

# EMPLEO DEL CAMPUS VIRTUAL EN DOCENCIA PRÁCTICA. UNA HERRAMIENTA PARA UNA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA EN INGLÉS E INCLUSIVA

Giorgio Giorgi, M<sup>a</sup> del Carmen Bravo, Carmen del Campo, Pilar Cledera, María Fernández,  
Pilar López-Alvarado, José Carlos Menéndez, María Loreto Salazar, Juan Domingo Sánchez, Jean Philippe Guy  
*Universidad Complutense de Madrid*  
giorgio@ucm.es

**RESUMEN:** Con este proyecto se pretendió impulsar la enseñanza universitaria en inglés para mejorar la formación de los alumnos y construir una enseñanza más inclusiva, ya que el material didáctico es útil para los alumnos extranjeros no hispanohablantes y/o con hipoacusia. Se produjo material audiovisual en inglés con subtítulos en inglés y en español, con subtítulos en español, inglés, francés e italiano, y se puso a disposición de los alumnos para mejorar la docencia práctica. Mediante reuniones del equipo docente, se confeccionó una encuesta de satisfacción, para investigar la satisfacción del alumnado acerca del material audiovisual y la utilidad de disponer de ello en idiomas extranjeros. El análisis estadístico de los datos, permitió concluir que la mayoría del alumnado que aprovechó el material, estuvo satisfecho con el material audiovisual y que el rendimiento mejoró ya que las calificaciones se concentraron más alrededor del valor medio (Giorgi et al., 2016).

**PALABRAS CLAVE:** Enseñanza virtual, enseñanza inclusiva, material audiovisual.

**OBJETIVOS:** El objetivo principal de este proyecto es mejorar la capacitación de los estudiantes del Grado en Farmacia.

Considerando el objetivo principal, se pretende:

1. Complementar la formación de los estudiantes.
2. Impulsar la enseñanza universitaria y el aprendizaje en inglés y otros idiomas extranjeros.
3. Hacer más fluidas y comprensibles las clases prácticas para los estudiantes extranjeros, que podrían ver los vídeos antes de la sesión de prácticas de laboratorio en español con subtítulos en un idioma que dominaran.
4. Promover una enseñanza inclusiva mediante la incorporación de los subtítulos para los estudiantes con hipoacusia.

## MARCO TEÓRICO

La realidad universitaria mundial ha cambiado en muchos aspectos, entre los cuales, los más evidentes son el empleo de plataformas virtuales como soporte de las clases magistrales (Meléndez Tamayo, 2013) (Sánchez Rodríguez, 2009), y el incremento del nivel de internacionalización de los centros de

enseñanza superior (Jones, E. y Brown, S., 2014). Hoy en día las universidades en el mundo impulsan activamente la movilidad del alumnado y del personal académico (Luchilo, 2006) y los programas que coordinan el intercambio cultural en las universidades se han venido desarrollando notablemente.

Esta nueva realidad pone a los docentes y a los estudiantes de las universidades españolas delante de nuevos retos (Rodríguez Damián, 2009) (Roldán Martínez y Hervás Jorge, 2008). Los últimos, además de las competencias específicas, necesitan desarrollar otras habilidades como la interacción en inglés y otros idiomas, además del español. Los primeros se confrontan a menudo con un alumnado cada vez más heterogéneo y de procedencia internacional, que a menudo no domina el español.

## METODOLOGÍA

Este proyecto prevé 3 fases: la generación del material, la aplicación del proyecto y el análisis de datos. Se emplearon diferentes metodologías en cada una.

### Generación del material

El equipo docente consensuó, mediante reuniones, una encuesta de satisfacción, que consta de 10 preguntas. La 1ª explora si el estudiante ha visto el material didáctico, la 2ª el nivel de satisfacción global y la 3ª la utilidad del material en relación con el grado de seguridad en el laboratorio. Luego hay 3 preguntas que exploran la cantidad de vídeos vistos, la frecuencia de acceso al material y la satisfacción en relación a cada vídeo. Por último, hay 4 preguntas que indagan el aprovechamiento del material en idiomas extranjeros, los motivos de su utilización y la utilidad de disponer de ello en idiomas extranjeros. Los estudiantes valoraron con una escala de 1 a 10.

Además, se llevaron la transcripción y las traducciones de los protocolos a seguir para los montajes y el funcionamiento de los equipos de laboratorio, que se utilizaron para editar 8 vídeos con subtítulos sobre el material de laboratorio, sistemas de filtración, extracción, de calentamiento a reflujo y de destilación, técnicas de recristalización, de cromatografía en columna y en capa fina.

Los vídeos sobre los montajes tienen la siguiente estructura: 1. Introducción, en la que se indica el nombre del montaje, sus características y su utilidad. 2. Presentación del material. 3. Realización del montaje. 4. Comentario sobre los fallos más comunes y su rectificación. 5. Conclusiones (Giorgi et al., 2015).

### Aplicación del proyecto

Se virtualizó la docencia práctica de las asignaturas de Química Farmacéutica I (QFI) y Química Orgánica I (QOI). Los alumnos de QFI accedieron a todos los vídeos y los de QOI a 4 (laboratorio, reflujo, filtración y cristalización).

Cada alumno que tuvo acceso al material, rellenó la encuesta de satisfacción y uno de ellos se encargó de enviarlas por correo interno a la investigadora para el análisis de datos.

Cada profesor evaluó y corrigió los exámenes de todos los estudiantes que tuvieron acceso al material didáctico (grupo experimental) y de un número de alumnos representativo que no tuvo acceso a ello (grupo control).

## Análisis de datos

Para el análisis estadístico de los datos se evaluó si las puntuaciones de satisfacción, seguridad, utilidad de los vídeos y del idioma seguían la distribución de normalidad (test de Shapiro-Wilk). Para la comparación entre grupos (asignatura, género y visualizador experimentado)<sup>1</sup> se utilizó la t-student (comparación de valores promedio) y el contraste no paramétrico de Mann-Witney (comparación de distribuciones).

La comparación entre grupos (asignatura, visualizador experimentado) según las categorías (no conforme, conforme, bastante conforme, muy conforme)<sup>2</sup> de las variables de estudio se realizó con el estadístico exacto de Fisher. Este estadístico se utilizó también para estudiar la relación entre variables cualitativas.

La comparación entre las evaluaciones de la utilidad de los diferentes vídeos se realizó con el contraste de la t-student pareada y el contraste no paramétrico de los rangos signados de Wilcoxon. En ambos casos se aplicó la corrección de Bonferroni a los p-valores correspondientes multiplicándolos por el número de comparaciones realizadas.

Para estudiar las interrelaciones del grado de satisfacción global y el grado de seguridad adquirida en laboratorio con la utilidad de los vídeos, se obtuvieron correlaciones no paramétricas de Spearman (valores posibles entre -1 y 1).

Para la comparación del rendimiento entre los grupos que accedieron al material audiovisual y aquellos que no tuvieron acceso al mismo se utilizaron los contrastes de la t-student y los no paramétricos de Mann-Witney y de Moses (contraste de variabilidad).

Se realizaron gráficos sectoriales y gráficos de cajas. Los extremos de la caja representan los percentiles 25 y 75 y la barra intermedia la mediana. Los extremos de las barras verticales representan los valores mínimo y máximo, los puntos inferiores valores atípicos.

El análisis de datos se realizó con el programa estadístico SPSS 22.

## RESULTADOS

Se dividió a los estudiantes en dos grupos: los que tuvieron acceso al material audiovisual (148) y los que no (156), distribuidos de forma equitativa en las 2 asignaturas (53,6% en QFI, 46,5% en QOI). El 72,4% fueron mujeres y el 27,6% varones. Hubo una distribución homogénea de género y asignatura entre los que tuvieron acceso al material audiovisual o no y los que lo vieron o no.

De los 137 alumnos encuestados que accedieron al material, 67 (48,9%) declararon haber aprovechado el material didáctico, de los cuales el 70% fueron alumnos de QFI lo y sólo el 24,6% de QOI (p-valor < 0,0001) y sobre ellos se llevó a cabo este análisis. De los estudiantes que no lo aprovecharon, la mayoría no lo hizo por falta de tiempo (60%). Los resultados se presentan considerando las asignaturas en conjunto.

1. En QOI el visualizador experimentado fue aquél que vio los 4 vídeos disponibles, en QFI fue aquél que vio al menos 5 vídeos.

2. A los alumnos que en la encuesta puntuaron de 1 a 4, se les consideró no conformes, de 5 a 6 conformes, de 7 a 8 bastante conformes y de 9 a 10 muy conformes.

## Grado de satisfacción global del alumnado e impacto sobre el grado de seguridad de los estudiantes en un laboratorio químico

Sólo alrededor del 10% manifestó su insatisfacción frente al proyecto, el 33% manifestó estar satisfecho, el 45% bastante satisfecho y el 12% muy satisfecho.

El proyecto ayudó al alumnado a incrementar su seguridad en un laboratorio químico. Sólo el 23% expresó su disconformidad al respecto, sin embargo el 30% de los estudiantes consideró positivo disponer de material audiovisual, el 37% bastante positivo y el 10% muy positivo.

En un proyecto similar, en el que los alumnos dispusieron de material audiovisual sobre los montajes básicos de laboratorio, en español, sólo el 7% manifestó su insatisfacción frente al proyecto y el 16% no lo consideró útil para mejorar su grado de seguridad (Giorgi et al., 2015).

En otro proyecto, en el que el alumnado dispuso de material adicional (vídeos explicativos, presentaciones power-point, documentos con instrucciones, hojas de seguridad de los reactivos) para docencia práctica de Química Analítica se recogieron datos muy positivos y comparables con los nuestros en lo referente a la utilidad del material (Sánchez-Paniagua López et al., 2015).

## Utilidad del material audiovisual en español y en otros idiomas extranjeros

Los estudiantes que vieron el material audiovisual lo consideraron útil, salvo el vídeo de material de laboratorio.

Tabla 1.  
Utilidad del material audiovisual

Valoración	Vídeos de montajes	Vídeo del material de laboratorio
Poco útil	10-19% <sup>1</sup>	55%
Útil	15-30%	21%
Bastante y muy útil	53-69% <sup>2,3</sup>	24%

<sup>1</sup> Vídeo de filtración 28% <sup>2</sup> Vídeo de filtración 46% <sup>3</sup> Vídeo de destilación 26% (muy útil), cromatografía en capa fina 28% (muy útil)

Los valores medios de evaluación de los vídeos se encuentran entre 5,93 y 6,85 salvo para el vídeo sobre el material de laboratorio, cuya media es de 4,36 y su utilidad también fue más baja en promedio ( $p$ -valor < 0.001). Esto puede deberse a que este vídeo muestra un listado de objetos de laboratorio y no explica ningún montaje. Así mismo, la utilidad media del vídeo de filtración fue menor que las de los vídeos de separación en columna y cromatografía en capa fina ( $p$ -valor < 0,05). El vídeo más visto es el del montaje del reflujo (95,5%) y el que menos el de la separación en columna (50,9%).

Casi el 86% de los estudiantes accedió a los vídeos exclusivamente en español, siendo éste su idioma nativo. El 50% de los que accedieron al material didáctico con subtítulos en algún idioma extranjero o directamente en inglés declararon querer mejorar su formación.

Más de la mitad de los alumnos consideró que el material didáctico en los idiomas extranjeros es bastante útil (36%) o muy útil (21%), el 20% útil y el 23% inútil. No se encontraron diferencias entre los que accedieron al material sólo en español y el resto.

Para investigar si había diferencias en los ítems de la encuesta en función del número de vídeos vistos, distribuimos a los alumnos en dos categorías: visualizador experimentado y no experimentado. Los visualizadores experimentados fueron 39 (58%) y los no experimentados 28 (42%).

Del análisis resultó que hubo una mayor proporción de visualizadores experimentados en QFI (66,7%) con respecto a QOI (31,3%) (p-valor 0,04).

En cuanto al grado de satisfacción, se encontraron diferencias en los valores medios (6,25 para los visualizadores no experimentados y 6,97 para los experimentados) (p-valor 0,069) y en la distribución de puntuaciones (p-valor 0,075) entre ambos grupos, siendo éstas mayores en el grupo experimentado. El 21% del grupo de visualizadores no experimentados manifestó su insatisfacción por el proyecto frente sólo al 2,6% de visualizadores experimentados. Además, se encontraron diferencias en la valoración positiva del grado de satisfacción entre estas categorías, ya que el 64% del grupo de visualizadores experimentados se consideró bastante o muy satisfecho, frente al 46% del otro grupo.

Se comprueba una alta relación positiva de la satisfacción global y la seguridad adquirida en laboratorio con la utilidad manifestada de los vídeos, siendo los valores de correlación de Spearman de esas variables con las utilidades casi todas mayores a 0,6 (p-valor  $< 0,001$  y  $< 0,0001$ ).

Existe una mayor interrelación de la seguridad en el laboratorio con la utilidad de los vídeos de cromatografía en capa fina (cor. 0,85) y separación por cromatografía en columna (cor. 0,79) y también con los vídeos de destilación, filtración y extracción (cor. 0,67-0,7). Las interrelaciones del grado de satisfacción con la utilidad de los vídeos también son altas, las más importantes las de separación en columna (cor. 0,76) y extracción (cor. 0,72).

### **El impacto del proyecto en el rendimiento de los estudiantes**

No se encontraron diferencias en promedio estadísticamente significativas entre el grupo experimental (media 8,65) y el grupo control (media 8,39), teniendo las calificaciones de la docencia práctica de por sí una media elevada. Sin embargo, sí se hallaron diferencias en cuanto a la variabilidad de los valores, habiendo mayor concentración alrededor del valor medio en el grupo experimental frente al grupo control (p-valor 0,009).

Datos comparables han sido descritos en un proyecto similar. En este caso también se observó un incremento en el rendimiento del alumnado, medido basándose éste en la calificación del examen final de prácticas y en la relación entre la nota obtenida en el problema analítico (una de las preguntas clave del examen) y la calificación final (Sánchez-Paniagua López et al., 2015).

### **CONCLUSIONES**

1. Se confeccionaron el material didáctico y todos los documentos necesarios para la aplicación del proyecto.
2. La mayoría del alumnado que aprovechó el material puso de manifiesto su satisfacción y la utilidad con respecto al proyecto y al material audiovisual. El grado de satisfacción es incluso mayor para el visualizador experimentado.

En lo referente al material audiovisual en idiomas extranjeros, la mayoría de los encuestados coincidió en que es útil disponer de ello.

3. El proyecto tuvo un impacto positivo en el rendimiento de los alumnos, ya que modificó la calidad de las calificaciones del grupo experimental, concentrándose más alrededor del valor medio.

## BIBLIOGRAFÍA

- GIORGI, G., SÁNCHEZ CEBRIÁN, J. D., CLEDERA CRESPO, P., FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, M., LÓPEZ-ALVARADO GUTIÉRREZ, P., MENÉNDEZ RAMOS, J. C., SALAZAR DE PISÓN, L., CAMPO PÉREZ, C., BRAVO LLATA, C. (2016). Empleo del Campus Virtual en la docencia práctica. Elaboración de material didáctico audiovisual sobre metodologías y técnicas de laboratorio para la mejora de la docencia y el aprendizaje en inglés y otros idiomas extranjeros [en línea]. Madrid, Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: [http://eprints.ucm.es/39183/1/Memoria%20PIMCD99\\_15.pdf](http://eprints.ucm.es/39183/1/Memoria%20PIMCD99_15.pdf) [Consulta: 28 marzo 2017].
- GIORGI, G., SÁNCHEZ CEBRIÁN, J. D., CLEDERA CRESPO, P., FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, M., LÓPEZ-ALVARADO GUTIÉRREZ, P., MENÉNDEZ RAMOS, J. C., GONZÁLEZ MATILLA, J. F. (2015). Virtualización de la docencia práctica. Visualización de montajes y funcionamiento de equipos de laboratorio para la mejora del aprendizaje a través de plataformas virtuales [en línea]. Madrid, Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/28860/1/Memoria%20PIMCD14.pdf> [Consulta: 28 marzo 2017].
- JONES, E. y BROWN, S. (2014). La internacionalización de la educación superior: perspectivas institucionales, organizativas y éticas. Madrid, Narcea Ediciones.
- LUCHILO, L. (2006). Movilidad de estudiantes universitarios e internacionalización de la educación superior *CTS: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 3(7), 105-133.
- MELÉNDEZ TAMAYO, C. F. (2013). Plataformas virtuales como recurso para la enseñanza en la Universidad: análisis, evaluación y propuesta de integración de moodle con herramientas de la web 2.0 [en línea]. Madrid, Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/20466/1/T34367.pdf> [Consulta: 28 marzo 2017].
- RODRÍGUEZ DAMIÁN, A. (2009). Entornos virtuales en la enseñanza-aprendizaje *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 2(2), 232-234.
- ROLDÁN MARTÍNEZ, D. y HERVÁS JORGE, A. (2008). E-learning como estrategia de internacionalización de la educación superior *EduTec: Revista electrónico de tecnología educativa*, 27, 232-234.
- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, J. (2009). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos *Pixel-Bit Revistas de medios y educación*, 34, 217-233.
- SÁNCHEZ-PANIAGUA LÓPEZ, M., G., HERVÁS PÉREZ, J. P., RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, E., MARTÍN-FERNÁNDEZ, B., MANZANARES PALENZUELA, C. L. (2015). Estrategias metodológicas para la adquisición de competencias en la docencia práctica de química analítica. Evaluación mediante indicadores de calidad [en línea]. Madrid, Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/28345/1/PIMCD%20358.pdf> [Consulta: 28 marzo 2017].