



Virtualización Integral de Asignaturas de Expresión Gráfica en los Grados de Ingeniería

Comprehensive Virtualization of Graphic Expression Subjects in Engineering Degrees

Juan Pablo Carrasco-Amador^{1*}, *Justo García-Sanz-Calcedo*¹, *Francisco J. Moral*¹, *Jaime González-Domínguez*¹, *Manuel Matamoros-Pacheco*¹, *Gonzalo Sánchez-Barroso*¹

^{1*} Department of Graphical Expression, School of Industrial Engineering, University of Extremadura, jpcarrasco@unex.es

Recibido: 22/02/2021 | Aceptado: 28/03/2021 | Fecha de publicación: 30/08/2021
DOI:10.20868/abe.2021.2.4718

TITULARES

- La virtualización de asignaturas de Expresión Gráfica ha promovido el aprendizaje activo del alumnado, así como fomentado la autogestión. La incorporación de las TIC en el aprendizaje autónomo.
- La virtualización de las asignaturas permite liberar tiempo de clase para realizar actividades complementarias. El protagonismo del estudiante en su propio aprendizaje y el de sus compañeros.
- Esta metodología conlleva más trabajo para los profesores y mejora el aprendizaje de los alumnos. Tutorización de las horas de aprendizaje no presencial en las asignaturas de construcción.
- Con la virtualización desarrollada se genera una mayor comunicación bidireccional entre alumnado y profesor.

HIGHLIGHTS

- The virtualization of Graphic Expression subjects has promoted active student learning, as well as fostered self-management.
- The virtualization of the subjects allows free class time to carry out complementary activities. The student's active implication in their own and their peers learning.
- This methodology involves more work for teachers and improves student learning.
- With the virtualization developed, a greater two-way communication is generated between students and teachers.

RESUMEN

El principal objetivo de este trabajo ha sido la virtualización de diferentes asignaturas del departamento de Expresión Gráfica de la Escuela de Ingenierías Industriales, entre las que se encuentran: Instalaciones Industriales y Comerciales II, Aplicaciones Informáticas para la Ingeniería e Ingeniería Gráfica. Las dos primeras se imparten en todos los Grados de Ingeniería de la Rama Industrial y la tercera, en el Grado de Ingeniería Mecánica y como asignatura optativa en el Grado de Ingeniería Electrónica y Automática. Para ello se han utilizado herramientas como OBS Studio, Zoom, Socrative o Moodle, empleadas para la elaboración de video tutoriales con resolución de problemas, cuestionarios, rúbricas y pruebas de evaluación, etc. La aplicación de las metodologías docentes descritas, así como la virtualización de los contenidos, han contribuido a mejorar y facilitar el aprendizaje por parte de los estudiantes, y han recibido una muy buena valoración y aceptación por parte de los alumnos.

Palabras clave: *Virtualización; Moodle; Cuestionarios on-line; Vídeo tutoriales interactivos.*

ABSTRACT

The main objective of this project has been the virtualization of different subjects of the Department of Graphic Expression of the School of Industrial Engineering, among which are: Industrial and Commercial Installations II, Computer Applications for Engineering and Graphic Engineering. The first two are taught in all Engineering Degrees of the Industrial Branch and the third, in the Mechanical Engineering Degree and as an optional subject in the Electronic and Automatic Engineering Degree. For this, tools such as OBS Studio, Zoom, Socrative or Moodle have been used for the development of video tutorials with problem solving, questionnaires, rubrics and evaluation tests, etc. The application of the teaching methodologies described, as well as the virtualization of the contents, have contributed to improve and facilitate learning by students, and have received a very good evaluation and acceptance by students.

Keywords: *Virtualization; Moodle; Online questionnaires; Interactive video tutorials*

1. INTRODUCCIÓN

La inclusión de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en el ámbito académico y docente, ha supuesto una revolución a la que no podemos permanecer ajenos como docentes [1-2]. El nuevo paradigma educativo requiere el desarrollo de enseñanzas innovadoras que permitan una adaptación rápida y eficaz a situaciones sociales, laborales y económicas, de tal forma que se eliminen diversas barreras existentes [3].

El grupo de innovación docente en Dirección de Proyectos en Ingeniería Gráfica y Proyectual (GRAFIPRO), lleva varios cursos académicos aplicando en el aula materiales de aprendizaje activos, basados en TIC como apoyo a sus cursos de naturaleza presencial, con el fin de potenciar el desarrollo de competencias y destrezas específicas y transversales en sus alumnos.

El presente trabajo tiene como principal objetivo la virtualización de distintas asignaturas del departamento de Expresión Gráfica de la Escuela de Ingenierías Industriales (EE.II.), entre

las que se encuentran: Instalaciones Industriales y Comerciales II (IlyC2), Aplicaciones Informáticas para la Ingeniería (All) e Ingeniería Gráfica (IG). Las dos primeras son impartidas en todos los grados en Ingeniería de la rama industrial, mientras que la segunda se imparte en el Grado de Ingeniería Mecánica y como optativa en el Grado de Ingeniería Electrónica y Automática.

Entendemos que la virtualización de contenidos ha cobrado más importancia aún, durante el pasado curso, con la situación de confinamiento sufrida debido a la pandemia provocada por la Covid-19. Durante este tiempo, estas metodologías y este apoyo a la docencia, que no se pudo impartir de forma presencial, ha sido esencial.

De igual forma, consideramos que durante el presente curso lectivo y los sucesivos, continuará siendo igualmente importante, ya que todas las herramientas utilizadas y los contenidos desarrollados, permiten un mejor seguimiento de las asignaturas por parte de todos los alumnos en general, liberando parte del tiempo en el aula para el desarrollo de otras actividades complementarias. Y en particular se presentan como especialmente interesante para aquellos alumnos que, por cuestiones personales o por confinamientos temporales no puedan seguir la presencialidad habitual de la docencia.

2. METODOLOGÍA

La metodología seguida en este trabajo, parte de la adaptación de la técnica de virtualización, a las necesidades concretas de las asignaturas anteriormente mencionadas.

Para la virtualización del material docente [4-6] se recurrió a la realización de:

- *Videotutoriales interactivos.* Se planteó la elaboración de vídeos en los que se explicaron e impartieron los contenidos recogidos para cada asignatura en el Plan Docente, incluyendo problemas y/o casos prácticos, a través de la herramienta Moodle H5P. También se desarrollaron vídeos para las partes más prácticas de las asignaturas, con resolución detallada de problemas y/o casos prácticos.
- *Documentación adicional.* Consistió en la elaboración de diversa documentación con distintos formatos, en función de la necesidad. En este apartado podemos encontrar: presentaciones interactivas, resúmenes, esquemas, laboratorios virtuales, bases de datos bibliográficas, recursos wiki interactivos, etc. Siempre como refuerzo a los contenidos ya presentados en los videotutoriales interactivos.
- *Cuestionarios de evaluación sobre contenidos asociados a cada bloque lectivo.* Conteniendo preguntas clave que permitieran al profesor conocer el nivel de aprendizaje de la clase, para así poder elaborar contenido de refuerzo para aquellos alumnos que lo precisaran.
- *Pruebas de evaluación.* Se realizaron entregas de tareas a lo largo del curso y un examen al final de éste.
- *Rúbricas de evaluación y cuestionarios de satisfacción,* para observar y analizar el impacto que generó esta metodología en el aprendizaje de los alumnos.

Las herramientas que se emplearon para dar soporte al material diseñado fueron: “OBS Studio”, para la realización de videotutoriales, “Zoom”, para llevar a cabo las videotutorías, “Moodle”, para la elaboración de cuestionarios, rúbricas de evaluación y procesos de

Virtualización Integral de Asignaturas de Expresión Gráfica en los Grados de Ingeniería

Juan Pablo Carrasco-Amador, Justo García-Sanz-Calcedo, Francisco J. Moral, Jaime González-Domínguez, Manuel Matamoros-Pacheco, Gonzalo Sánchez-Barroso

evaluación, tanto de tareas individuales, como grupales y el propio Campus Virtual de la UEx para la asociación de videotutoriales y otro material docente, asignación automática de tareas, foros, evaluación, etc., donde el alumno tuvo acceso a cuestionarios, rúbricas y retroalimentación tras su evaluación.

Las asignaturas IlyC2, All e IG son asignaturas eminentemente prácticas, siendo por tanto idóneas para aplicar este conjunto de herramientas debido a su alto grado de

dinamismo. La aplicación de las metodologías docentes descritas, así como la virtualización de los contenidos, pretendían mejorar el aprendizaje por parte de los estudiantes, además de convertirlo en un aprendizaje más dinámico y entretenido, lo que se traduce en mayor facilidad de adquisición de conocimientos.

En la Figura 1 se muestra el mapa conceptual que desarrolla la metodología seguida en el proyecto.

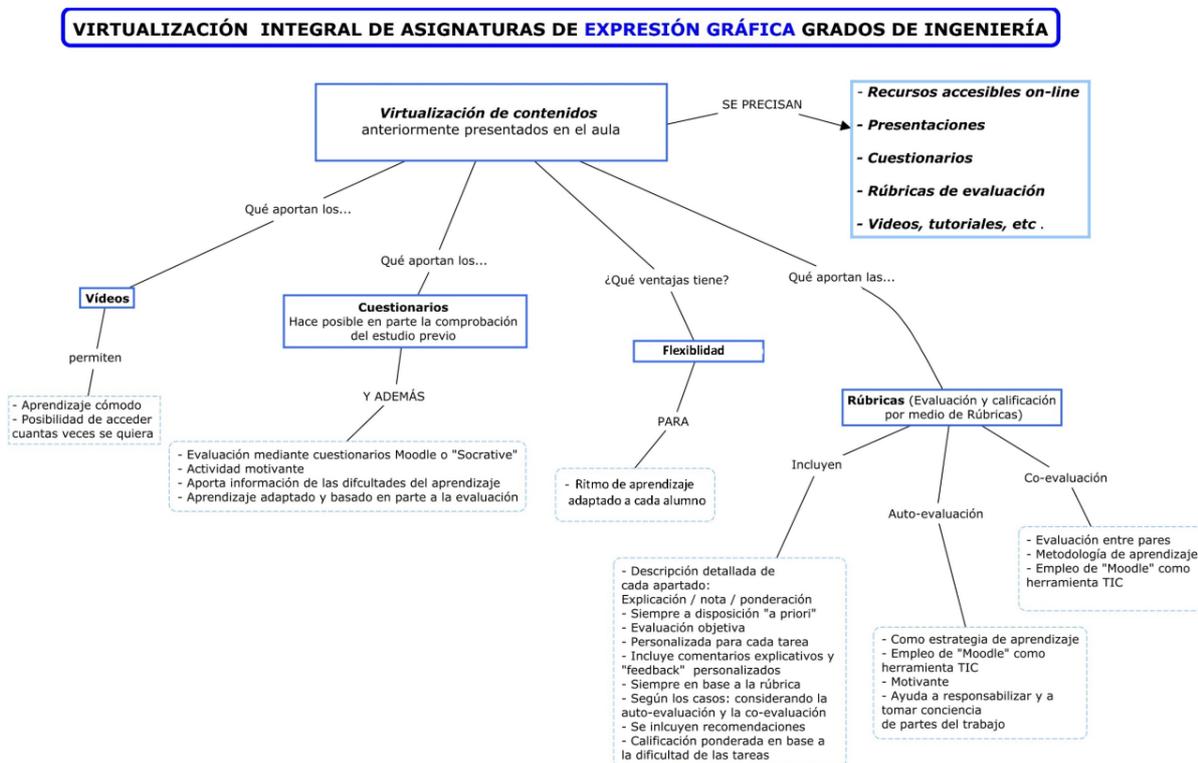


Fig. 1: Mapa conceptual de la metodología aplicada al proyecto.

Con las metodologías docentes descritas, encaminadas a virtualizar asignaturas del Dpto. de Expresión Gráfica, se han alcanzado los objetivos generales siguientes:

- Promover el aprendizaje activo del alumnado, fomentando la autogestión y la autorregulación. Gracias a la virtualización de las asignaturas, los alumnos han tenido

disponible todo el material en el Campus Virtual de la UEx, de forma que podían gestionarse de forma autónoma el tiempo de estudio y trabajo con gran flexibilidad. Esta capacidad se reflejaba en la realización de las distintas actividades evaluables en los plazos establecidos.

- Favorecer el desarrollo de competencias e-learning, tanto entre el alumnado, como entre el equipo docente. Por un lado, los estudiantes han demostrado el desarrollo de dichas competencias a partir de la visualización de los contenidos creados, la realización de cuestionarios, la entrega de tareas y la superación de las distintas pruebas de evaluación. Por otro lado, el equipo docente se ha evaluado de estas competencias en los talleres formativos realizados.
- Mejorar la comunicación bidireccional docente-alumno. Para ello se han ofrecido nuevos canales de comunicación, como foros de debate en el campus virtual o videotutorías a través de zoom.
- Ofertar un conjunto de materiales didácticos interactivos con el alumnado. La virtualización de asignaturas ha permitido la creación de materiales interactivos que han involucrado al alumnado en su proceso de desarrollo y adquisición de conocimientos.
- Difundir la metodología al resto de compañeros docentes en el ámbito universitario. Se han redactado artículos científicos y comunicaciones a congresos, como la presente, para dar a conocer la metodología desarrollada en este proyecto de innovación, al resto de docentes de la comunidad universitaria. En ellos se ha descrito la experiencia y los éxitos alcanzados con la aplicación de la metodología aplicada a las asignaturas del departamento de Expresión Gráfica de la UEx, para animar a que otros compañeros puedan aplicarlas en sus asignaturas.

3. RESULTADOS

Si bien el desarrollo y la aplicación de este proyecto docente ha supuesto un trabajo extra por parte del profesorado de las asignaturas, los resultados alcanzados han sido muy positivos, ya que se ha observado una mejora en el aprendizaje, así como mejoras en las calificaciones y en la motivación de los alumnos.

Entre los resultados alcanzados podemos destacar el desarrollo de las competencias en e-learning del equipo docente, gracias a diversos talleres formativos sobre el manejo de herramientas Moodle, OBS Studio.

En concreto el proyecto contemplaba dos acciones formativas (talleres) impartidas por expertos, para todos los miembros del grupo de innovación docente GRAFIPRO, al inicio del proyecto. La primera acerca del manejo de distintas herramientas Moodle y la segunda sobre edición y montaje de videotutoriales.

También, se ha desarrollado toda una batería de contenidos didácticos virtuales e interactivos, para las asignaturas de Expresión Gráfica en la Ingeniería mencionadas. Que permitirán seguir aplicando estas técnicas en cursos sucesivos con una simple actualización de los contenidos ya desarrollados.

Además, se han realizado tutorías on-line para la resolución de las dudas relacionadas con los contenidos lectivos y prácticos de la asignatura, lo que ha permitido mejorar la comunicación bidireccional docente-alumno.

Por otro lado, de cara a la evaluación de las asignaturas, se elaboraron rúbricas para la corrección de las tareas y actividades evaluables, lo que sin duda, promovió el

aprendizaje activo del alumnado, fomentando la autogestión y la autorregulación.

4. CONCLUSIONES

- Se ha constatado que la metodología planteada en este trabajo, empleada en las asignaturas de Expresión Gráfica, denominada “virtualización integral”, favorece el aprendizaje y estimula el estudio continuo y autónomo por parte del alumnado.
- La virtualización de las asignaturas además, permite liberar tiempo de clase para realizar actividades complementarias [6], mejorando el aprendizaje y permitiendo realizar explicaciones complementarias durante el tiempo de clase, o de forma virtual, favoreciendo el desarrollo de competencias adicionales.
- Si bien esta metodología conlleva más trabajo para los profesores, mejora el aprendizaje de los alumnos, ya que, al existir una mayor comunicación bidireccional, se detectan las partes del tema que resultan más complicadas y en las que se ha de seguir trabajando.

in Global evaluation of learning outcomes in degrees within the European Higher Education Area. Madrid Dykinson, 2011.

[2] A. Prieto, Inductive methodologies: The challenge of teaching through questioning and challenges. Barcelona: Digital Text Ed. Ocean, 2015.

[3] L. Villalustre Martínez, and M. Del Moral Pérez, “Didactic-methodological innovations in the virtual ruralnet context and satisfaction of university students”, Ibero-American Journal on Quality, Efficiency and Change in Education, Volume 8 , Number 5, 2010.

[4] A. Muñoz, et al. On adapting LMS for recommendation and personalization based on context-aware technologies. 6th International Conference on Education and New Learning Technologies, Barcelona, Spain, 2010.

[5] S. Riascos-Erazo, D. Quintero-Calvache, and G. Ávila-Fajardo. ICT in the classroom: perceptions of university professors. Education and Educators, 2009, vol. 12, no. 3.

[6] J.P. Carrasco-Amador, et al. Application of reverse learning, self-assessment and co-assessment in Graphic Engineering. 27th University Congress of Educational Innovation in Technical Teaching. Alcoy, Spain, 2019.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a la Universidad de Extremadura por el apoyo a este trabajo de investigación. Este estudio ha sido llevado a cabo a través del Proyecto de Innovación Docente ligado a la Convocatoria de Proyectos de Innovación Educativa 2020-2021 del Servicio de Orientación y Formación Docente.

REFERENCIAS

[1] E. Gómez, Calculation of the student's work volume in the new degree degrees in health sciences