






# Usabilidad y satisfacción en herramientas de anotaciones multimedia para MOOC

## Usability and Satisfaction in Multimedia Annotation Tools for MOOCs

-  Dr. Juan-José Monedero-Moya es Profesor Titular de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga (España) (jimonedero@uma.es).
-  Daniel Cebrián-Robles es Ingeniero Industrial de la Universidad de Málaga (España) y (Talentia) Research Fellow Harvard University (EEUU) (dcebrian@uma.es).
-  Philip Desenne es Consultor en HarvardX Instructional Technology Consultant for Annotation at Harvard University en Boston (EEUU) (desenne@fas.harvard.edu).

### RESUMEN

El auge del vídeo digital a nivel mundial puede ser una de las causas del crecimiento exponencial de los MOOC. Las evaluaciones de los MOOC recomiendan una mayor interacción multimedia y colaborativa. Siendo los vídeos unos de los elementos destacados en estos cursos, será interesante trabajar en innovaciones que permitan una mayor capacidad a los usuarios para interactuar con anotaciones multimedia y colaborativas dentro de los vídeos. El presente artículo es parte del proyecto de colaboración, cuyo objetivo principal fue «El diseño y creación de herramientas de anotaciones multimedia para mejorar la interactividad de los usuarios con los contenidos». En este artículo mostraremos la evaluación de dos herramientas como fueron Collaborative Annotation Tool (CaTool) y Open Video Annotation (OVA) esta última desarrollada por el proyecto e integrada en el MOOC de edX. El proyecto abarcó dos cursos académicos (2012-14) y se aplicó un instrumento de evaluación en diferentes grupos de la Facultad de Educación a un total de 180 estudiantes. Se compararon los datos obtenidos entre ambas herramientas con contrastes de media, resultando diferencias significativas a favor de la segunda herramienta. Al concluir el proyecto se dispone de una herramienta de anotaciones de vídeo con diseño validado por los usuarios; además de un instrumento sencillo y rápido de aplicar para evaluar cualquier software y MOOC. Se realizó también una revisión amplia sobre herramientas de anotaciones de vídeos.

### ABSTRACT

The worldwide boom in digital video may be one of the reasons behind the exponential growth of MOOCs. The evaluation of a MOOC requires a great degree of multimedia and collaborative interaction. Given that videos are one of the main elements in these courses, it would be interesting to work on innovations that would allow users to interact with multimedia and collaborative activities within the videos. This paper is part of a collaboration project whose main objective is «to design and develop multimedia annotation tools to improve user interaction with contents». This paper will discuss the assessment of two tools: Collaborative Annotation Tool (CaTool) and Open Video Annotation (OVA). The latter was developed by the aforementioned project and integrated into the edX MOOC. The project spanned two academic years (2012-2014) and the assessment tools were tested on different groups in the Faculty of Education, with responses from a total of 180 students. Data obtained from both tools were compared by using average contrasts. Results showed significant differences in favour of the second tool (OVA). The project concludes with a useful video annotation tool, whose design was approved by users, and which is also a quick and user-friendly instrument to evaluate any software or MOOC. A comprehensive review of video annotation tools was also carried out at the end of the project.

### PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Usabilidad, satisfacción, diseño de herramientas, evaluación de software, anotaciones multimedia, software educativo, MOOC, enseñanza universitaria.

Usability, satisfaction, design tools, evaluation software, multimedia annotations, educational software, MOOC, university education.

## 1. Introducción

El desarrollo del vídeo digital ha permitido mayor accesibilidad a los usuarios, acomodándose con facilidad en los hogares y nuestras vidas, y encontrando en servicios de distribución y consumo como YouTube todo un fenómeno sociológico. En la actualidad la lectura diaria de vídeo en esta plataforma muestra una media de seis millones de horas de vídeo al mes<sup>1</sup>. Esto representa un cambio de consumo de vértigo si tomamos la perspectiva desde los hermanos Lumière hasta nuestros días en YouTube (Díaz-Arias, 2009: 64). Esta realidad ha abonado el desarrollo de tecnologías, que permiten a los usuarios compartir y colaborar (Computer Supported collaborative Learning: CSCL), dentro de las cuales se encuentran las tecnologías de anotaciones de vídeo colaborativas (Yang, Zhang, Su & Tsai, 2011), que ha facilitado el surgimiento de innovadores proyectos sociales donde se utilizan las herramientas de vídeo-anotaciones de forma colectiva (Angehrn, Luccini & Maxwell, 2009). Con la digitalización de los vídeos (Bartolomé, 2003) se abrieron también nuevas posibilidades interactivas e hipermedia en educación (García-Valcárcel, 2008), representando todo un avance para el aprendizaje y la enseñanza al permitir abandonar la lectura pasiva de los vídeos (Colasante, 2011). En la actualidad se dispone de una larga trayectoria de experimentación y estudios sobre la aplicación de los vídeos en la educación (Ferrés, 1992; Cebrián, 1994; Bartolomé, 1997; Cabero, 2004; Area, 2005; Agudé & Sánchez, 2008; Salinas, 2013). Dentro del área de la formación inicial de enseñantes existen experiencias que se inician con los «microteaching» muy cuestionados en su momento por su enfoque reduccionista para la formación inicial de docentes, pero que significó un esfuerzo por plantear una investigación más rigurosa de la enseñanza. Con posterioridad y abandonando en gran parte el marco teórico de partida, existen recientes estudios y desarrollos de herramientas de anotaciones de vídeo que apoyados en otras concepciones de la enseñanza (Schön, 1998; Giroux, 2001) han demostrado su eficacia en las evaluaciones de metaanálisis realizadas para la formación inicial (Hattie, 2009). Los contextos de aplicación de estos trabajos son muchos y abordan procesos como la reflexión, la evaluación compartida y el análisis colectivo de situaciones de aula. Demostrando que son unas herramientas eficaces para que los docentes en servicio y formación inicial analicen sus prácticas de forma colectiva (Rich & Hannafin, 2009a; Hosack, 2010; Rich & Trip, 2011; Picci, Calvani & Bonaiuti, 2012; Etscheidt & Curran, 2012; Ingram, 2014). Dentro de la formación inicial y espe-

cialmente del desarrollo de capacidades reflexivas, Orland-Barak y Rachamim (2009) realizan una interesante revisión y estudio comparando diferentes modelos de reflexión utilizando los vídeos como soporte. El trabajo de Rich y Hannafin (2009b) es otra significativa revisión de estas soluciones tecnológicas y las posibilidades que ofrecen las herramientas de anotaciones de vídeo para la enseñanza. En su trabajo recogen un análisis comparativo con los siguientes criterios: modo de uso, estilo de anotación, colaboración, seguridad, online-offline, formatos, importación vs. exportación de recursos, curva de aprendizaje y coste (libre y con contratos a equipos de investigación). Con posterioridad encontramos otra revisión aún más amplia (Rich & Trip, 2011) que recogemos en el cuadro 1, y a las que añadimos otras soluciones presentadas en el último workshop internacional sobre anotaciones multimedia «iAnnote14»<sup>2</sup>.

## 2. La integración de herramientas de anotaciones colaborativas en los MOOC

No es extraño que los vídeos y las tecnologías emergentes asociadas (análisis de big data, ontologías, web semántica, geolocalización, anotaciones multimedia, evaluación de competencias por erúbricas, tecnologías de federación...) tomaran protagonismo rápidamente en los MOOC, configurando la estructura modular de sus cursos. Puede ser que este atractivo y la práctica generalizada de vídeos haya influido en el auge que han tomado en un primer momento los MOOC, y que han obligado en poco tiempo y con gran necesidad, a la búsqueda de nuevas lecturas más interactivas en sus vídeos y contenidos en general. Ha sido más recientemente cuando se han incorporado en los MOOC todas las experiencias y desarrollos producidos con anterioridad sobre las funciones de anotaciones multimedia colaborativas. Permitiendo un proceso de aprendizaje más interactivo, multimedia y compartido de las interpretaciones que realizan sus usuarios en estas plataformas. Esto está permitiendo hoy el desarrollo de un modelo de comunidades de aprendizaje dentro de los MOOC, que intercambian un importante flujo de significados producidos por la lectura de los contenidos, y mediante anotaciones con diferentes códigos: anotaciones de vídeo, texto, imagen y sonido, hipervínculos y e-rubricas (Cebrián de la Serna & Bergman, 2014; Cebrián de la Serna & Monedero Moya, 2014).

Estas anotaciones pueden realizarse dentro de los diferentes formatos y códigos que muestren los contenidos como serían: anotaciones dentro de los vídeos, de los textos, de las imágenes, mapas, gráficos... y so-

bre otras anotaciones creadas por los usuarios. Sin duda, estas posibilidades abren toda una línea de nuevos desarrollos tecnológicos e investigaciones en el futuro inmediato sobre la narrativa de los mensajes, especialmente dinámica y creciente, dada la velocidad con la que se están implementando las plataformas y cursos MOOC en todo el mundo. De tal forma, que debemos innovar en el diseño de contenidos y de herramientas de vídeos, según estas nuevas posibilidades interactivas, para no cometer el mismo error como ha sucedido en otras ocasiones, cuando en los primeros momentos de aparecer una nueva tecnología se incorporaban los modelos narrativos de las anteriores, sin explotar las posibilidades interactivas de los nuevos formatos. Caso similar ocurrió con el paso en la construcción de mensajes de la radio a la televisión, como nos recuerdan Guo, Kim y Rubin (2014), quienes realizaron un estudio de las sesiones de los vídeos de cuatro cursos en edX, comprobando los distintos formatos

utilizados, y concluyendo que no puede trasladarse la grabación de clase tal cual a los MOOC, porque los estudiantes no muestran gran capacidad de atención. Por lo que los autores proponen una lista de recomendaciones que podríamos resumir en vídeos más cortos (seis minutos), más interactivos y fáciles de editar y compartir anotaciones. El desarrollo de software educativo y las posibilidades que ofrece el software libre han propiciado conjuntamente una comunidad de desarrolladores que comparten componentes y desarrollos. Viene siendo también un modelo de producción de software que estos productos se retroalimentan con los usuarios, constituyéndose en comunidades de prácticas alrededor de las herramientas, servicios y plataformas específicas como por ejemplo GitHub<sup>3</sup>.

Esta simbiosis estrecha entre comunidades de desarrolladores y comunidades de prácticas ha permitido evolucionar a los MOOC desde enfoques más estructurados de sus plataformas y cursos (xMOOC) a otros

más comunicativos y colaborativos (cMOOC). No obstante, ambos planteamientos reclaman nuevas funciones interactivas en los vídeos. Como el proyecto que se presenta aquí, dirigido por el equipo de HarvardX para su integración en el MOOC de edX, y que tuvo como objetivos: por un lado, la creación de herramientas de anotaciones multimedia de gran capacidad para crear significados multimedia y el intercambio de las mismas entre los usuarios; y por otro lado, la evaluación por competencias, la autoevaluación y la evaluación de pares por medio de erúbricas. Para introducir estos cambios de especial calado y con gran rapidez es necesario disponer de estrategias e instrumentos de evalua-

**Cuadro 1: Comparativa de herramientas de anotaciones**  
(Rich & Hannafin, 2009b; Rich & Trip, 2011; iAnnote14)

Herramientas	Modo de uso	Estilo de anotación	Colaboración	Coste	Dirección web
VAST	Aplicación independiente	Los usuarios seleccionan un punto del vídeo y se ofrecen áreas de texto	No es posible	Libre	<a href="http://goo.gl/Ow60cn">http://goo.gl/Ow60cn</a>
VITAL	Basada en Web	Los usuarios crean clips de vídeo y de referencia como hipervínculos en un documento escrito	No es posible	Contrato / Libre	<a href="http://goo.gl/XNXQZo">http://goo.gl/XNXQZo</a>
VideoTraces	Aplicación independiente	Los usuarios seleccionan una porción del vídeo y narran comentarios sonoros	Diferentes usuarios pueden anotar, responder y crear una cadena de discusión	Contrato	<a href="http://goo.gl/ciZ3ZX">http://goo.gl/ciZ3ZX</a>
Video Paper	Aplicación independiente; exportable a web	Los usuarios seleccionan una porción de vídeo y asocian texto, con subtítulos con una transcripción temporizada	No es posible	Libre	<a href="http://goo.gl/uHjrZb">http://goo.gl/uHjrZb</a>
MediaNotes	Aplicación independiente	Los usuarios seleccionan y puntúan sobre el vídeo títulos, comentarios y asocian clips predefinidos	Diferentes usuarios pueden anotar en el mismo recurso	Contrato	<a href="http://goo.gl/2SAKZm">http://goo.gl/2SAKZm</a>
Studiocode	Aplicación independiente	Los usuarios crean y aplican un conjunto de códigos a una secuencia del vídeo	Diferentes usuarios pueden compartir anotaciones y comparar en una lista	Contrato	<a href="http://goo.gl/bSlep5">http://goo.gl/bSlep5</a>
Iris	Basada en Web	Texto, codificación en directo. Incluye herramientas de análisis estadístico	Diferentes usuarios pueden anotar en el mismo recurso	Contrato	<a href="http://goo.gl/4qNB86">http://goo.gl/4qNB86</a>
Video Ant	Basada en Web	Anotaciones de texto, no es posible tag	No es posible	Libre	<a href="http://goo.gl/JCTPsr">http://goo.gl/JCTPsr</a>
Viddler	Basada en Web	Texto y voz no en el fragmento del vídeo	Diferentes usuarios anotan en el mismo vídeo	Libre	<a href="http://goo.gl/KV8Y0l">http://goo.gl/KV8Y0l</a>
Factlink	Basada en Web	Plugin para editar texto en cualquier página visible en el Chrome	De acceso y compartido por cuenta Twitter y Facebook	Libre	<a href="http://goo.gl/qB2SV1">http://goo.gl/qB2SV1</a>
Remark	Basada en Web	Anotaciones de vídeo sobre un «frame»	Diferentes usuarios pueden editar y compartir anotaciones	Contrato	<a href="http://goo.gl/pf6HOi">http://goo.gl/pf6HOi</a>
OVA	Basada en Web e integrables en plataformas como MOOC	Anotaciones multimedia sobre secuencias del vídeo, con editores de textos, rúbrica...	Diferentes usuarios anotan sobre uno o varios ficheros	Libre	<a href="http://goo.gl/fmwFlk">http://goo.gl/fmwFlk</a>

ción de los usuarios finales mientras se desarrollan las herramientas, que sean sencillas y rápidas para recoger datos que orienten la producción (técnica y de contenidos), incluso antes de que surjan como versiones beta.

Por tal motivo, nuestro grupo GTEA lleva una línea de diseño, experimentación y evaluación de software educativo, que pretende buscar un equilibrio entre la innovación educativa y la innovación tecnológica, entre la producción de nuevos entornos y la usabilidad y satisfacción de usuarios. De tal forma, que la búsqueda de nuevas metodologías más interactivas como es el caso de la producción de herramientas de anotaciones multimedia para los cursos MOOC, esté validada por los usuarios finales. Para ello, hemos necesitado crear una línea paralela de instrumentos de investigación y evaluación que fueran fiables y válidos para la toma de decisiones en la producción de software educativo. Sin agotar todos los elementos posibles para la evaluación de software desde la perspectiva de uso (satisfacción, usabilidad, coste, portabilidad, productividad, accesibilidad, seguridad...), pero sí para conocer la facilidad de uso o usabilidad que manifiestan los usuarios, no importa sus condiciones contextuales, diferencias personales, los diferentes soportes que utilicen (tabletas, móviles, ordenadores de mesa...), etc.

Partimos del concepto de usabilidad, según la norma ISO 9241-11 recogida en Bevan (1997): «el grado en que un producto puede ser usado por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico». Por su parte, satisfacción suele considerarse como un constructo dentro de los estudios e instrumentos de usabilidad, cuando sería todo lo contrario. La facilidad de uso de una herramienta o servicio es un elemento de la satisfacción general de los usuarios. Incluso la satisfacción de herramientas y servicios tecnológicos, suelen ser subcategorías de los estudios de satisfacción de los usuarios. Como así se aplica en los estudios de satisfacción de la vida universitaria por los estudiantes (Blázquez, Chamizo, Cano & Gutiérrez, 2013). Actualmente de mucha relevancia por la presencia masiva de servicios y recursos tecnológicos, como de la digitalización que sufren la mayoría de los procesos de comunicación, de enseñanza, investigación y administración en las universidades. Tanto la usabilidad como la satisfacción del usuario se miden mediante cuestionarios contestados por usuarios. Pudiéndose encontrar cuestionarios de usabilidad de sitios web y de sistemas (Bangor, Kortum & Miller, 2008, 2009; Kirakowski & Corbett, 1988; Molich,

Ede, Kaasgaard & Karyukin, 2004; Sauro, 2011), como cuestionarios sobre satisfacción, a la vez que cuestionarios de usabilidad y satisfacción conjuntamente (Bargas, Lötscher, Orsini & Opwis, 2009; McNamara & Kirakowski, 2011).

### 3. Metodología

El proyecto parte del interés mutuo por nuestro equipo y la dirección de anotaciones en HarvardX por crear herramientas conjuntamente que faciliten los procesos de significación mediante las anotaciones multimedia colectivas. El proyecto tuvo como objetivo general la realización de una nueva herramienta de anotaciones multimedia que respondiera en su diseño a las nuevas características del avance tecnológico (ejemplo, la web semántica, la ontología de anotaciones...), como de las prácticas sociales que actualmente desarrollan los usuarios en Internet (aprendizaje en comunidades de prácticas, uso de dispositivos móviles, trabajo colaborativo, comunicación en redes sociales, elaboración de erúbricas, etc.). En estos momentos, la herramienta está integrada en el MOOC de edX, y se ha comenzado a utilizar a partir del mes de enero del 2014 en los cursos que oferta HarvardX<sup>4</sup>. Para el desarrollo tecnológico se partió desde cero, pero teniendo en cuenta lo que se había avanzado en este campo de las anotaciones multimedia en Open Annotation Community Group; así como, considerando las referencias de la literatura ya citada anteriormente, como de otros desarrollos generados desde la misma Harvard University. Los resultados que se presentan aquí son partes de este proyecto de colaboración, y muestra los resultados en la opinión sobre la usabilidad y satisfacción por los usuarios desde un instrumento creado para evaluar herramientas web. Datos necesarios para el diseño y mejora en la creación de herramientas. Esta es la razón por la cual, la metodología seguida comparó la usabilidad y satisfacción de los usuarios finales en Collaborative Annotation Tool (CaTool) creada por Harvard University (2012), frente a las funcionalidades añadidas a la nueva herramienta creada en el proyecto Open Video Annotation (OVA).

Considerando, por tanto, estas nuevas funciones añadidas de vídeo anotaciones como variable independiente en la metodología. Si bien, el desarrollo creado consiguió una doble finalidad, servir esta herramienta como servicio de anotaciones multimedia colectivas, a la vez que, integrar sus nuevas y diferentes funciones dentro del MOOC de edX. Aquí solo se presentan los resultados de la evaluación en las funciones de anotaciones de vídeo añadidas al MOOC de edX; si bien, en esta plataforma se instalaron todas las funciones de

Open Video Annotation (OVA): anotaciones de vídeo, texto, sonido e imagen de calidad (estas dos últimas en fases experimental).

La realización de la experiencia que se muestra aquí tuvo dos partes: a) Una primera fase durante el curso 2012-13 donde se experimentó la herramienta Collaborative Annotation Tool (CaTool) en grupos de asignaturas diferentes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Málaga. También se puso a prueba el instrumento de usabilidad y satisfacción que teníamos ya creado para otras herramientas; b) En una segunda fase durante el curso 2013-14 se mejoró el instrumento de usabilidad y satisfacción pasado en la primera fase, y se aplicó a dos grupos del Grado de Pedagogía con el mismo docente, metodología y tareas, solo que comparando dos herramientas de anotaciones diferentes: CaTool y una herramienta beta solo con la función de vídeo anotaciones de OVA. Veamos estas fases más detenidamente: en una primera fase y durante el curso 2012-13 se experimentó en el Grado de Pedagogía y en diferentes asignaturas (troncales, optativas, prácticas externas...) la herramienta de Anotaciones de Vídeo Colaborativa (CaTool).

Esta herramienta fue federada por nuestro equipo y con la combinación de otras herramientas como la erúbrica y la tecnología de federación han proporcionado una interesante combinación de funcionalidades en la práctica (gráfico 1). También se recogió en esta fase el estado del arte en cuanto al diseño, creación y evaluación de otras herramientas de anotaciones de vídeos existentes hasta la fecha.



Gráfico 1 de la herramienta erúbrica integrada en anotaciones CaTool.

En una segunda fase y durante el segundo semestre del año 2013 se creó una nueva herramienta Open Video Annotation (OVA)<sup>5</sup> (gráfico 2) que respondiera a un modelo pedagógico más interactivo y comunicativo en los MOOC. Se planteó el diseño y creación bajo la dirección del director de anotaciones de HarvardX, con las funciones siguientes: a) Edición de anotaciones en formato multimedia (vídeo, texto, imagen, etc.); b) Que las anotaciones multimedia pudieran realizarse dentro del mismo recurso (dentro del vídeo, de la imagen...); c) Que las anotaciones pudieran compartirse y comentarse por un gran número de usuarios, de modo que cuando alguien recibiera un mensaje con una anotación, con un solo clic le llevase a la anotación específica realizada dentro del recurso; d) Editar etiquetas dentro de una base de datos de anotaciones ontológicas; e) De forma opcional, que cada anotación tuviera la posibilidad de geolocalización; f) Que las anotaciones pudieran compartirse fácilmente por las redes sociales; g) Que en la edición de las anotaciones pudieran crearse erúbricas.

Durante el curso 2013-14 se experimentaron las dos herramientas (CaTool y Ova) con el mismo docente, metodología, laboratorio de clase y todos los grupos de estudiantes (180 en total) de la troncal Recursos Tecnológicos (segundo curso) del Grado de Pedagogía de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga. Tras finalizar la experiencia se pasó el mismo instrumento de usabilidad y satisfacción mejorado de la fase I.

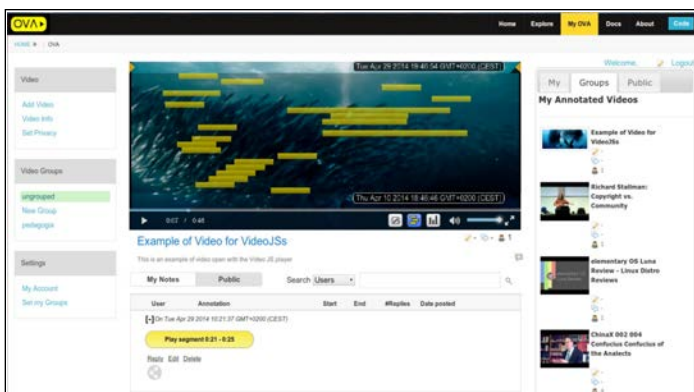


Gráfico 2. Herramienta de anotaciones multimedia.

La primera experiencia se realizó con la herramienta CaTool, y transcurrido un mes se experimentó con una herramienta beta, solo con la función de vídeo anotaciones de OVA y algunas limitaciones (solo podía utilizarse con el navegador Chrome).

#### 4. Análisis y resultados

La muestra participante está formada por todos los estudiantes de la mencionada asignatura troncal de la Facultad de Ciencias de la Educación que trabajaron con estas herramientas por primera vez. Una vez que han realizado la misma tarea encargada por el profesor se les pidió que contestaran al cuestionario de usabilidad y satisfacción. El cuestionario estaba conformado de unas preguntas descriptivas (edad, género, nivel de usuario, etc.), seguido de 26 sentencias a valorar en una escala Likert de uno a cinco. Había sentencias enunciadas de forma directa (uno como lo peor, a cinco como lo mejor) y sentencias indirectas (uno como lo mejor, a cinco como lo peor). Sobre usabilidad había 17 sentencias, cinco en forma directa y 12 en forma indirecta, y de satisfacción hay nueve: siete de forma directa y dos de forma indirecta. El orden de las sentencias en el cuestionario era aleatorio, para evitar respuestas sin leer los enunciados. Al final se dejó una pregunta abierta para que pudieran escribir las observaciones que consideraran. El tiempo medio para responder era de cuatro minutos.

El cuestionario se rellenaba en línea con ayuda de LimeSurvey, en tanto que los datos obtenidos se analizaron con el SPSS (versión 20). Para su análisis previamente hemos comprobado que las respuestas eran reflexivas, y no se habían contestado por el simple hecho de rellenar el cuestionario. A tal efecto, hemos detectado 16 respuestas que han marcado valores se-

**Tabla 1: Descriptivos de las puntuaciones de cada herramienta**

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%	
					Limite inferior	Limite superior
CaTool	80	94,5375	13,08680	1,46315	91,6252	97,4498
OVA	84	99,9643	14,54900	1,58743	96,8070	103,1216
Total	164	97,3171	14,07812	1,09932	95,1463	99,4878

mejantes en los bloques correspondientes a sentencias directas y en los de sentencias indirectas, considerándolas como respuestas no válidas. Hemos realizado la transformación  $y=6-x$  en los valores correspondientes a las sentencias indirectas, para que no se contrarresten en los cálculos.

Hemos encontrado diferencias significativas a fa-

**Tabla 2: Contraste de medias**

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Total Puntuaciones	2,510	,115	-2,507	162	,013	-5,42679
Total Usabilidad (directa)	,008	,927	-2,072	162	,040	-,99107
Total Usabilidad (indirecta)	,150	,699	-3,249	162	,001	-3,90000
Total Satisfacción (directa)	,518	,473	-,500	162	,618	-,42262
Total Satisfacción (indirecta)	,000	,994	-,408	162	,684	-,11310

vor de OVA entre las medias del total del cuestionario. Estudiándolo por bloques también hay diferencias significativas en los bloques de usabilidad, pero no en los de satisfacción.

La comparación del mismo instrumento de usabilidad y satisfacción entre las dos herramientas nos da diferencias significativas a favor de OVA en los ítems siguientes: «La aplicación me resultó agradable»; «Fue agotador utilizar la aplicación»; «Se puede usar sin necesidad de explicaciones previas»; «He necesitado ayuda para acceder»; «Me encontré con problemas técnicos»; «Requiere ayuda de un experto. El tiempo de respuesta en la interacción es lento».

En el gráfico 1 se muestran los histogramas correspondientes al total de las puntuaciones para cada una de las herramientas, donde se observa que a partir de la puntuación total de 105 hay más valoraciones para OVA que para CaTool, y ocurre lo contrario para las valoraciones inferiores a 105. De las observaciones escritas por los encuestados apoyan los resultados obtenidos en el análisis del cuestionario pudiéndose resumir: en general, todos valoran estas herramientas como fáciles, útiles e innovadoras. Los aspectos negativos los atribuyen principalmente a problemas de índole técnico: acceso a Internet, lentitud del servidor en el que se alojan o limitaciones por el navegador en la versión beta.

#### 5. Discusión y conclusiones

Hace tiempo que se adelantaban las posibilidades que abrirían la digitalización del vídeo y los procesos de enseñanza para las universidades (Aguaded & Macías, 2008: 687), solo que actualmente cuando miramos hacia adelante nos encontramos con otras posibilidades que superan lo imaginable tiempo atrás. La socialización y distribución de la información, el acceso gratuito a contenidos de calidad, las redes y las comunidades de aprendizaje para compartir y generar nuevas formas de aprender, el desarrollo tecnológico que se está produciendo en Internet (realidad aumentada, tecnología móvil, wearable...) y la capacidad de las redes... obligan a institu-

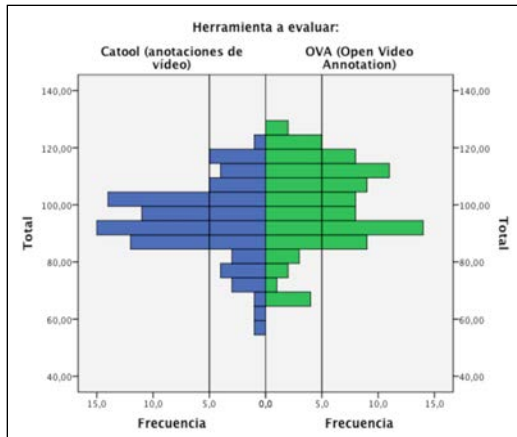


Gráfico 1: Histogramas del total de puntuaciones en las dos herramientas.

ciones universitarias a replantear sus departamentos para responder con inteligencia a estos retos. Las plataformas MOOC no son ajenas a estos cambios, y en un futuro inmediato van a incorporar toda las experiencias y desarrollos en el área de las anotaciones multimedia colectivas, innovaciones que en estos momentos encuentran en estas plataformas masivas un escenario ideal de desarrollo, a la vez que una prueba y experimentación para la investigación educativa.

Sin duda, en estos nuevos entornos encontramos un espacio idóneo para el desarrollo de nuevas experimentaciones, estudios y desarrollos educativos como el que planteamos con el proyecto que presentamos. Donde hemos podido comprobar cómo en general, las anotaciones multimedia colectivas están más valoradas por los estudiantes cuando son más fáciles de utilizar (como se observa en las diferencias de medias), y reúnen ciertas funcionalidades específicas que representan las prácticas y tendencias encontradas en los jóvenes de hoy. Como serían aquellas relacionadas con la movilidad, las redes sociales, la interacción colectiva y la profusión de significados compartidos, como se observa en las funciones más valoradas y en las respuestas abiertas al comparar las dos herramientas. Son funciones añadidas a la nueva herramienta Open Video Annotation (OVA) que pretende estar también en sintonía con una competencia simbólica y comunicativa del estudiante universitario, más crítico y preparado para lo que Castell (2012: 23-24) define como «auto-comunicación de masas»; y que considera vital en la «construcción simbólica» al depender en gran medida «de los marcos creados... es decir, la transformación del entorno de las comunicaciones afecta directamente a la forma en que se construye el significado».

Consideramos que son muchas las posibilidades formativas de las anotaciones multimedia colectivas

para la enseñanza universitaria, y van más allá del propio formato existente y alcanza este «marco creado» que representan hoy los MOOC, siendo interesante su aplicación e investigación en contextos educativos diferentes a los estudiados en este trabajo, como podrían ser: a) Los modelos semipresenciales desarrollados actualmente en las universidades con materiales y recursos de apoyo a la docencia; b) Objetos de aprendizaje con anotaciones multimedia y web semántica (García-Barriocanal, Sicilia, Sánchez-Alonso & Lytras, 2011); c) Supervisión en el practicum (Miller & Carney, 2009) con eportafolios (portafolios electrónicos) de evidencias multimedia donde de forma colectiva se compartan los significados otorgados en las anotaciones; d) Incluso para la difusión científica, como propone Vázquez-Cano (2013: 90) combinando el formato escrito con el «videoartículo» y la «píldora científica»; hecho que le proporcionaría mayor difusión, visibilidad y flujo de intercambio a la producción científica. Contextos y experiencias todos ellas innovadoras, y acordes con las prácticas que deseamos que se produzcan de forma generalizada en las universidades, representando un liderazgo más decidido en la «sociedad del conocimiento».

#### Apoyos y notas

El proyecto de colaboración «Open Video Annotation Project» (2012-2014) (<http://goo.gl/51W37d>) fue posible gracias a la financiación conjunta de instituciones como: Becas Talentia Junta de Andalucía, Grupo GTEA (PAI: SEJ-462) (<http://gtea.uma.es>) de la Junta de Andalucía y la Universidad de Málaga y The Center for Hellenic Studies (CHS) (Harvard University) (<http://chs.harvard.edu>) (09-07-2014).

<sup>1</sup> Estadística de YouTube (<http://goo.gl/AIYrCL>) (09-07-2014).

<sup>2</sup> Workshop internacional sobre anotaciones multimedia «iAnnotate14», San Francisco, California (EEUU), April 3-6, 2014 (<http://iannotate.org>). (09-07-2014).

<sup>3</sup> Plataforma de software libre <http://github.com>.

<sup>4</sup> El primer curso que utilizó OVA fue Poetry in America: Whitman en edX Harvard University (<http://goo.gl/I9bupN>) (09-07-2014).

<sup>5</sup> Herramienta OVA (<http://openvideoannotation.org>) (09-07-2014).

#### Referencias

- AGUADED, J. & MACÍAS, Y. (2008). Televisión universitaria y servicio público. *Comunicar*, 31(XVI), 681-689. (<http://doi.org/cd4fkw>).
- AGUADED, I. & SÁNCHEZ, J. (2008). Niños adolescentes tras el visor de la cámara: experiencias de alfabetización audiovisual. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 14, 293-308.
- ANGEHRN, A., LUCCINI, A. & MAXWELL, K. (2009). InnoTube: A Video-based Connection Tool Supporting Collaborative Innovation. *Interactive Learning Environments*, 17, 3, 205-220. (<http://doi.org/bw48vv>).
- AREA, M. (2005). Los criterios de calidad en el diseño y desarrollo de materiales didácticos para la www. *Comunicación y Pedagogía*, 204, 66-72.
- BANGOR, A., KORTUM, P.T. & MILLER, J.T. (2008). An Empirical Evaluation of the System Usability Scale. *International Journal of*

- Human-Computer Interaction*, 24(6), 574-594.
- BANGOR, A., KORTUM, P.T. & MILLER, J.T. (2009). Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. *Journal of Usability Studies*, 4(3), 114-123.
- BARGAS, J.A., LÖTSCHER, J., ORSINI, S. & OPWIS, K. (2009). Intranet Satisfaction Questionnaire: Development and Validation of a Questionnaire to Measure User Satisfaction with the Intranet. *Computers in Human Behavior*, 25, 1241-1250. (<http://doi.org/b39-md8>).
- BARTOLOMÉ, A. (1997). Uso interactivo del vídeo. In J. FERRÉS & P. MARQUÉS (Coord.), *Comunicación educativa y nuevas tecnologías*. Barcelona: Praxis. 320 (1-13).
- BARTOLOMÉ, A. (2003). Vídeo digital. *Comunicar*, 21, 39-47. (<http://goo.gl/MDeYQt>) (29-04-2014).
- Bevan, N. (1997). Quality and Usability: A New Framework. In VAN-VEENENDAAL, E. & MCMULLAN, J. (Eds.), *Achieving Software Product Quality*. Netherlands: Tutein Nolthenius, 25-34.
- BLÁZQUEZ, J.J., CHAMIZO, J., CANO, E. & GUTIÉRREZ, S. (2013). Calidad de vida universitaria: Identificación de los principales indicadores de satisfacción estudiantil. *Revista de Educación*, 362, 458-484. (<http://doi.org/tp5>).
- CABERO, J. (2004). El diseño de vídeos didácticos. In J. SALINAS, J. CABERO & I. AGUADED (Coords.), *Tecnologías para la educación: diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente* (pp. 141-156). Madrid: Alianza.
- CASTELLS, M. (2012). *Redes de indignación y esperanza*. Madrid: Alianza.
- CEBRIÁN-DE-LA-SERNA, M. (1994). Los vídeos didácticos: claves para su producción y evaluación. *Pixel-Bit*, 1, 31-42. (<http://goo.gl/w3Ay6>).
- CEBRIÁN-DE-LA-SERNA, M. & BERGMAN, M. (2014). Formative Assessment with eRubrics: an Approach to the State of the Art. *Revista de Docencia Universitaria*, 12, 1, 23-29. (<http://goo.gl/A4cpaa>).
- CEBRIÁN-DE-LA-SERNA, M. & MONEDERO, J.J. (2014). Evolución en el diseño y funcionalidad de las rúbricas: desde las rúbricas «cuadradas» a las erúbricas federadas. *Revista de Docencia Universitaria*, 12, 1, 81-98. (<http://goo.gl/xNhnqR>).
- COLASANTE, M. (2011). Using Video Annotation to Reflect on and Evaluate Physical Education Pre-service Teaching Practice. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(1), 66-88. (<http://goo.gl/f2HfZB>).
- DÍAZ-ARIAS, R. (2009). El vídeo en el ciberespacio: usos y lenguaje. *Comunicar*, 33, 17, 63-71. (<http://doi.org/ft5qr>).
- ETSCHIEDT, S. & CURRAN, C. (2012). Promoting Reflection in Teacher Preparation Programs: A Multilevel Model. *Teacher Education and Special Education* 35(1) 7-26. (<http://doi.org/dk53x2>).
- FERRÉS, J. (1992). Vídeo y educación. Barcelona: Paidós.
- GARCÍA-BARRIOCANAL, E., SICILIA, M.A., SÁNCHEZ-ALONSO, S. & LYTRAS, M. (2009). Semantic Annotation of Video Fragments as Learning Objects: A Case Study with YouTube Videos and the Gene Ontology. *Interactive Learning Environments*, 19, 1, 25-44. (<http://doi.org/b2pkpf>).
- GARCÍA-VALCÁRCEL, A. (2008). El hipervideo y su potencialidad pedagógica. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)*, 7, 2, 69-79.
- GIROUX, H.A. (2001). *Cultura, política y práctica educativa*. Barcelona: Graó.
- GUO, P., KIM, H. & RUBIN, R. (2014). How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOCs Videos. *Proceedings of the First ACM Conference on Learning @ scale Conference* (pp. 41-50). March 4-5, Atlanta, Georgia, USA. (<http://doi.org/tp6>).
- HATTIE, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. New York: Routledge.
- HOSACK, B. (2010). VideoANT: Extending Online Video Annotation Beyond Content Delivery. *TechTrends*, 54, 3, 45-49.
- INGRAM, J. (2014). Supporting Student Teachers in Developing and Applying Professional Knowledge with Videoed Events. *European Journal of Teacher Education*, 37(1), 51-62. (<http://doi.org/tp7>).
- KIRAKOWSKI, J. & CORBETT, M. (1988). Measuring User Satisfaction. 4<sup>th</sup> Conference of the British Computer Society Human-Computer Interaction Specialist Group, 329-338.
- MCMNAMARA, N. & KIRAKOWSKI, J. (2011). Measuring User-satisfaction with Electronic Consumer Products: The Consumer Products Questionnaire. *International Journal Human-Computer Studies*, 69, 375-386. (<http://doi.org/d5xzqn>).
- MILLER, M. & CARNEY, J. (2009). Lost in Translation: Using Video Annotation Software to Examine How a Clinical Supervisor Interprets and Applies a State-mandated Teacher Assessment Instrument. *The Teacher Educator*, 44(4), 217-231. (<http://doi.org/dhj2bv>).
- MOLICH, R., EDE, M.R., KAASGAARD, K. & KARYUKIN, B. (2004). Comparative Usability Evaluation. *Behaviour & Information Technology*, 23(1), 65-74.
- ORLAND-BARAK, L. & RACHAMIM, M. (2009). Simultaneous Reflections by Video in a Second-order Action Research-mentoring Model: Lessons for the Mentor and the Mentee. *Reflective Practice*, 10, 5, 601-613. (<http://doi.org/db82mr>).
- PICCI, P., CALVANI, A. & BONAIUTI, G. (2012). The Use of Digital Video Annotation in Teacher Training: The Teachers' Perspective. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 69, 600-613. (<http://doi.org/tp8>).
- RICH, P. & TRIP, T. (2011). Ten Essential Questions Educators Should Ask When Using Video Annotation Tools. *TechTrends*, 55, 6, 16-24.
- RICH, P. J., & HANNAFIN, M. (2009a). Scaffolded Video Self-analysis: Discrepancies between Preservice Teachers' Perceived and Actual Instructional Decisions. *Journal of Computing in Higher Education*, 21(2), 128-145.
- RICH, P.J. & HANNAFIN, M. (2009b). Video Annotation Tools. Technologies to Scaffold, Structure, and Transform Teacher Reflection. *Journal of Teacher Education*, 60, 1, 52-67. (<http://doi.org/dzdv4n>).
- SALINAS, J. (2013). Audio y vídeo Podcast para el aprendizaje de lenguas extranjeras en la formación docente inicial. *IV Jornadas Internacionales de Campus Virtuales*. 14-15 Febrero. Universidad de las Islas Baleares. (<http://goo.gl/EHq2Jo>) (29-04-2014).
- SAURO, J. (2011). *Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS)* (<http://goo.gl/63krpp>) (29-04-2014).
- SCHÖN, D.A. (1998). El profesional reflexivo: ¿cómo piensan los profesionales cuando actúan? Barcelona: Paidós.
- VÁZQUEZ-CANO, E. (2013). El videoartículo: nuevo formato de divulgación en revistas científicas y su integración en MOOC. *Comunicar*, 41(XXI), 83-91. (<http://doi.org/tnk>).
- YANG, S., ZHANG, J., SU, A. & TSAI, J. (2011). A collaborative multimedia annotation tool for enhancing knowledge sharing in CSCL. *Interactive Learning Environments* 19, 1, 45-62. (<http://doi.org/cdtxd7>).