revista científica iberoamericana de comunicación y educación, núm. 6, 100-105.

Brezeale, D. y Cook, D. J. (2008). Automatic video classification: A survey of the literature. *Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews*, IEEE Transactions on, vol. 38, núm. 3, 416-430. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/TSMCC.2008.919173>

Bruns, A., Highfield, T. y Burgess, J. (2013). The Arab Spring and Social Media Audiences English and Arabic Twitter Users and Their Networks. *American Behavioral Scientist*, vol. 57, núm. 7, 871-898. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0002764213479374>

Caeiro, S. Martinho, A.P., Matta, H. Amador, F. y Oliveira, C. (2011). The use of videos within GIS e-learning. An experience in an undergraduate program in Environmental Science, *Workshop Proceedings, LeGIO-Workshop*, 49-57.

Chafkin, M. (2007). How to kill a great idea. Inc. Magazine. Disponible online en <http://www.inc.com/magazine/20070601/features-how-to-kill-a-great-idea.html>. Fecha último acceso 30/09/2013.

Chen, Z., Cao, J., Song, Y., Guo, J., Zhang, Y. y Li, J. (2010). Context-oriented web video tag recommendation. In *Proceedings of the 19th international conference on World wide web*, Raleigh, North Carolina, pp. 1079-1080. ACM. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/1772690.1772813>

Dabner, N. (2012). 'Breaking Ground' in the use of social media: A case study of a university earthquake response to inform educational design with Facebook. *The Internet and Higher Education*, vol. 15, núm. 1, 69-78. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.06.001>

De Haro, J.J. (2009). Las redes sociales aplicadas a la práctica docente. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, núm. 13.

De Haro, J. J. (2010). Uso educativo de las Redes sociales para la educación. Ponencia en el Congreso Educar para la comunicación y la cooperación social, Universidad de Navarra.

De Zutter, P. (2012) El trabajo colaborativo como una experiencia educativa, mediada con "Edmodo", un recurso tecnológico de la Web 2.0. *Revista académica Atenea*, núm. 1, 32-41.

Demuth B. (2012), How should teaching modeling and programming intertwine?, *Proceedings of the 8th edition of the Educators' Symposium*, 32-35.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/2425936.2425942>

DeSchryver, M., Mishra, P., Koehler, M., y Francis, A. (2009). Moodle vs. Facebook: does using Facebook for discussions in an online course enhance perceived social presence and student interaction? In: *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*. vol. 2009, núm. 1, 329-336.

Esteban, S., Gonzalez, M. P. y Tejero, L. (2000). Videos as a Learning Support to Improve Mathematics Education. I. Advantages and Methodology, Paper IBIMA Business Review 10 presented at the International Conference on "Mathematics for Living", Jordan

Fernández-Quijada, D., y Bonet, M. (2009). Camtasia Studio, creación de animaciones multimedia educativas. @ tic. revista d'innovació educativa, volumen 3, 137-140.

France, R. (2011). Teaching programming students how to model: Challenges & opportunities. Invited speak at EduSymp. Disponible online en <http://edusymp.big.tuwien.ac.at/slidesKey.pdf>
Fecha ultimo acceso 14/08/2013.

Freedman, T. (2007). Twittering in the classroom: some issues. Disponible online en http://terry-freedman.org.uk/artman/publish/printer_1122.php. Fecha último acceso 06/10/2013.

García, F., Portillo, J., Romo, J. y Benito, M. (2007). Nativos digitales y modelos de aprendizaje. Actas IV Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación, y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables. Disponible online en <http://spdece07.ehu.es/actas/Garcia.pdf>. Fecha último acceso 19/08/2013.

GlobalWebIndex (2013), Social Platforms GWI.8 Update: Decline of Local Social Media Platforms. Disponible online en: <https://www.globalwebindex.net/social-platforms-gwi-8-update-decline-of-local-social-media-platforms>. Fecha de último acceso: 05/09/2013.

Grossecck, G., y Holotescu, C. (2008). Can we use Twitter for educational activities. In 4th international scientific conference, eLearning and software for education, Bucharest, Romania.

Grosbeck, G., Bran, R., y Tiru, L. (2011). Dear teacher, what should I write on my wall? A case study on academic uses of Facebook. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 15, 1425-1430. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.306>

Gruber, C. I. (2011) El vídeo como recurso didáctico, *Aula del Pedagogo*. Disponible online en <http://www.auladelpedagogo.com/2011/03/el-video-como-recurso-didactico>. Fecha último acceso 23/08/2013.

Guimaraes, N., Chambel, T. y Bidarra, J. (2000). From cognitive maps to hypervideo: Supporting flexible and rich learner-centered environments. *Electronic Journal of Computer-Enhanced Learning*, vol. 2, núm. 3.

Halls J. (2012), *Creating videos for Learning*, T+D, vol. 66, núm. 3. 76-77.

Hare, J. S., Lewis, P. H., Enser, P. G., y Sandom, C. J. (2006). Mind the gap: another look at the problem of the semantic gap in image retrieval. In *Electronic Imaging 2006*, vol. 6073. DOI: <http://dx.doi.org/10.1117/12.647755>

Heymann, P., Ramage, D. y Garcia-Molina, H. (2008). Social tag prediction. In *Proceedings of the 31st annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval* (pp. 531-538). ACM. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/1390334.1390425>

Hong, S. (2012). Online news on Twitter: Newspapers' social media adoption and their online readership. *Information Economics and Policy*, vol. 24, núm.. 1, 69-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.infoecopol.2012.01.004>

Hunter, J. (1999). MPEG-7: Behind the Scenes. *D-Lib Magazine*, vol 5, núm. 9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1045/september99-hunter>

Jäschke, R., Marinho, L., Hotho, A., Schmidt-Thieme, L., y Stumme, G. (2007). Tag recommendations in folksonomies. In *Knowledge Discovery in Databases: PKDD 2007*. Springer Berlin Heidelberg. 506-514.

Joinson, A. N. (2008). Looking at, looking up or keeping up with people?: motives and use of facebook. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1027-1036). ACM. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/1357054.1357213>

Kaplan A. M. Y Haenlein M. (2011). The early bird catches the news: Nine things you should know about micro-blogging, *Business Horizons*, vol. 54, núm. 2. 105-113. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bushor.2010.09.004>

Khine, M. S. y Lourdusamy, A. (2003). Using Conversant Media as a collaborative learning tool in teacher education. *Australian Journal of Educational Technology*, vol. 19, núm. 2, 260-274. Disponible online en <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet19/khine.html>. Fecha último acceso 04/08/2013.

Kirschner, P. A. y Karpinski, A. C. (2010). Facebook and academic performance. *Computers in human behavior*, vol. 26, núm. 6, 1237-1245. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2010.03.024>

Lampe, C., Wohn, D. Y., Vitak, J., Ellison, N. B. y Wash, R. (2011). Student use of Facebook for organizing collaborative classroom activities. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, vol. 6, núm. 3, 329-347.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11412-011-9115-y>

Larson, M., Soleymani, M., Serdyukov, P., Rudinac, S., Wartena, C., Murdock, V. y Jones, G. J. (2011). Automatic tagging and geotagging in video collections and communities. In *Proceedings of the 1st ACM International Conference on Multimedia Retrieval* (p. 51). ACM.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/1991996.1992047>

Lavado, A. (2013). El consumo de YouTube en España. *Global Media Journal México*, vol. 7, núm. 14.

Lenhart, A., Purcell, K., Smith, A. y Zickuhr, K. (2010). Social Media&Mobile Internet use among Teens and Young adults. Pew Internet & American Life project. Disponible online en <http://pewinternet.org/Reports/2010/Social-Media-and-Young-Adults.aspx>. Fecha último acceso 31/08/2013.

Manzanera, A. (2008). Indexación de imágenes y vídeos. Disponible online en http://www.ensta-aristech.fr/~manzaner/Download/Tutorials/Curso_Indexacion_Bogota08.pdf Fecha último acceso 01/08/2013.

Marques, O., y Furht, B. (2001). Content-based visual information retrieval en T.K. Shih (Ed.) *Distributed multimedia databases: Techniques and applications*, 37-57. IGI Publishing Hershey, PA, USA.

Martinez, J., Koenen, R., y Pereira, F. (2002). MPEG-7—The generic multimedia content description standard, part 1. *IEEE MultiMedia* vol. 9, núm. 2, 78–87. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/93.998074>

Meyer, J., y Land R. (2003) Threshold concepts and troublesome knowledge: linkages to ways of thinking and practising within the disciplines. ETL project, Occasional Report 4, disponible online en <http://www.etl.tla.ed.ac.uk/docs/ETLreport4.pdf>. Fecha ultimo acceso 30/08/2013.

Milne, A. J. (2007). Entering the interaction age: Implementing a future vision for campus learning spaces. *Educause review*, vol. 42, núm. 1, 12-31.

Morancho, J. A. (2011). El blogotero, la clase continúa en casa. *Experiencias educativas en las aulas del siglo XXI: innovación con TIC*, 66-68. Disponible online en <http://www.doredin.mec.es/documentos/01520113000318.pdf>. Fecha último acceso 24/08/2013.

Murley, D. (2007). Technology for Everyone... Tools for Creating Video Tutorials. *Law Libr. J.*, vol. 99, p. 857.

Nack, F. y Lindsay A. T. (1999). Everything you wanted to know about MPEG-7. 1. *IEEE Multimedia* vol 6, núm. 3, 65-77. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/93.790612>

O'reilly, T. (2005). What is web 2.0. Disponible online en <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>. Fecha último acceso 23/08/2013.

O'reilly, T. (2007). What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. Communications & strategies, vol 1, p. 17.

Pedro, J. S., Siersdorfer S.y Sanderson M. (2011). Content redundancy in YouTube and its application to video tagging. ACM Transactions on Information Systems (TOIS), vol. 29, núm. 3, p 13. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/1993036.1993037>

Quillen, I. (2013) Digital Video Transforms Teaching Practices, Education Week, vol. 32, núm. 32, 8-11. Disponible online en: <http://www.edweek.org/ew/articles/2013/05/22/32el-video.h32.html>. Fecha último acceso 25/08/2013.

Quintanal Pérez, F. (2011). Utilización de herramientas Web 2.0 en la Física y Química de bachillerato. Arbor, vol. 187, núm.. Extra_3, 153-158.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2011.Extra-3n3137>

Rosas, J. V. (2009). Twitter y el microblogging con fines educativos. Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos, vol. 238, 26-29.

Schroeder, J., y Greenbowe, T. (2009). The chemistry of Facebook: Using social networking to create an online community for the organic chemistry laboratory. Innovate: Journal of Online Education, vol. 5, núm. 4, 1-7.

Shiu, H., Fong, J., y Lam, J. (2010). Facebook–Education with social networking websites for teaching and learning. In Hybrid Learning (pp. 59-70). Springer Berlin Heidelberg.

Siersdorfer, S., San Pedro, J., y Sanderson, M. (2009). Automatic video tagging using content redundancy. En Proceedings of the 32nd international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval. Boston, pp. 395-402.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/1571941.1572010>

Sikora, T. (2001). The MPEG-7 visual standard for content description-an overview. Circuits and Systems for Video Technology, IEEE Transactions on, vol. 11, núm. 6, 696-702.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/76.927422>

Smith, C. (2013), By The numbers: 31 Amazing Twitter stats. DMR Digital Marketing Ramblings. Disponible online en <http://expandedramblings.com/index.php/march-2013-by-the-numbers-a-few-amazing-twitter-stats>. Fecha último acceso 20/08/2013.

Snelson, C. (2011). YouTube across the disciplines: A review of the literature. MERLOT Journal of Online Learning and Teaching, vol. 7, núm. 1. Disponible online en http://jolt.merlot.org/vol7no1/snelson_0311.htm. Fecha último acceso 14/08/2013.

So, W., Hung, H., y Yip, Y., (2008). The digital video database: A virtual learning community for teacher education. Australian Journal of Educational Technology, vol. 24, núm. 1, 73–90.

So, W., Pow, J., y Hung, V. (2009). The interactive use of a video database in teacher education: Creating a knowledge base for teaching through a learning community. *Computers & Education*, vol. 53, núm. 3, 775–786. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.04.018>

Tanase R. y Radu R. (2009). Pagerank Algorithm – The Mathematics of Google. Disponible online en: <http://www.math.cornell.edu/~mec/Winter2009/RalucaRemus/Lecture3/lecture3.html>. Fecha último acceso 06/10/2013.

The Cocktail analysis (2013). Observatorio de redes sociales, 5ª oleada., Disponible online en: <http://tcanalysis.com/blog/archive/2013/4>. Fecha de último acceso: 29/08/2013.

Tibbs, P. (1989). Video creation for junior high language arts. *Journal of Reading*, vol. 32, núm. 6, 558-59.

Valverde Berrocoso, J., López Meneses E.J., y Díaz D. (2009). Software libre de «vídeo-anotación» para el análisis de buenas prácticas educativas con TIC. Congreso Internacional sobre Antropología Audiovisual e Investigación en Tecnología Educativa, Madrid.

Van Laere, O., Schockaert, S. y Dhoedt B. (2011). Finding locations of flickr resources using language models and similarity search. In: *Proceedings of the 1st ACM International Conference on Multimedia Retrieval*. ACM, p. 48.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/1991996.1992044>

Veith, R. (1989), Visual information systems: the power of graphics and video. *Bulletin of the Medical Library Association*, vol. 77, núm. 2, p. 230.

Voss, J. (2007). Tagging, folksonomy & co-renaissance of manual indexing?. Paper presented at Open Innovation – neue Perspektiven im Kontext von Information und Wissen, 10th International Symposium for Information Science, Cologne.

Wang, Q., Woo, H. L., Quek, C. L., Yang, Y., y Liu, M. (2012). Using the Facebook group as a learning management system: An exploratory study. *British Journal of Educational Technology*, vol. 43, núm. 3, 428-438. DOI: <http://10.1111/j.1467-8535.2011.01195.x>

Wise, L. Z., Skues, J., y Williams, B. (2011). Facebook in higher education promotes social but not academic engagement. Changing demands, changing directions. En: *Proceedings ascilite Hobart*.

Zhang, D., y Nunamaker, J. F. (2004). A natural language approach to content-based video indexing and retrieval for interactive e-learning. *Multimedia, IEEE Transactions on*, vol 6, num 3, 450-458. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/TMM.2004.827505>

Referencias WEB

- Adobe Captivate: <http://www.adobe.com>. Fecha de último acceso: 27/08/2013.
- Adobe Premiere Elements: <http://www.adobe.com>. Fecha de último acceso: 27/08/2013.
- Animoto: <http://www.animoto.com>. Fecha de último acceso 04/08/2013.
- Apache Foundation: <http://www.apache.org>. Fecha de último acceso 24/06/2013.
- Brainpop: <http://www.brainpop.com>. Fecha de último acceso 10/08/2013.
- BuddyPress: <http://buddypress.org>. Fecha de último acceso 12/05/2013.
- Camstudio: <http://www.camstudio.org>. Fecha de último acceso 08/08/2013.
- Camtasia: <http://www.techsmith.com/camtasia>. Fecha de último acceso 08/08/2013.
- Catcher Media: <http://www.catchermedia.co.uk>. Fecha de último acceso 10/04/2013.
- ClipBucket: <http://clip-bucket.com>. Fecha de último acceso 05/08/2013.
- Commoncraft: <http://www.commoncraft.com>. Fecha de último acceso 22/08/2013.
- Corel Pinnacle Studio: <http://www.pinnaclesys.com>. Fecha de último acceso 14/08/2013.
- Crabgrass: <http://uniteforclimate.org>. Fecha de último acceso 18/05/2013.
- Creaza: <http://www.creazaeducation.com>. Fecha de último acceso: 07/08/2013.
- Cyn.in: <http://www.cynapse.com/cynin>. Fecha de último acceso: 27/04/2013.
- Diaspora: <http://www.diasporaproject.org>. Fecha de último acceso: 27/04/2013.
- Dolphin: <http://www.boonex.com/dolphin>. Fecha de último acceso: 27/04/2013.
- Dolver: <http://dvolver.com>. Fecha de último acceso: 04/08/2013.
- Drupal: <http://www.drupal.org>. Fecha de último acceso: 27/04/2013.
- Edmodo: <http://www.edmodo.com>. Fecha de último acceso: 30/09/2013.
- Edmodo Teacher Hub: <http://edmodoteacherhub.wikispaces.com>. Fecha de último acceso: 07/09/2013.
- Educanetwork: <http://educanetwork.org>. Fecha de último acceso: 15/08/2013.
- Educatina: <http://www.educatina.com>. Fecha de último acceso: 10/08/2013.
- Educatube: <http://www.educatube.es>. Fecha de último acceso: 10/08/2013.
- Elgg: <http://www.elgg.org>. Fecha de último acceso: 15/09/2013.
- Elgg API reference: <http://reference.elgg.org>. Fecha de último acceso: 15/09/2013.

Elgg Trac Development Site: <http://trac.elgg.org>. Fecha de último acceso: 05/06/2013.

Facebook newsroom: <http://newsroom.fb.com>. Fecha de último acceso: 10/09/2013.

Glogster: <http://www.glogster.com>. Fecha de último acceso: 20/08/2013.

GNU General Public License Version 2: <http://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.html>. Fecha de último acceso: 11/06/2013.

GNU social: <http://www.gnu.org/software/social>. Fecha de último acceso: 18/04/2013.

Google Trends: <http://www.google.com/trends>. Fecha de último acceso: 10/09/2013.

Jappix: <http://jappix.org>. Fecha de último acceso: 23/04/2013.

Joomla: <http://www.joomla.org>. Fecha de último acceso: 21/04/2013.

Khan academy: <http://www.khanacademy.org>. Fecha de último acceso: 20/08/2013.

Kidsknowit: <http://www.kidsnowit.com>. Fecha de último acceso: 18/08/2013.

Liferay.com: <http://liferay.com>. Fecha de último acceso: 01/04/2013.

Linnaeus University: <http://www.lnu.se>. Fecha de último acceso: 02/05/2013.

Lorea: <http://lorea.org>. Fecha de último acceso: 02/04/2013.

Many Eyes: <http://www-958.ibm.com>. Fecha de último acceso: 27/08/2013.

Masher: <http://www.masher.com>. Fecha de último acceso: 27/08/2013.

MediaEval: <http://www.multimediaeval.org>. Fecha de último acceso: 27/08/2013.

Mediateca educamadrid: <http://mediateca.educa.madrid.org>. Fecha de último acceso: 23/08/2013.

NeoK12: <http://www.neok12.com>. Fecha de último acceso: 19/08/2013.

Nginx project: <http://nginx.org>. Fecha de último acceso: 14/05/2013.

Open University: <http://www.open.ac.uk>. Fecha de último acceso: 13/04/2013.

Photopeach: <http://photopeach.com>. Fecha de último acceso: 03/08/2013.

PhpMotion: <http://www.phpmotion.com>. Fecha de último acceso: 15/04/2013.

Pinax: <http://pinaxproject.com>. Fecha de último acceso: 15/05/2013.

Plone: <http://plone.org>. Fecha de último acceso: 11/05/2013.

Proyecto Juxtalearn: <http://www.juxtalearn.eu>. Fecha de último acceso: 15/09/2013.

Redaxo - <http://www.redaxo.org>. Fecha de último acceso: 13/04/2013.

Rías: <http://www.rias-institute.eu>. Fecha de último acceso: 23/04/2013.

Schooltube: <http://www.schooltube.com>. Fecha de último acceso: 11/08/2013.

Screencast-o-matic: <http://Screencast-o-matic.com>. Fecha de último acceso: 12/08/2013.

Statusnet: <http://status.net>. Fecha de último acceso: 23/04/2013.

Statista: <http://www.statista.com>. Fecha de último acceso: 24/08/2013.

StupeFlix: <http://studio.stupeflix.com>. Fecha de último acceso: 27/08/2013.

Teachertube: <http://www.teachertube.com>. Fecha de último acceso: 05/08/2013.

Typo3: <http://typo3.org>. Fecha de último acceso: 30/04/2013.

Universidad de Miño: <http://www.uminho.pt>. Fecha de último acceso: 02/05/2013.

Universidad Rey Juan Carlos: <http://www.urjc.es>. Fecha de último acceso: 15/09/2013.

University of Birmingham: <http://www.birmingham.ac.uk>. Fecha de último acceso: 30/04/2013.

ViMP: <http://www.vimp.com>. Fecha de último acceso: 27/05/2013.

VuVox: <http://www.vuvox.com>. Fecha de último acceso: 07/08/2013.

Watchknowlearn: <http://www.watchknowlearn.org>. Fecha de último acceso: 06/08/2013.

weVideo: <http://www.wevideo.com>. Fecha de último acceso: 16/08/2013.

Wikipedia: <http://www.wikipedia.org>. Fecha de último acceso: 19/08/2013.

Windows Movie Maker: <http://windows.microsoft.com>. Fecha de último acceso: 27/08/2013.

Wink: <http://www.debugmode.com/wink>. Fecha de último acceso: 07/08/2013.

WordPress: <http://wordpress.org>. Fecha de último acceso: 11/05/2013.

YouTube education: <http://YouTube.com/education>. Fecha de último acceso: 10/08/2013.

Anexo I – Formulario de consentimiento



Formulario de consentimiento • Proyecto Juxtalearn

101

Participante:

Fecha: Marzo 2013

Título del estudio: Estudio piloto sobre aprendizaje basado en videos de POO

Investigadores: Estefanía Martín, Isidoro Hernán, Jaime Urquiza, Jorge Castellanos, Pablo A. Haya

Objetivo del estudio

El objetivo del proyecto Juxtalearn es consiste en el aprendizaje de materias de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas utilizando como herramienta vídeos educativos realizados por los propios alumnos. En este sentido, queremos realizar una primera prueba para poder recoger vuestras impresiones en el área de informática e incorporarlas al proyecto. Podéis encontrar más información del proyecto en la dirección: <http://juxtalearn.eu/>.

El objetivo de esta actividad es que vosotros realicéis un vídeo educativo sobre el tema de herencia enmarcado dentro de la asignatura de Programación Orientada a Objetos de los Grados en Ingeniería Informática, Ingeniería de Computadores e Ingeniería del Software.

Metodología

Todas las interacciones en esta actividad se desarrollarán a través de la plataforma <http://www.juxtalearn.eu/sandbox/elgg05/> La metodología de la actividad será la siguiente:

1. Sesión presencial de media hora de duración donde se explicará la actividad y se realizará una primera toma de contacto con la plataforma.
2. Lectura de las instrucciones detalladas de la actividad.
3. Registro de cada uno de los miembros en la plataforma del proyecto
4. Diseño del guion de un vídeo educativo que explique un concepto determinado de herencia en la programación orientada a objetos.
5. Realización del vídeo educativo.
6. Subida a la plataforma del vídeo realizado para su posterior discusión.
7. Discusión de los vídeos realizados destacando los puntos fuertes y débiles.
8. Votación de los vídeos realizados.

9. Las dudas sobre la actividad, uso de la plataforma o herramientas de creación de vídeos también se responderán a través de la plataforma.
10. Sesión presencial de una hora de duración donde los participantes participarán en un *focus group* para recoger las primeras impresiones sobre la plataforma y cumplimentarán unas encuestas con efectos investigadores. En dicha sesión se tomarán fotos de los participantes.

Consentimiento

Estoy de acuerdo en colaborar con el estudio elaborado por el grupo LITE de la Universidad Rey Juan Carlos. He tenido la oportunidad de discutir lo concerniente a este estudio, y mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción. Mi participación es voluntaria.

Acepto participar, bajo compromiso de que toda información que proporcione sea confidencial. El participante cede el uso de los vídeos al proyecto Juxtalearn conservando la autoría de los mismos. En la última sesión presencial, se tomarán fotos de los participantes. Finalmente, queda estrictamente prohibido compartir mi información personal con alguna otra organización fuera del proyecto Juxtalearn.

Una vez aclarado lo anterior, acepto proporcionar mi información personal necesaria para participar en el estudio desarrollado por el grupo LITE, y descrito en la parte superior de este documento. Entiendo que esta información será utilizada solamente para los propósitos establecidos en la presente declaración y mi consentimiento está condicionado a que la Universidad Rey Juan Carlos cumpla con sus deberes y obligaciones en virtud de la Ley de Protección de Datos.

Anexo II – Instrucciones de actividad



Actividad de apoyo a la investigación ● Proyecto Juxtalearn

Estudio piloto sobre aprendizaje basado en vídeos de programación orientando a objetos

103

Objetivo

El objetivo del proyecto Juxtalearn consiste en el aprendizaje de materias de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas utilizando como herramienta vídeos educativos realizados por los propios alumnos. En este sentido, queremos realizar una primera prueba para poder recoger vuestras impresiones en el área de informática e incorporarlas al proyecto. Podéis encontrar más información del proyecto en la dirección: <http://juxtalearn.eu/>.

El objetivo de esta actividad es que vosotros realicéis un vídeo educativo sobre el tema de **herencia** enmarcado dentro de la asignatura de Programación Orientada a Objetos de los Grados en Ingeniería Informática, Ingeniería de Computadores e Ingeniería del Software. La actividad no os debería de llevar demasiado tiempo ya que todos tenéis conocimientos sobre esta asignatura bien porque la hayáis cursado este año, bien porque ya la hayáis superado.

Gran parte de esta actividad se realizará a través de la plataforma Elgg sobre la cual os proporcionaremos más información. Dentro de la opción “Artículos” de la plataforma, se habilitará un blog para que podáis **preguntar/responder dudas** acerca del uso de la plataforma, dinámica de la actividad o herramientas de creación del vídeo. En esta sección podremos contribuir tanto el equipo docente como cualquiera de vosotros que quiera ayudar a sus compañeros. Además, en el documento “Uso-Elgg.pdf” subido a la plataforma podréis encontrar más información acerca de las opciones de Elgg.

Dinámica y plazos de realización

La siguiente tabla muestra un esquema de las tareas a realizar durante esta actividad, así como sus fechas de realización. Cada actividad se encuentra descrita a continuación.

Fecha	Actividad
4/3/2013	Sesiones informativas
	Diseño del guion del vídeo
	Realización del vídeo
18/3/2013	Publicación del vídeo
21/3/2013	Valoración de los vídeos publicados
22/3/2013	Opinión de los estudiantes sobre la actividad

Sesiones Informativas

El día **4/03/2012** habrá dos sesiones informativas, una en cada uno de los campus implicados: en Móstoles a las 13:00 en el aula L105 del edificio de Laboratorios III; y en Vicálvaro a las 10:30 en el aula G111 del edificio de Gestión. En esta sesión informativa que **durará media hora**, se explicará en qué consiste la actividad a realizar.

Una vez realizada esta sesión, los alumnos estarán organizados en grupos de trabajo, tal y como se han apuntado, o en el caso que se hayan apuntado individualmente tal y como el equipo docente los haya asignado.

Para poder continuar con el trabajo es necesario que:

1. Cada grupo haga una **lectura de las instrucciones detalladas** de la actividad antes de continuar con el trabajo.
2. Cada uno de los miembros del grupo se **registre** de en la plataforma del proyecto (<http://www.juxtalearn.eu/sandbox/elgg05/>). Una vez introducidos los datos de cada componente, el sistema enviará un **correo de confirmación**, que habrá que **validar** para tener acceso a la plataforma.

Diseño del guion del vídeo

El grupo realizará el diseño del guion de un vídeo educativo que explique un concepto determinado de herencia en la programación orientada a objetos. La temática del vídeo para cada uno de los grupos será asignada por el equipo docente. En concreto, habrá cinco posibles temáticas para el vídeo:

- ¿Qué es la herencia en POO? (centrándose en la especialización)
- ¿Qué es la herencia en POO? (centrándose en la generalización)
- ¿Para qué sirve la herencia? (usos)
- Clases abstractas (*abstract*)
- Interfaces en Java (*implements, interface*)

Para la realización de este guion, se habilitará un **foro privado** para que el grupo vaya intercambiando sus ideas sobre cómo hacer el vídeo, qué estructura tendrá, qué ejemplos se decide utilizar, etc. La **discusión sobre el diseño de vídeo**, materiales a utilizar, guion del mismo, etc. se deberá realizar **en este foro privado** del grupo de trabajo.

Realización del vídeo

El **tiempo estimado** para el **diseño y realización** del vídeo educativo es de **6 horas**. El vídeo tiene que ser educativo y explicar claramente el concepto que se ha asignado a vuestro grupo. La creación del vídeo implica el vídeo en sí mismo y los subtítulos. El vídeo debe contener subtítulos en español que se podrán activar o no dependiendo del programa que se esté utilizando para reproducirlo (por ejemplo, con VLC se puede seleccionar el fichero de subtítulos que se quiere activar poniendo el fichero *.srt* en el mismo directorio que el vídeo educativo).

El vídeo se puede crear de múltiples formas: utilizando muñecos/plastilina, generando gráficos, captura de pantallas, stop-motion, cutout animation, ASCII art, morphing, etc. e incluso, los más aventurados, participando como protagonistas, con la única restricción que debe evitar la explicación verbal o escrita tal y como lo podría explicar un profesor, es decir, no está permitido grabar un vídeo explicando el concepto de forma directa, o mostrando un diagrama UML. El vídeo debe tratar de relacionar el concepto con temas cotidianos, para que los usuarios que lo vean puedan aprender el concepto desde otro punto de vista. Cualquier tipo de vídeo es válido. Lo importante es que el vídeo explique claramente el concepto. Un ejemplo de vídeo educativo podría ser el que se presenta en http://www.YouTube.com/watch?feature=player_embedded&v=tYOG3HzJvak para explicar el concepto de selección natural.

La **duración** esperada del vídeo será como máximo de **5 minutos** incluyendo los títulos de créditos donde aparecerán los nombres de los autores del vídeo.

Para la realización del vídeo se puede utilizar cualquier herramienta. A continuación os incluimos una lista de herramientas no excluyente. Podéis crearlo con lo que queráis siempre y cuando el resultado sea un vídeo con subtítulos en español:

- MovieMaker: Instalado en todos los sistemas Windows. Algunos vídeos explicativos de cómo utilizar este programa se pueden encontrar en:
 - <http://www.YouTube.com/watch?v=YlolyNdpRTM> (inglés con fotos)
 - <http://www.YouTube.com/watch?v=2tgS02GzQVo> (inglés con vídeos)
 - <http://www.YouTube.com/watch?v=CEEsBSa1Gr4> (inglés)
 - http://www.YouTube.com/watch?v=7nUH_ZoaiFs (español con fotos)
- Camstudio: Herramienta de software gratuita que permite capturar vídeo en directo.
 - <http://camstudio.org/>
- Mkvmerge: Herramienta que permite juntar vídeos en un fichero mkv.
 - <http://www.YouTube.com/watch?v=YrnMWEzF0GI>
- MkvToolNix: Conjunto de herramientas que permite crear, modificar, partir y unir diferentes ficheros Matroska (mkv).
 - <http://www.downloadbestsoft.com/MKVToolNix.html>
 - <http://www.YouTube.com/watch?v=1dLbhjY3v7Y>
- Creación de ficheros de subtítulos srt. Este tipo de ficheros combinados con un vídeo y reproducidos con VLC permiten mostrar los subtítulos del fichero seleccionado en pantalla.
 - <http://www.YouTube.com/watch?v=3TC4VUqcXQ4>

Publicación del vídeo

Fecha límite para la publicación del vídeo: **18/03/2013**. La publicación consiste en subir el vídeo realizado a la plataforma (<http://gemsbrook.arvix.com/~jxl/sandbox/elgg05/>), de tal forma que esté visible para todos los usuarios registrados en la plataforma y no sólo para los miembros del mismo grupo de trabajo.

En primer lugar es necesario que te asegures de tener una cuenta google (@gmail.com), si no la tienes accede a este enlace: [crear cuenta google](#). Además del vídeo debes tener: un **título descriptivo** que identifique tanto el tema del que se trata así como los autores del mismo, una descripción del vídeo que deberá tener una **breve introducción** a lo que se explica en el vídeo así como sus **puntos fuertes** y una lista de **palabras clave** sobre el vídeo que permitirán su posterior búsqueda.

Para subir el vídeo a la plataforma debes dar los siguientes tres pasos:

1. Publicar el vídeo en YouTube (es necesario tener la cuenta de gmail) y guardar la dirección de enlace al vídeo de YouTube.
2. **Incluir en la plataforma** el vídeo de YouTube a través de la opción “Más>Vídeos>Add video”. Los campos de *Título*, *Descripción* y *Palabras clave* se rellenan con la información anteriormente mencionada. En concreto, el título seguirá el siguiente formato: “**Tema – Autores: Autor1, Autor2, Autor3**”, donde tema es una de las siguientes palabras: especialización, generalización, usos, abstract o interface. El campo *Enter video URL* se rellena con la dirección de enlace al vídeo de YouTube.
3. Subir el fichero del vídeo a la plataforma directamente utilizando la opción “Archivos>Subir un Archivo”. De nuevo rellena los campos de *Título*, *Descripción* y *Palabras clave* como anteriormente.
4. Finalmente, crear un artículo sobre el vídeo para poder realizar la tarea de valoración. El artículo se crea a través de la opción “Artículos>Publicar un artículo”. Se usará de nuevo la información sobre el vídeo para rellena los campos de *Título*, *Texto* y *Palabras clave*. Además, en el campo *Texto* debe incluirse al principio en una línea separada la **dirección de enlace al vídeo de YouTube**. Finalmente, en el campo *Extracto* hay que incluir un breve resumen del contenido del campo *Texto*.

Valoración de los vídeos publicados

Fecha límite: 21/03/2013, Tiempo estimado de realización: 1,5 horas. Aunque se realice un solo vídeo centrado en un tema, todos los participantes deberán expresar su opinión en el foro de debate asociado a cada tema. El objetivo de esta discusión es destacar los puntos fuertes y débiles de cada uno de los vídeos. Para ello, se deberán realizar las siguientes acciones:

- a) Cada participante deberá de incluir al menos un comentario asociado a cada vídeo subido en cada uno de los temas. Estos comentarios deben centrarse bien en destacar aspectos que estén bien diseñados en el vídeo o aspectos que deberían mejorarse planteando posibles alternativas. Los comentarios de los vídeos se realizarán dentro de la discusión donde se encuentre enlazado el vídeo desde *YouTube* para permitir a todos los participantes una previsualización sin necesidad de descargar el vídeo.
- b) Los autores de cada vídeo deberán de responder a los comentarios de sus compañeros, indicando si están de acuerdo con las mejoras propuestas sobre su vídeo o si por el contrario creen que hay una alternativa mejor.
- c) Votación del mejor vídeo dentro de cada uno de los temas. Cada alumno de forma individual utilizará la herramienta de votación para votar el vídeo que más le ha

gustado de cada uno de los cinco temas. La votación se realizará en función de la calidad y posible eficacia educativa del vídeo educativo. Para realizar la votación se utilizarán las estrellas que aparecen en la parte inferior del vídeo (con calificación de 1 a 5). Adicionalmente y de forma opcional se podrá pulsar sobre la mano con el pulgar hacia arriba para indicar que el vídeo os ha gustado.

Opinión de los estudiantes sobre la actividad

El día **22/03/2012** se realizarán otras dos sesiones presenciales de máximo una hora de duración: Móstoles – a las 14:00 en el aula L109 del edificio de Laboratorios III; Vicálvaro – a las 15:00 en el aula EG107 del edificio de Gestión. El objetivo de esta sesión es recoger vuestras impresiones sobre esta experiencia para poder incluir vuestras sugerencias en actividades futuras.

¡Gracias por colaborar con este proyecto de investigación!

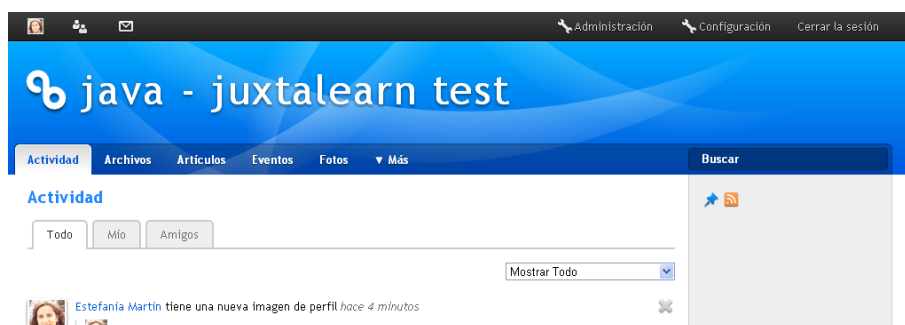
Anexo III – Guía de uso de la plataforma



Piloto Juxtalearn • Posibilidades de la plataforma

El acceso a la plataforma Elgg se realizará desde el siguiente enlace: <http://gemsbrook.arvixe.com/~jxl/sandbox/elgg05/>. Para poder acceder es necesario haberse registrado previamente (véase documento de registro de la plataforma o contacte con nosotros).

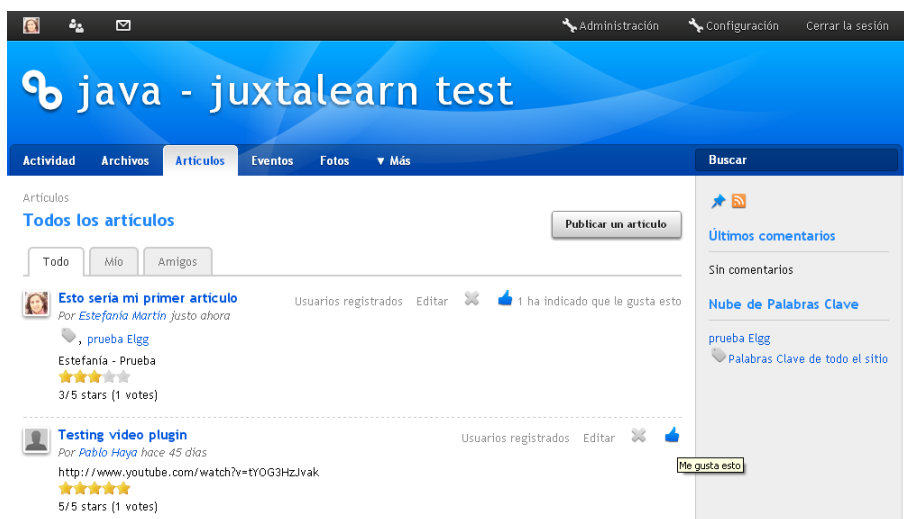
Al iniciar sesión en Elgg, veremos que existen varias pestañas. La que estará activa nada más entrar será la pestaña de Actividad en la que se nos mostrarán las últimas novedades que los usuarios de la plataforma han realizado.



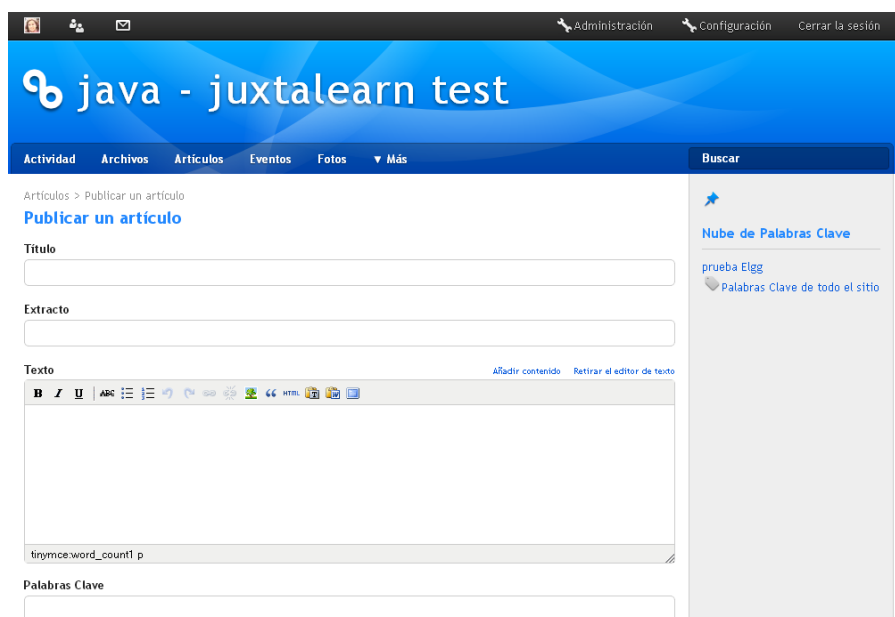
Desde la segunda pestaña podremos subir y descargar archivos de la plataforma. Los archivos se pueden editar, borrar o votar pulsando sobre la mano o sobre las estrellas que aparecen debajo de la descripción del mismo.



Dentro de la pestaña de artículos tendremos, las cuestiones generales como cuestiones generales de la actividad, problemas con el uso de la plataforma, etc. La parte de artículos es parecida a un blog. Como se puede observar, como usuarios podéis marcar que un artículo es interesante pulsando sobre el botón de “Me gusta” o bien dándole una calificación con la escala de estrellas que está en la parte inferior. También con las estrellas podéis expresar vuestra opinión como que no estáis de acuerdo con un determinado artículo calificándolo como malo. Si queremos crear un nuevo artículo en la plataforma, habrá que pulsar el botón de “Publicar un artículo”.



En este momento se nos abrirá la siguiente pantalla, donde se nos pide que introduzcamos un título, un extracto o título breve, el texto del artículo y por último una serie de palabras clave. Por ejemplo, si estuviera subiendo una noticia que tiene que ver con creación de vídeos con Movie Maker como palabras clave pondríamos: creación, vídeos, Movie Maker. Estas etiquetas permiten que posteriormente podamos encontrar fácilmente una categoría que nos interesa desde la nube de palabras que se encuentra a la derecha de la pantalla.

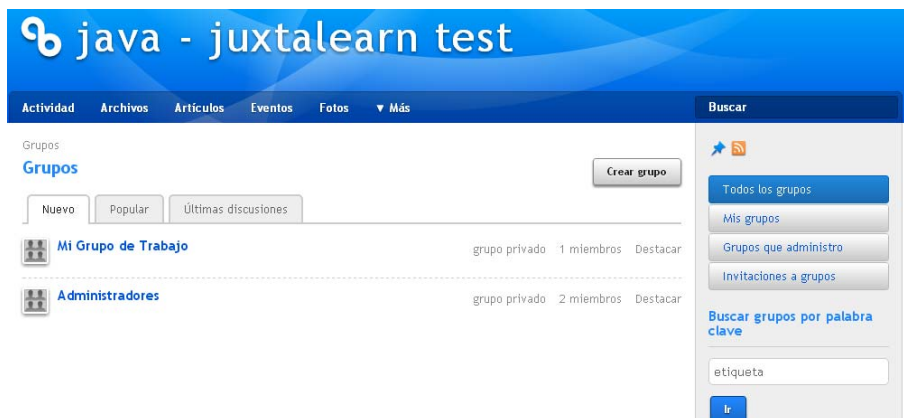


En la opción de “*Eventos*” nos aparecerá un calendario que está ligado con eventos de la plataforma. En esta opción podréis encontrar cuándo están las fechas máximas de entrega de cada una de las subtareas de la actividad. En la opción de “*Fotos*” podréis subir fotos al sistema aunque esta opción no creemos que la utilicéis en esta actividad concreta.

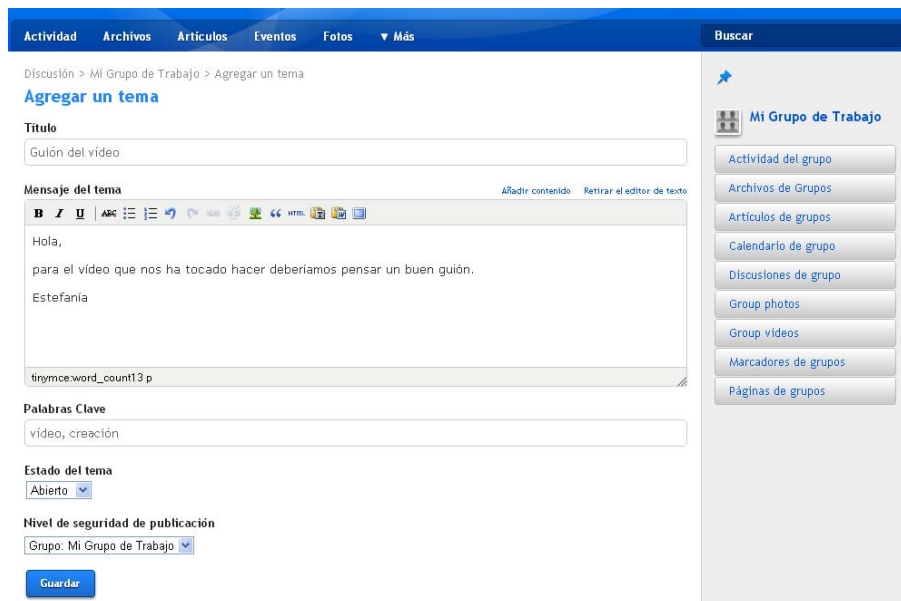


En la opción de “*Mas*” encontraremos el resto de las opciones que permite actualmente la plataforma: grupos de trabajo, marcadores, página, muro de notas, y vídeos. A continuación describiremos cada una de estas opciones.

En la opción de “*Grupos*”, tendremos el listado de los grupos de trabajo a los que pertenecemos. En este caso, en la actividad tendréis un grupo de trabajo para los miembros del mismo grupo. La comunicación entre los miembros del mismo grupo de trabajo se realizará a través de las herramientas del grupo. Las comunicaciones que se incluyan dentro de un grupo de trabajo serán privadas de cada grupo y no las podrán ver el resto de los participantes.



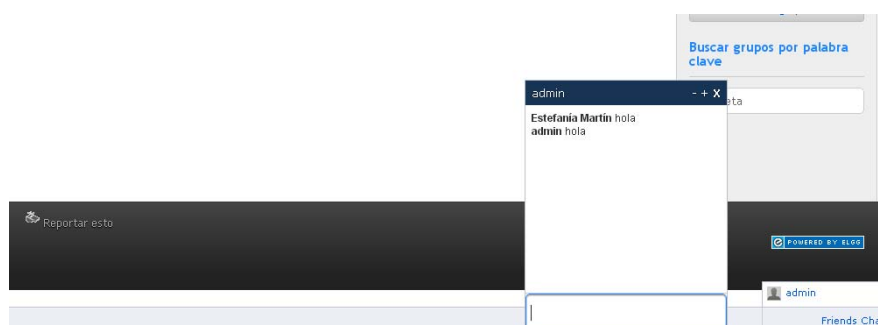
Cuando seleccionamos un grupo determinado tendremos un menú en la parte derecha con las opciones de ese grupo. Por ejemplo, si quisiéramos añadir un tema de discusión, tendríamos que pulsar sobre la opción correspondiente y completar los siguientes campos: título, mensaje, estado del tema y nivel de publicación. Es importante fijarse dónde queremos publicar el tema de discusión nuevo ya que dependiendo del lugar donde lo publiquemos unos usuarios u otros tendrán acceso a la información. También, al igual que situaciones anteriores podemos añadir palabras clave a los temas de discusión para tenerlos claramente identificados y que luego la búsqueda se pueda realizar de forma sencilla.



Posteriormente, si pulsamos sobre la actividad del grupo podremos ver las últimas acciones que han realizado los usuarios de nuestro mismo grupo de trabajo. Si queremos ver las acciones de todos los participantes en la plataforma tendremos que pulsar sobre “Actividad” pero en la parte superior izquierda, no dentro del grupo de trabajo.



Otra posibilidad para comunicarnos con nuestros compañeros sería que utilizarais el chat que aparece en la parte inferior derecha cuando vuestros compañeros estuvieran conectados al mismo tiempo que vosotros. Este chat tiene una interfaz parecida al chat de Facebook.



Volviendo al resto de herramientas que están disponibles a través de la opción “Más”, también tenemos los marcadores por si queremos guardarnos direcciones interesantes que hayamos encontrado. Esta opción (“Añadir marcador”) podría ser útil para recopilar tutoriales de herramientas de creación de vídeos, otros vídeos educativos que versen sobre el mismo tema de los que podáis sacar ideas, etc.



La opción de páginas es bastante similar a la opción de publicación de artículos. La diferencia básicamente es el concepto para el cual están diseñadas, la opción de artículos está orientada fundamentalmente a un formato de Blog mientras que la opción de páginas está orientada al desarrollo de páginas webs de diferentes temas. En esta última opción se conserva, además, un historial de evolución de la misma donde se van viendo las revisiones que las páginas han tenido. Esta opción se utilizará en esta actividad para ir publicando y discutiendo los vídeos que habéis creado. Es importante que se anoten con palabras clave y además permitirá poder realizar las votaciones de los mejores vídeos por cada uno de los temas.



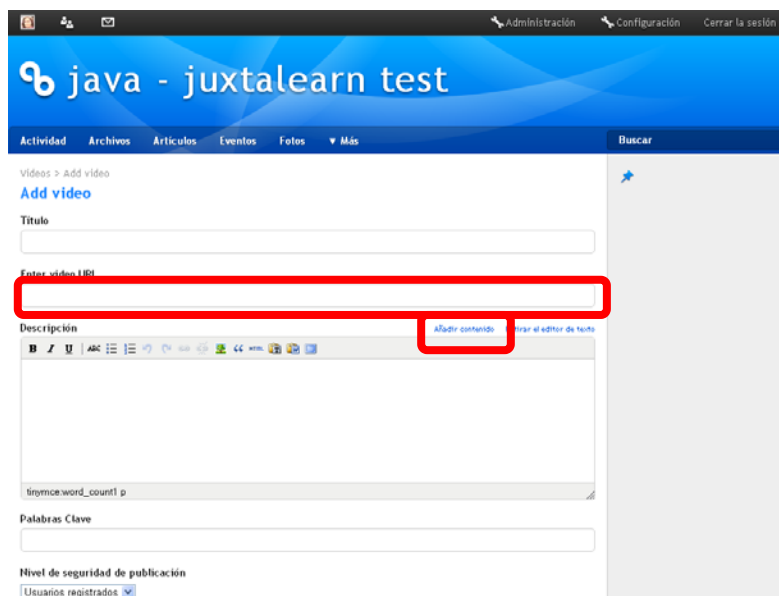
La opción cuyo nombre es “Muro de notas” es el equivalente al muro de Facebook constituyendo un auténtico sistema de microblogging donde en 140 caracteres puedes anotar y compartir tus pensamientos principales. Esta herramienta puede utilizarse en cualquier momento para ir publicando noticias sobre lo que queráis.



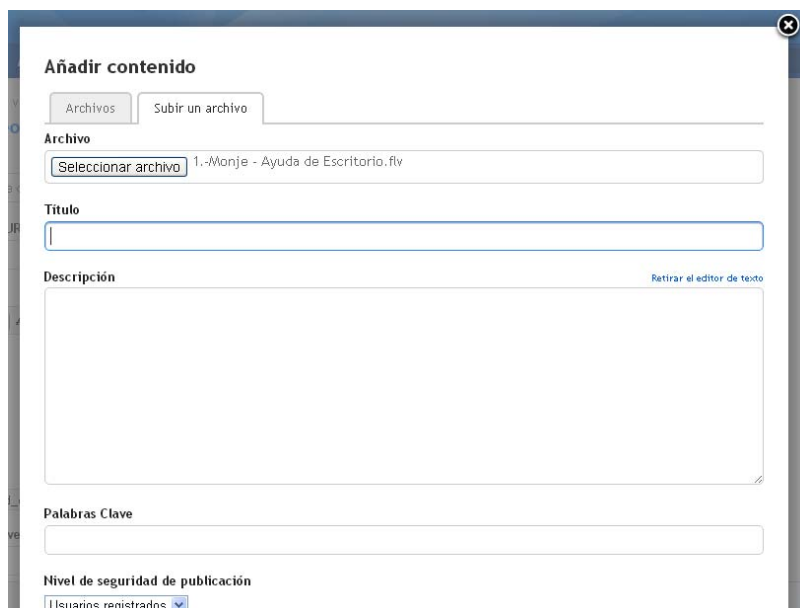
Por último, para subir vídeos se puede hacer desde la opción de “Videos” de dos formas distintas ambas con la opción de “Add video”.



Cuando se añade un vídeo, nos sale la pantalla siguiente con unos campos a rellenar: título, url del vídeo, descripción, palabras clave y nivel de seguridad de la publicación. Cuando subamos un vídeo lo vamos a subir a YouTube (para ello es necesario una dirección de gmail) y una vez subido ponemos la URL del mismo en este formulario. Además, vamos a incluir las etiquetas asociadas al vídeo y el nivel de publicación siempre vamos a seleccionar “usuarios registrados”.



Además de hacer estos pasos, desde la opción del menú de “Archivos” que hemos visto al principio de este documento también vamos a subirlo para que se quede almacenado en la plataforma. Cuando pulsamos esta opción nos pedirá que seleccionemos el archivo, le demos un título, una descripción y unas palabras clave. Este paso también podríamos hacerlo directamente.



Cuando se sube un vídeo usando la opción de “Archivos” tendremos que descargarlo para poder visualizarlo tal y como se muestra en la siguiente figura. También podremos comentarlo, darle una calificación de uno a cinco con las estrellas o decir que nos gusta pulsando sobre el icono de la mano.



En este momento, en la pestaña de actividades se nos mostrarán dos eventos, uno correspondiente a la subida del vídeo al sistema que estamos utilizando sin vista preliminar del vídeo y otro con una vista preliminar que se corresponde al vídeo que hemos subido a YouTube y hemos enlazado desde esta plataforma. Los comentarios a los vídeos se realizarán desde el hilo que corresponda al vídeo enlazado con YouTube para facilitar la discusión del mismo entre todos los participantes.



Si tenéis cualquier duda acerca de la plataforma o de la actividad, os recordamos que podéis contactar con nosotros a través de la propia plataforma en la sección de “Artículos”.

Anexo IV- Guía de registro en la plataforma



Uso de la plataforma Elgg

Piloto Juxtalearn • Registro usuarios

Antes de comenzar tendréis que daros de alta en el sistema que vamos a utilizar:
<http://www.juxtalearn.eu/sandbox/elgg05/>

Os aparecerá la siguiente pantalla donde tendréis que seleccionar la opción de “Agregar” situada en la parte inferior para crear una nueva cuenta de usuario.

A continuación os aparecerá la siguiente pantalla en la que deberéis indicar vuestro nombre, email, nombre de usuario en la plataforma y contraseña. La contraseña debe tener al menos seis caracteres. Es importante que la dirección de correo electrónica sea válida ya que cuando pulséis sobre el botón de “Agregar” de esta pantalla se os mandará una confirmación a la dirección de correo que hayáis facilitado.

En el correo que hayáis facilitado tendréis que haber recibido un correo similar al que aparece a continuación. Si no lo recibís en breve comprobar la carpeta de spam ya que algunos clientes de correo como Gmail lo envían a esta carpeta. Para completar el registro tendréis que pulsar sobre el enlace de confirmación.



Una vez pulsado sobre este enlace os aparecerá directamente lo que se ve en la plataforma de Elgg que vamos a utilizar donde podremos ver la actividad reciente de la plataforma.



Para finalizar, actualizaremos nuestra foto de perfil, pulsando sobre el botón de la esquina superior izquierda. El objetivo de actualizar la foto de perfil, es que todos los participantes de la plataforma vean quien se encuentra interactuando en ella.



En posteriores accesos usaremos la dirección <http://www.juxtalearn.eu/sandbox/elgg05/> para acceder a la plataforma.

Anexo V – Cuestionario sobre la plataforma

CUESTIONARIO FINAL

1. Valore la utilidad de las siguientes funcionalidades del sistema según la siguiente escala:

- 1.- No sirve para nada, es totalmente inútil.**
- 2.- No me parece muy útil.**
- 3.- No tengo opinión**
- 4.- Me parece bastante útil.**
- 5.- Me parece muy útil, es indispensable en el sistema.**

- Pestaña donde se ve el histórico de todas las contribuciones.
- Pestaña donde se pueden ver todos los archivos que están subidos a la plataforma.
- Etiquetas asociadas a contenidos subidos a la plataforma.
- Inclusión de comentarios en artículos de la plataforma.
- Valoración de un vídeo con la escala de estrellas de 1 a 5.
- Valoración de un vídeo con el icono de “Me gusta” (pulgar hacia arriba).
- Pestaña de el calendario con los eventos importantes.
- Pestaña de fotos donde se pueden subir fotos a la plataforma.
- Tener un foro de discusión privado para poder discutir de forma privada con los compañeros de grupo.
- Etiquetas asociadas a los temas de discusión de mi foro de discusión privado.
- Opción de ver la actividad de todo el grupo de trabajo.
- Chat on-line para poderme comunicar con los participantes conectados.
- Marcadores para recordar sitios de interés.
- Creación de nuevas páginas.
- Etiquetas asociadas a las páginas creadas en la plataforma.
- Inclusión de comentarios en las páginas creadas de la plataforma.
- Valoración del contenido de una página con la escala de estrellas de 1 a 5.
- Valoración del contenido de una página con el icono de “Me gusta” (pulgar hacia arriba).
- Muro de notas para poder escribir mensajes cortos similar a Twitter.

8. Por su experiencia con la actividad, ¿qué opción de las siguientes prefiere para incluir vídeos en el sistema?

- Añadir un vídeo a YouTube y luego enlazarlo con la plataforma con la URL para posteriormente comentarlo.
- Subir el vídeo directamente a la plataforma para posteriormente comentarlo.
- NS/NC.

9. Puntúe las siguientes cuestiones según su nivel de acuerdo –desacuerdo según la escala que se indica a continuación.

- 1.- **“Totalmente en desacuerdo”**
- 2.- **“Parcialmente en desacuerdo”**
- 3.- **“Sin opinión”**
- 4.- **“Parcialmente de acuerdo”**
- 5.- **“Totalmente de acuerdo”**

- La plataforma utilizada, en general, me ha parecido fácil de utilizar.
- He aprendido a utilizar la plataforma rápidamente.
- Recuerdo fácilmente como utilizar la plataforma.
- La plataforma utilizada me ha parecido que es útil en el aprendizaje de materias relacionadas con mi titulación.
- La realización de esta actividad ha sido divertida.
- La realización de este tipo de actividades me motiva a la hora de estudiar la asignatura.
- En general, estoy satisfecho con la plataforma.
- Me ha costado mucho realizar los vídeos

4. Por su experiencia en este estudio, ¿recomendaría utilizar este tipo de actividades en otras asignaturas de su carrera?

- Sí
- No
- NS/NC

- Si la respuesta anterior fue afirmativa, indicar en cuál/es asignatura/s:

Por último, por favor, escriba:

- ¿Qué programas ha utilizado para realizar el vídeo?
- Aspectos positivos de la experiencia que todavía no se hayan mencionado:
- Aspectos negativos de la experiencia que todavía no se hayan mencionado:
- Comentarios/sugerencias que quiera que se tengan en cuenta

Anexo VI - Instalación y configuración del servidor Web para el caso de estudio

El primer paso que se llevó a cabo para dar soporte al caso de estudio fue la instalación de un servidor con la última distribución de Elgg que existía en ese momento, para ello se utilizó un hosting contratado donde se instaló la versión base de Elgg 1.8.11. Los pasos de la instalación fueron los siguientes:

120

Instalación de Elgg

Elgg requiere ser instalado sobre un servidor web, normalmente Apache, aunque también puede funcionar sobre otros servidores como nginx lo que suele requerir pasos adicionales de configuración. En general y dependiendo del sistema operativo puedes usar diferentes distribuciones de software. Por ejemplo XAMPP es una distribución de Apache de instalación sencilla que contiene MySQL, PHP y Perl. Esta distribución puede ser usada sobre Linux, Mac OSx, Windows y servidores Solaris.

Aparte de los requerimientos básicos, hay algunas opciones de configuración que se deben habilitar para permitir que Elgg funcione de manera adecuada.

- El servidor web debe tener habilitado soporte para reescritura de URLs, por ejemplo `mod_rewrite` en apache.
- MySQL 5 o superior.
- PHP 5.2 o superior con las siguientes extensiones:
 - Librerías GD y Freetype. Requeridas para procesamiento gráfico siendo requerimiento habitual de muchos *plugins* de Elgg.
 - JSON (para permitir un funcionamiento adecuado del API de Elgg).
 - XML.
 - Soporte de códigos multibyte para cadenas de modo que se pueda permitir una sencilla internacionalización de los contenidos.
 - Configuración apropiada para permitir el envío de correos.

Por otro lado se recomienda incrementar la memoria disponible para hilos de ejecución de PHP más allá del estándar de 8 MB hasta configurar un total de 12. El tamaño máximo recomendado para archivos subidos al servidor también debería ser incrementado más allá del habitual de 2 MB. Por defecto, esas configuraciones deben ser actualizadas en el archivo `.htaccess` que se encuentra en el directorio base de Elgg.

Creando directorios

Elgg funciona en base a dos directorios, el directorio raíz donde se debe instalar Elgg y el directorio de datos. Es aconsejable que el directorio de datos se denomine *data* y se sitúe fuera de la zona pública de nuestro servidor web. Por ejemplo, si nuestro servidor web tiene como raíz de directorio público la siguiente ruta:

```
/home/www/public_html/
```

Lo aconsejable es que el directorio *data* esté al mismo nivel que el directorio público, es decir:

```
/home/www/data/
```

Una vez que hemos creado los directorios debemos asegurarnos que a nivel de permisos, el directorio raíz tiene 755 mientras que el directorio *data* posee permisos de tipo 775.

Creando la base de datos MySQL

Utilizando una herramienta de administración de base de datos MySQL, por ejemplo PHPMyAdmin o similar se crea la base de datos que utilizará Elgg. Además, es necesario crear un usuario para dicha base de datos con todos los privilegios sobre la misma.

Asistente de instalación

Finalizados los pasos anteriores se accede a la URL del sitio web que estemos creando y saldrá un asistente que finalizará el proceso de instalación.

Instalación de plugins

Además de las herramientas básicas de red social que suministra la instalación de Elgg se llevó cabo la instalación de herramientas adicionales para ofrecer al alumno un marco de trabajo en el que todas sus necesidades estuviesen cubiertas. Las herramientas en Elgg se disponen en formato de *plugin*, es decir, cada herramienta constituye un *plugin* independiente del resto por lo que es sencillo añadir y eliminar herramientas sin afectar a la instalación global de Elgg. La instalación de *plugins* en Elgg es una tarea bastante sencilla donde solamente debemos asegurar la compatibilidad de los que deseamos instalar con la versión de Elgg que estamos utilizando, cada *plugin* de Elgg tiene una estructura propia e independiente del resto de *plugins*. Todo ellos se almacenan, en carpetas separadas, en el directorio *mod* que cuelga directamente del sitio raíz de nuestro servidor de Elgg. Para instalar el *plugin* solamente debemos copiar, la carpeta que lo contiene, en dicho directorio. Todos los *plugins* se encuentran comprimidos, de manera que un paso previo a la subida al servidor es llevar a cabo la descompresión del archivo, normalmente obtendremos una carpeta que es lo que tendremos que subir a nuestro servidor dentro del directorio *mod*.

Una vez subidos los *plugins*, se activan desde el panel de administración de Elgg apareciendo en un listado ordenado, del más antiguo al más reciente, de manera que se van cargando en el sistema en ese orden, en ocasiones un *plugin* no funciona correctamente debido a alguna incompatibilidad con un *plugin* que se ha cargado previamente, por lo que podemos reordenarlos y hacer que suban o bajen en el listado para habilitar su funcionamiento. Algunos *plugins* tienen como requerimientos de instalación el hecho de cargar antes que otros *plugins* para poder funcionar. Por otro lado todos los *plugins* pueden ser activados o desactivados con solo pulsar un botón, aunque algunos de ellos requerirán pasos previos de configuración que se suele realizar desde el mismo backoffice mediante un enlace creado por el plugin.