

# Videos con las manos: fáciles de crear, expresivos y útiles para los estudiantes

Victor García<sup>1</sup>, Antoni Pérez-Navarro<sup>1,2</sup>, Jordi Conesa<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación, Universitat Oberta de Catalunya;

<sup>2</sup>eLearn Center, Universitat Oberta de Catalunya;

<sup>3</sup>eHealth Center, Universitat Oberta de Catalunya

vgarciahe@uoc.edu, aperezn@uoc.edu, jconesac@uoc.edu

## Resumen

Los videos digitales tienen una presencia importante y creciente en los procesos de aprendizaje. Sin embargo, la creación de videos es una actividad compleja que consume mucho tiempo a los profesores. Por tanto, es importante analizar qué coste tiene crear videos en distintos formatos y qué utilidad tiene cada uno de ellos para el estudiante. Con ese objetivo, el trabajo presentado analiza el coste de creación y la utilidad de lo que denominamos “Videos con las manos” y se compara con otros tipos de videos (grabación de escritorio y grabación con un bolígrafo de tipo LiveScribe®). Las pruebas se han realizado con alrededor de 100 videos de distintos tipos en distintas asignaturas durante 2016. La metodología utilizada para analizar la dificultad en la creación de los distintos tipos de videos y su utilidad para los estudiantes es mixta, cualitativa y cuantitativa. El estudio se ha llevado a cabo en asignaturas de física de diversas ingenierías tanto en entornos presenciales como virtuales. Los resultados indican que los videos con las manos son fáciles de crear, son útiles para los estudiantes y consiguen transmitir información no verbal.

## Abstract

Digital videos have an important and growing presence in the learning processes. However, the creation of videos is a complex activity that consumes a lot of time to teachers. Therefore, it is important to analyze the cost of creating videos in different formats and the usefulness of each video format to the students. The presented work analyzes the cost of creation and the usefulness of what we call “Videos with your hands” and compares them with other types of videos (desktop recording and recording with a LiveScribe® pen). The tests have been made with around 100 videos of

different types in different subjects during 2016. Subsequently, qualitative and quantitative techniques have been used to analyze the efforts required in the creation of the different types of videos and the usefulness of each type for students. The analysis has been conducted on Physics subjects from different degrees, both in face-to-face and virtual environments. Results indicate that hand-held videos are easy to create, are useful and provide useful non-verbal information.

## Palabras clave

Videos educativos, videos con las manos, screencast, educación en ciencias e ingeniería.

## 1. Motivación

Actualmente se reconoce que el aprendizaje de las ciencias puras por parte de los estudiantes universitarios es una tarea con un alto porcentaje de fracaso. Esta situación provoca unos porcentajes de abandono preocupantes entre los estudiantes de matemáticas, física o química [8], lo que es un inconveniente en los estudios de ciencias e ingeniería. Según la literatura hay distintos factores que inciden en las dificultades en el aprendizaje de ciencias puras [2, 7], entre los que destacan: 1) capacidad de abstracción: debido a su idiosincrasia, los temas de ciencias y matemáticas requieren una gran capacidad de abstracción e interpretación por parte de los estudiantes para lograr una comprensión efectiva; 2) lenguaje científico: se requiere la habilidad de los estudiantes para interpretar y entender el lenguaje científico (formulación química, lenguaje matemático, etc). Estos desafíos se acentúan en el caso de las universidades que ofrecen una educación 100% a distancia, o en aquellas que ofrecen capacitación a través de plataformas en línea, ya que a los retos de la educación a distancia [1, 5] se agregan a los obstáculos mencionados anteriormente.

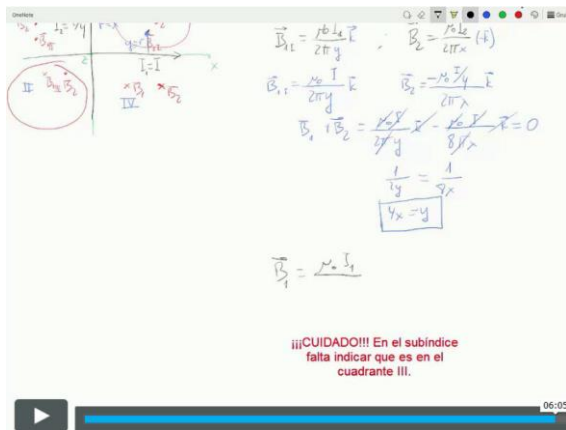


Figura 1: Ejemplo de vídeo creado con Wacom y Camtasia Studio

En la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), una universidad 100% en línea, los estudiantes de ingeniería tienen una menor adherencia a los cursos que los estudiantes de otras disciplinas y, por tanto, el abandono es mayor en esas disciplinas [3]. Además, la media de las calificaciones de estas titulaciones es inferior a la media de la universidad en general.

¿Tiene alguna relación el abandono entre los estudiantes, con los recursos disponibles para los estudiantes? ¿Puede un cambio de recursos afectar al rendimiento de los estudiantes?

Tanto en la educación a distancia como en la educación presencial, el uso de videos educativos [9] para facilitar el aprendizaje es generalizado, siendo el tipo de medio social más común [4], ya sea utilizado directamente en clase o publicado en enlaces externos. Según [6], el 80 % de las facultades informan que usan algún tipo de videos en línea. Sin embargo, en la educación en línea, el vídeo adquiere mayor relevancia, ya que permite un mayor acercamiento entre los estudiantes y los profesores. Así, en asignaturas científicas en universidades en línea, los videos pueden ayudar a paliar las dificultades encontradas en la transmisión del conocimiento científico y en la adquisición de competencias científicas; es decir, facilitan a los estudiantes la adquisición de la capacidad de abstracción necesaria y la capacidad de comprender del lenguaje científico utilizado.

Sin embargo, la creación de videos es una tarea ardua para el profesorado, ya que tiene que invertir muchas horas y recursos en videos de escasos minutos. También porque los profesores no suelen tener las habilidades y conocimientos necesarios para crear videos con un aspecto profesional. Por tanto, es importante enfocar el esfuerzo en:

1. Crear videos realmente útiles para el estudiante.
2. Que el formato de creación se ajuste a las habilidades y competencias propias del profesorado.

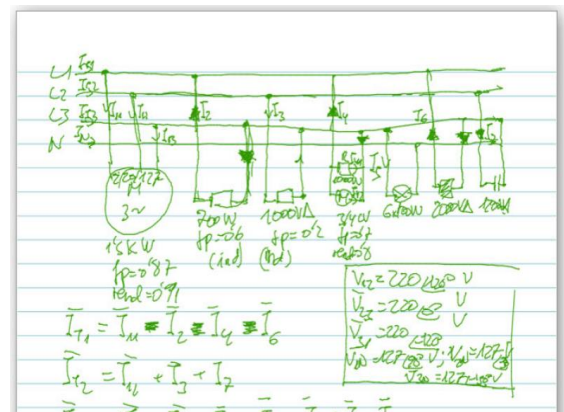


Figura 2: Ejemplo de vídeo creado con LiveScribe.

3. Que el tiempo de creación sea lo más parecido al tiempo de duración del vídeo.

El presente trabajo considera que los videos en que se muestran las manos escribiendo satisfacen los tres requisitos. A lo largo del artículo se denominarán “videos con las manos” a este tipo de videos.

El presente trabajo se divide en 3 secciones además de la actual. La sección 2, detalla el procedimiento para llevar a cabo esta investigación; posteriormente, la sección 3, resume los resultados más significativos extraídos del estudio realizado. Finalmente la última sección presenta las conclusiones del artículo, enumera las lecciones aprendidas, discute los hallazgos encontrados y esboza las líneas futuras de trabajo.

## 2. Metodología

En este apartado se detalla la metodología que se ha seguido para probar las hipótesis de investigación. Estas hipótesis son:

- Los estudiantes consideran útiles los videos con las manos;
- La creación de estos videos tiene un tiempo similar a su duración
- Los videos con las manos son fáciles de crear a partir de las competencias propias del profesorado.

La primera hipótesis está orientada a los estudiantes y las otras dos al profesorado. En los siguientes subapartados se describirá la metodología seguida para responder cada punto, empezando por los dos últimos.

### 2.1. Metodología para evaluar la dificultad de crear videos

Para evaluar la dificultad que, para el profesorado, tiene la creación de videos, se crearon videos siguiendo varios mecanismos:

- Videos creados con Wacom y CAMTASIA STUDIO 8.0 como herramienta de captura y

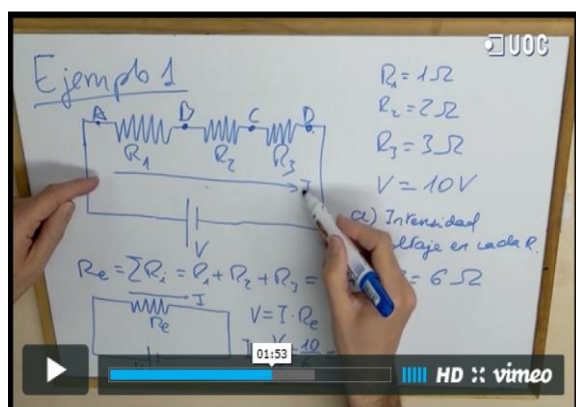


Figura 3: Ejemplo de vídeo con las manos.

edición<sup>1</sup>. Para la entrada de información se utilizó una tableta digitalizadora WACOM y como programa de soporte se utilizó Microsoft One-Note (figura 1).

Estos videos pasaban después por un proceso de edición llevado a cabo con el propio Camtasia Studio. En algunos videos se añadieron marcadores para llamar la atención de los estudiantes, básicamente flechas y círculos para enfocar la atención en distintos aspectos. En algunos de ellos se incluyó, además, la cara del profesor en un pequeño cuadrado.

- Videos creados con LiveScribe<sup>®2</sup>. Este dispositivo es un bolígrafo capaz de grabar los trazos que hace el profesor con el bolígrafo y lo que va diciendo el profesor mientras escribe (figura 2).
- Videos con las manos<sup>3</sup>. En este tipo de videos la profesora escribe sobre un papel o una pizarra, mientras que una cámara o un *smartphone* se coloca encima para grabar sus manos y su voz (figura 3). Las manos son la única parte del profesor que se muestra durante la lección. Las manos no solo se usan para escribir o dibujar, sino también como un medio de comunicación no verbal: para señalar información importante, para explicar el concepto de la dirección de un vector, para ayudar en el cálculo del producto vectorial mediante la regla de mano derecha, etc.

El análisis del proceso de creación de estos tres tipos de videos se ha realizado mediante la elaboración de casi 100 videos educativos. Todos los videos han sido creados por el mismo profesor. Así, al ser un mismo

docente el creador, se puede evaluar la dificultad asociada a la elaboración, en relación con las competencias propias del profesorado, así como la diferencia entre el tiempo necesario para su creación y el tiempo de duración del vídeo.

## 2.2. Metodología para evaluar la utilidad percibida por los estudiantes

Para evaluar la utilidad percibida por los estudiantes, en relación con los videos, se utilizó una población mixta, formada tanto por estudiantes de un entorno presencial como de un entorno online. La distribución fue la siguiente:

- Presencial: 47 estudiantes de primer año de la asignatura de Física del Grado en Ingeniería Industrial, de la Escuela Universitaria Salesiana de Sarrià (EUSS), adscrita a la Universitat Autònoma de Barcelona. En este caso, los videos se utilizaron recursos virtuales de apoyo a las clases presenciales.
- Online: 195 estudiantes de primer año de la asignatura de Física del Grado en Ingeniería Informática y del Grado en Tecnologías de Telecomunicación de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC).

En total, participaron 242 estudiantes distribuidos en tres asignaturas. Las tres asignaturas son similares y uno de los profesores que las imparte es el mismo en las tres asignaturas. Este es, además, el profesor que ha creado los videos. Los estudiantes tuvieron acceso a los tres tipos de vídeo.

La metodología seguida fue cuantitativa y cualitativa. En ambos casos se utilizaron para este estudio dos variables de control y dos variables de investigación. Las variables de control fueron:

- A.1) el interés de los estudiantes en videos con relación a otros recursos educativos;
- A.2) la percepción de los estudiantes de los videos en su educación;

Las variables de investigación fueron:

- B.1) la preferencia de los estudiantes por la presencia o no del profesor en los videos
- B.2) la preferencia de los estudiantes por la presencia o no de las manos del profesor en los videos.

La aproximación cuantitativa fue realizada mediante una encuesta. Los datos fueron recolectados a través de técnicas de investigación de encuestas en línea. El instrumento final contenía 26 preguntas relacionadas

<sup>1</sup> Se puede ver un ejemplo en: <https://vimeo.com/148785062>  
Contraseña: fisica2015

<sup>2</sup> Se puede ver un ejemplo en  
<https://www.evernote.com/shard/s200/sh/cb81ab91-31b0-4de2-a104-59b0271edd8e/72d402b8f3f13df1d1b1878673082f36>

<sup>3</sup> Se puede ver un ejemplo en:  
<https://vimeo.com/channels/fisicauc/147751880> Contraseña:  
fisica2015

con la percepción de los estudiantes de los videos educativos en general y, en particular, sobre la presencia del profesor o de sus manos en esos videos. La encuesta se administró a través de la herramienta de encuesta en línea, Google Docs. Para solicitar la participación, la encuesta en línea se publicitó a través de listas de correo electrónico dirigidas a los estudiantes participantes. Como resultado, 31 estudiantes completaron la encuesta.

La investigación cualitativa se realizó mediante entrevistas semiestructuradas. Las entrevistas se realizaron cara a cara y por teléfono, donde los estudiantes proporcionaron diferentes respuestas. La entrevista se centraba, primero, sobre su percepción sobre los videos en general; y segundo, sobre su percepción del uso de los videos con las manos en particular. Para escoger los estudiantes a entrevistar, en la encuesta se preguntaba sobre la disponibilidad para una entrevista para profundizar en el tema. De entre las respuestas afirmativas, 4 estudiantes fueron escogidos aleatoriamente y posteriormente entrevistados.

### 3. Resultados

Una vez explicada la metodología, a continuación se detallan los resultados obtenidos tanto en lo que hace referencia a la preparación de los videos como en la percepción que los estudiantes tienen de videos.

#### 3.1. Resultados en la preparación de los videos

En este punto se analiza la dificultad y el tiempo necesario para preparar cada uno de los tres tipos de video analizados, así como las ventajas e inconvenientes de cada tipo con relación a las competencias del profesorado. Como se ha dicho anteriormente, este análisis se basa en la creación de cerca de 100 videos educativos.

Para analizar los resultados se asume que el profesor tiene las siguientes competencias:

- Sabe explicar la materia en voz alta.
- Sabe escribir en un bolígrafo sobre papel o pizarra.
- Sabe utilizar un *smartphone*.
- Sabe utilizar un ordenador a nivel de usuario.

##### 3.1.1. Videos con WACOM

Los videos creados con la WACOM permiten escribir en una tableta digitalizadora de una forma bastante parecida a lo que sería escribir en un papel. Sin embargo, hay una cierta curva de aprendizaje, dado que es necesario aprender a mirar a un sitio distinto a aquél en que se está escribiendo (se escribe en la tableta y se mira a la pantalla), pero es una curva con una pendiente muy baja y muy corta. Además, esta dificultad se

puede suplir con una tableta o con una tableta digitalizadora más potente, con pantalla incorporada. El principal inconveniente de este tipo de videos es que es difícil señalar: cuando se dice “aquí” no se sabe a qué punto se está refiriendo, por lo que, a menudo hay que llevar a cabo una edición posterior, para añadir flechas que señalen, hacer zooms, eliminar errores, etc. Esa competencia requiere cierta habilidad en la edición de videos, que es algo que el profesorado no tiene por qué poseer.

Según la experiencia del presente estudio, el trabajo necesario es de una hora de dedicación para grabar un minuto de video. Así, un video de 10 minutos puede representar más de 7 horas de trabajo.

Cabe destacar, por otro lado, que la posibilidad de edición posterior ayuda a reducir tiempo ya que, en caso de error durante la grabación no es necesario repetir todo el video, y sólo es necesario repetir el fragmento erróneo y editarlo más tarde.

Así, los videos con WACOM básicamente se pueden grabar con las competencias propias del profesorado, aunque escribir en un medio digital no sea exactamente igual a escribir sobre papel. Sin embargo, a menudo hay que utilizar una competencia extra, como es la edición del video. Por otro lado, la generación de este tipo de videos es laboriosa, debido a la post-edición que requieren.

##### 3.1.2. Videos con Livescribe

El Livescribe® es un bolígrafo que permite ir escribiendo mientras se va hablando y graba tanto lo que se escribe como lo que se dice mientras se escribe. Una vez finalizada la grabación, y simplemente apretando un botón, se crea un video con la información registrada.

Aparentemente, utiliza solo competencias propias del profesorado ya que solo es necesario explicar mientras se escribe sobre un papel. Sin embargo, el video creado es privativo y se debe subir y gestionar en una plataforma privativa. Eso dificulta la gestión, inventariado, mantenimiento e integración de los videos en el entorno de aprendizaje institucional cuando el número es elevado. Además, dado que los videos no se pueden editar, no hay manera de añadir elementos que permitan señalar y, en caso de error durante la grabación es necesario repetir el video entero. Finalmente, un último problema es que el video deja de estar disponible al cabo de un tiempo.

##### 3.1.3. Videos con las manos

Los videos con las manos son el formato que más se acerca a las competencias propias del profesorado: solo es necesario utilizar papel y bolígrafo (o pizarra y rotulador) y grabar la explicación desde una cámara o un *smartphone*.

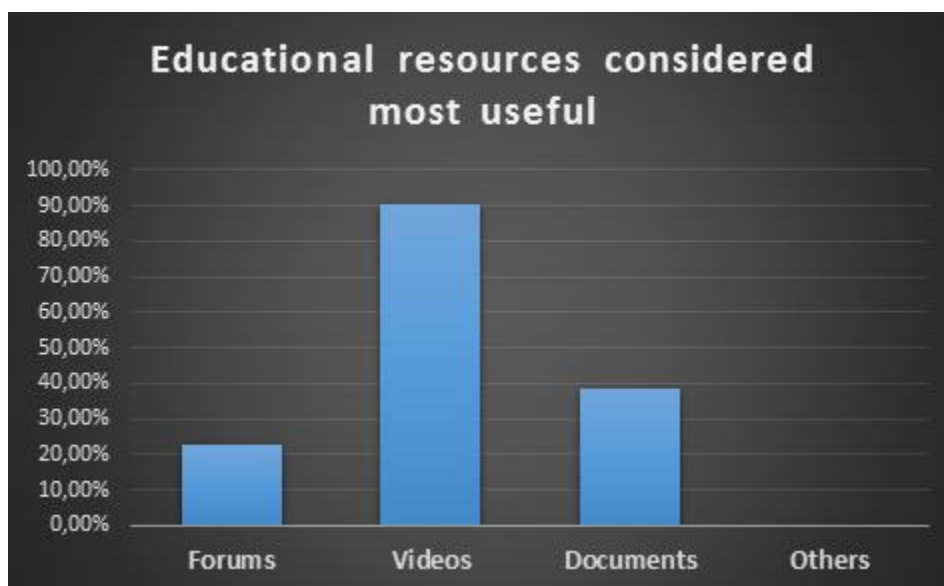


Figura 4: Tipos de recursos más útiles para los estudiantes.

No es necesario editarlos para añadir elementos señaladores porque en este tipo de videos el propio dedo es el elemento *señalador*.

Por otro lado, dado que es un vídeo grabado en un formato estándar desde el *smartphone*, es posible editar el vídeo en caso de que se quiera corregir algún error, por lo que no es necesario repetir el vídeo entero.

Así, en cuanto al tiempo de creación de un vídeo con las manos es, aproximadamente, de 3 minutos por minuto de vídeo.

Cabe decir que uno de los puntos que requieren más tiempo es el montaje: montar el entorno de grabación, especialmente para evitar reflejos y resolver los potenciales problemas de iluminación. Sin embargo, este tiempo solo hay que invertirlo una vez, en la primera ejecución.

Así, los videos con las manos son los que ofrecen un mejor equilibrio entre las competencias propias del profesorado y la diferencia entre tiempo de vídeo y tiempo de creación.

### 3.2. Resultados en la percepción de los estudiantes

Para analizar la percepción de utilidad de los videos para los estudiantes, se ha utilizado análisis cuantitativos y cualitativos. Para el análisis cuantitativo, respondieron 31 estudiantes de 242, un 13 % de la población. Y de estos, 4 fueron entrevistados para el análisis cualitativo.

La primera pregunta de la encuesta era de respuesta múltiple y preguntaba a los estudiantes sobre el tipo de recurso que les había resultado más útil (ver figura 4). Los recursos utilizados en los cursos fueron: materiales en formato papel (documentos), foros de comunicación y videos, principalmente. Más del 90% de los

estudiantes encontraron los videos como uno de los recursos más útiles en la asignatura, mientras que solo el 38.71 % respondió que encontraron documentos (materiales escritos) útiles. Los encuestados también informaron sobre la utilidad de los documentos proporcionados, pero también videos (29.03 %) y algunos encontraron foros y videos más útiles (22.58 %), y solo (9.68 %) encontraron útiles los documentos y el foro. Estos resultados difieren de los de otros estudios, como por ejemplo [10], donde los estudiantes consideran que los documentos son más útiles que los videos. No obstante, es importante señalar que este estudio era genérico, y no solo incluía estudiantes de ciencias.

En la siguiente pregunta, preguntamos sobre cuán útiles les habían sido los videos. El 87.10% de los estudiantes indicaron que los videos les habían ayudado (“me han ayudado” o “me han ayudado mucho”), mientras que el resto (un 12.9 %) se manifestaron indiferentes. Ningún estudiante indicó que el vídeo no le había ayudado en su proceso de aprendizaje. Estos resultados indican que los estudiantes percibieron los videos como un recurso muy útil para comprender el tema.

Como se puede ver en la figura 5, ninguno de los estudiantes encuestados considera que los videos son prescindibles, pero el 65 % de los estudiantes los consideraron como complemento a la información en papel, 32 % como recurso principal y solo 3 % como el único recurso necesario.

Para evaluar la utilidad de los videos con las manos respecto a los otros tipos de videos, se preguntó a los estudiantes acerca de qué tipo de intervención preferían en los videos. Las opciones eran las siguientes:

- 1) Solo el desarrollo de la lección y la voz del profesor (que corresponde a los videos creados con WACOM o LiveScribe®);

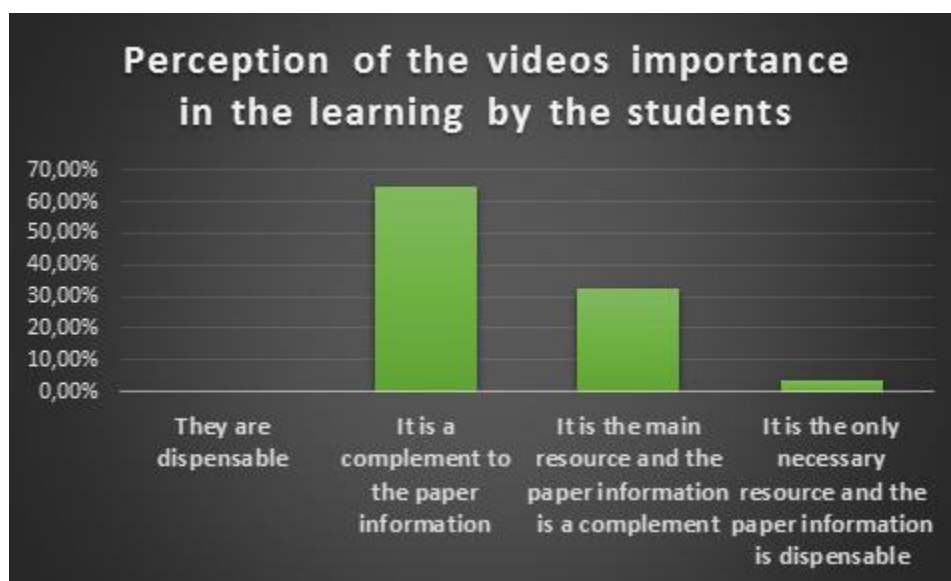


Figura 5: Importancia de los distintos tipos de recursos para los estudiantes.

- 2) El desarrollo de la lección con la voz y las manos del profesor (que corresponde a los videos con las manos);
- 3) La información y el profesor explicando, como en las noticias; o
- 4) Otros contenidos o parte del cuerpo del docente (como los videos de WACOM con la cabeza del profesor en un cuadrado pequeño).

Se puede observar (ver figura 6) que la mayoría de los estudiantes (cerca de un 52 %) prefiere los videos con las manos. Hay que tener en cuenta que el porcentaje de estudiantes que prefieren los videos con las manos es más del doble que las otras dos opciones por separado, es decir, ver el busto del profesor o simplemente ver la información sin la presencia del profesor.

Para ampliar la información proporcionada por los estudiantes a través de la encuesta, cuatro estudiantes fueron entrevistados. Durante esas entrevistas, los estudiantes proporcionaron información sobre la utilidad de los recursos educativos proporcionados, cómo habían consumido los videos, su tipo favorito de videos y su opinión sobre la forma de explicar las lecciones en los distintos tipos de videos. Con la entrevista, esperamos una comprensión más profunda de las respuestas a las preguntas de la prueba.

En cuanto a la variable de control A.1 (interés de los estudiantes en los videos en relación con otros recursos educativos), todos los estudiantes destacan tanto la calidad de los videos, como de los documentos PDF (lo que llamamos, también, material escrito o en papel). En la encuesta los estudiantes escogieron los videos como el recurso más útil, pero en la entrevista, y cuando no tienen una opción múltiple para responder, piensan tanto en el material escrito como en los videos.

Por lo tanto, el material escrito es algo que los estudiantes aún perciben como fundamental.

El análisis de la variable de control A.2 (la percepción de los estudiantes acerca de la utilidad de los videos en su educación) puede explicar esta aparente discrepancia: todos los estudiantes entrevistados encuentran que los videos son una herramienta clave para entender los conceptos clave, pero los perciben como un complemento al material escrito. La importancia de los videos para comprender la temática de la asignatura concuerda con los resultados obtenidos del análisis cuantitativo. Sin embargo, con respecto a su importancia para lograr los objetivos de la asignatura, algunos estudiantes piensan que los videos estaban demasiado orientados a la resolución de problemas, aunque otros piensan que los videos orientados a problemas eran más interesantes que los orientados a la teoría.

En cuanto a la variable B.1 (preferencia de los estudiantes por la presencia o no del profesor en los videos), la mayoría de los estudiantes indicaron que no necesitaban ver el busto o el cuerpo del profesor, de acuerdo con lo obtenido en el análisis cuantitativo. Sin embargo, uno de los estudiantes entrevistados comentó que ver la cara del profesor en algunas situaciones específicas le habría resultado útil.

Respecto a la variable B.2 (preferencia de los estudiantes por la presencia o no de las manos del profesor en los videos), todos los estudiantes coincidían en que lo más importante en un vídeo es la calidad de sus explicaciones. Sin embargo, todos los estudiantes entrevistados estuvieron de acuerdo en que las manos fueron muy útiles para seguir las explicaciones y para mantener la atención. Uno de los estudiantes incluso comentó que las manos son la única parte del profesor

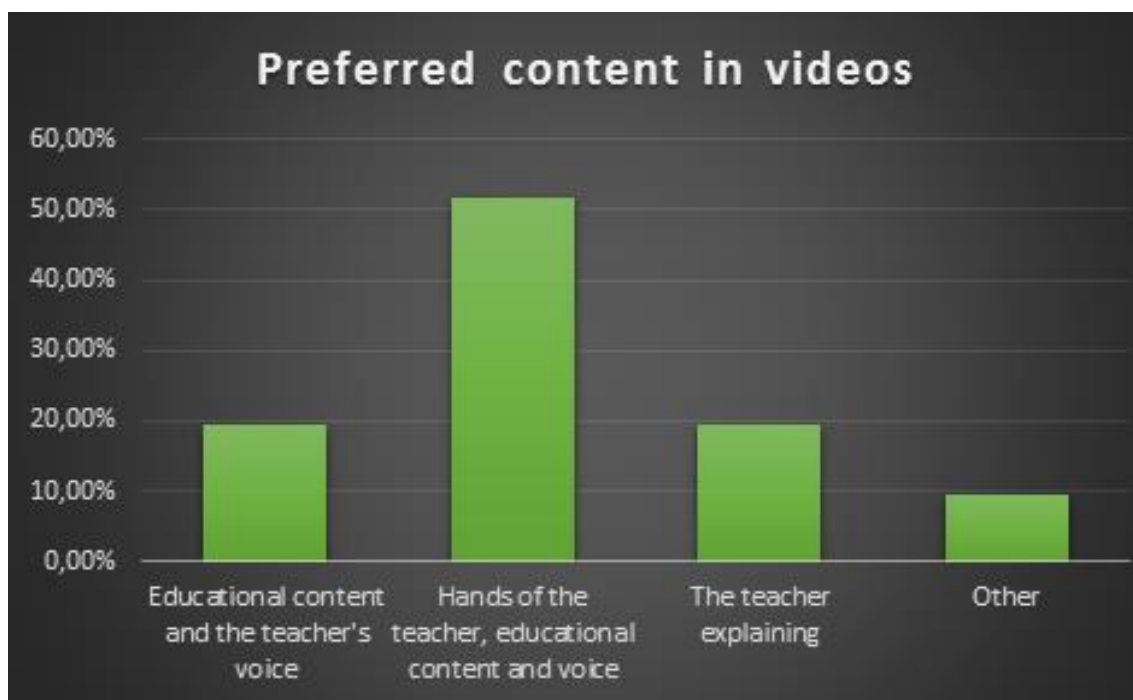


Figura 6: Qué tipo de vídeo ha sido más útil para los estudiantes.

que necesitaba ser vista, y que la cara del docente no es necesaria si sus manos están visibles. Otros estudiantes dicen que las manos pueden ser prescindibles en caso de que se pueda usar otro recurso para señalar los elementos importantes; pero, aun así, algunos conceptos solo podían explicarse con las manos (como la regla de la mano derecha para obtener la dirección del campo magnético).

Cabe destacar que el hecho de que haya estudiantes que prefieran las manos a la cara del docente, es sorprendente en un entorno virtual como el de la UOC. De hecho, contradicen algunos resultados de trabajos anteriores, donde que los estudiantes de entornos virtuales manifestaron la necesidad de ver la cara del profesor en las explicaciones en vídeo. La respuesta a esta aparente contradicción puede ser que la necesidad no es tanto si visualizar las manos, la cara o cualquier otra parte del cuerpo, sino el vínculo emocional que transmite visualizar al profesor (o a parte de él) y la necesidad de transmitir información no verbal, que tanto las manos como la cara puedan expresar.

Como resumen, las entrevistas muestran que:

- 1) la calidad de las explicaciones del vídeo es el elemento más importante para los estudiantes;
- 2) los vídeos se perciben como una herramienta muy útil, pero complementaria al material escrito; y
- 3) en los vídeos las manos son muy útiles para seguir explicaciones y, en su presencia, no es necesario ver la cara del profesor.

## 4. Conclusiones

En el presente documento se ha analizado la pregunta ¿qué tipo de vídeos pueden ser fáciles de crear para los profesores y de utilidad por los estudiantes de asignaturas de ciencias? Para evaluar esta pregunta, un mismo profesor creó varios tipos de vídeos. Posteriormente, estos vídeos fueron utilizados en tres asignaturas durante dos semestres, cuyo docente es el creador de los vídeos. El uso de los vídeos durante el semestre era opcional. Después del semestre, los estudiantes respondieron a un cuestionario para evaluar la calidad de los recursos de la asignatura y, algunos voluntarios, también fueron entrevistados.

En cuanto a la facilidad de creación de vídeos por parte del docente, se ha analizado el tiempo requerido y la dificultad en su creación. Los vídeos con las manos han resultado los más fáciles de crear y mantener por alguien que posea las competencias básicas de un profesor estándar. Este tipo de vídeos está muy cerca de la forma de trabajar de los profesores y permite la post-edición que ofrecen algunas herramientas para mejorar o corregir los vídeos sin tener que repetirlos. Los vídeos con livescribe® son quizá los más fáciles de crear, pero son más sensibles a los errores, que usualmente obligan a grabar de nuevo todo el vídeo. Además, estos vídeos no se valoraron positivamente por los estudiantes debido, principalmente, a problemas tecnológicos.

Con respecto a la utilidad de los vídeos educativos, los estudiantes percibieron los vídeos como un recurso

educativo muy útil. La mayoría de los estudiantes consideraron los videos como un recurso complementario, ya que creen que no podrían reemplazar la información provista en los documentos escritos. Sin embargo, los estudiantes percibieron los videos como los recursos más útiles para comprender el tema. Los resultados muestran que los estudiantes no solo consideran los videos como un recurso valioso para adquirir conocimiento, sino también como un medio para adquirir habilidades y conceptos específicos.

Con respecto al tipo de video, la mayoría de los estudiantes perciben los gestos icónicos de las manos como una forma importante de comunicación no verbal; por lo tanto, consideran que los videos con las manos son más adecuados y fáciles de seguir. El pensamiento general es que las manos del profesor brindan información que, de lo contrario, no se podría percibir: las manos guían a los estudiantes, enfocan los temas más importantes, ayudan a no perderse durante la lección, o incluso agregan algunos elementos adicionales a la explicación. Todos los estudiantes coinciden en que lo más importante en un video educativo es la calidad de la explicación y que la cara del profesor es prescindible, aunque algunos estudiantes piensan que ver el rostro del profesor podría ser útil en situaciones muy específicas.

Los resultados muestran también que los videos con las manos son útiles para los estudiantes y fáciles de crear para los profesores, proveyendo una proporción adecuada entre el esfuerzo necesario para crearlos y su utilidad para los estudiantes.

En un futuro, planeamos enfocar nuestros esfuerzos en: 1) analizar si hay diferencias significativas en la preferencia de videos respecto a estudiantes virtuales y presenciales; 2) profundizar en el análisis considerando videos con diferentes objetivos (de teoría, de problemas, con tutoriales de herramientas, etc.); 3) analizar el comportamiento de los estudiantes de ciencias cuando miran diferentes tipos de videos; y 4) analizar el coste y dificultad de creación teniendo en

cuenta la experiencia de distintas personas con distintos grados de formación.

## Referencias

- [1] I Elaine Allen and Jeff Seaman. Changing Course. Technical report, Babson Survey Research Group and Quahog Research Group, LLC., 2013.
- [2] Franz Embacher, Franz Embacher, and Christian Primetshofer. *Proceedings of ED-MEDIA 2008–World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*, volume 2008. AACE, 6 2008.
- [3] J. Grau and J. Minguillon. When procrastination leads to dropping out: analysing students at. *eLC Research Paper Series*, (6):63–74, 2013.
- [4] Joost Scharrenberg. ¿Qué son los medios sociales? | scharrenberg.net, 2011.
- [5] Yair Levy. Comparing dropouts and persistence in e-learning courses. *Computers & Education*, 48(2):185–204, 2 2007.
- [6] Mike Moran, Jeff Seaman, and Hester Tintikane. Teaching, Learning, and Sharing: How Today's Higher Education Faculty Use Social Media. Technical report, 2011.
- [7] Margarita Lucía Morales, Marina Reyes-Sánchez, and Laura Bertha. Obstáculos detectados en el aprendizaje de la nomenclatura química. *Educación química*, 19(3):201–206, 2008.
- [8] Lars Ulriksen, Lene Møller Madsen, and Henriette T. Holmegaard. What do we know about explanations for drop out/opt out among young people from STM higher education programmes? *Studies in Science Education*, 46(2):209–244, 9 2010.
- [9] Bravo Ramos, L. (1996). ¿Qué es el video educativo? *Comunicar*, (6).
- [10] Florida Distance Learning Consortium. "Florida student textbook survey." (2011).