

El uso de la realidad aumentada en la docencia para fomentar la mejora de la comprensión del dibujo técnico en las asignaturas del ámbito de la expresión gráfica

Laura Diago Ferrer, Ramón Miralbés Buil, David Ranz Angulo,

Objetivos y contexto académico: Desde hace años, los profesores de las asignaturas de Expresión Gráfica y Dibujo Industrial, nos encontramos con la realidad de que muchos alumnos encuentran dificultades a la hora de concebir tridimensionalmente las piezas dadas en dos dimensiones (croquis, vistas de planta, alzado, perfil, cortes, etc), y por lo tanto la dificultad de adquirir uno de los objetivos esenciales de estas asignaturas que es la de desarrollar la capacidad de razonamiento o visión espacial. Las asignaturas de Expresión Gráfica y Dibujo Industrial los distintos grados de ingeniería de la EINA se enmarcan en los primeros años de carrera y suelen acusar el hecho de que casi un tercio de los matriculados no ha cursado nunca una asignatura de dibujo técnico o geometría descriptiva. Es por ello que esta experiencia docente tiene como objetivo el fomento de la mejora en la comprensión del dibujo técnico y del mecanismo de desarrollo de la capacidad de representación y visualización espacial de piezas simples a partir de vistas planas a través de la realidad aumentada.

Metodología docente utilizada: la metodología docente empleada se basa en la creación de un material adicional complementario a las representaciones bidimensionales de los ejercicios propuestos en las clases de problemas mediante realidad aumentada. Para ello, el profesor modela en tres dimensiones las piezas simples que va a proponer en clase y mediante una aplicación de realidad aumentada procede a transformar los archivos y a compartirlos en una página web comunitaria. Por último, se facilita al alumno el enlace que deberá descargar en la aplicación instalada en su móvil para poder visualizar tridimensionalmente el ejercicio.

La representación tridimensional hecha con realidad aumentada les permitirá comparar los distintos elementos de la pieza propuesta (aristas vistas y ocultas, rebajes, agujeros, etc.) con la representación plana del enunciado propuesto además de enseñarles el mecanismo necesario para la transformación espacial mental que requieren estas asignaturas. Adicionalmente, la herramienta también permite incorporar imágenes en proyección de las vistas planas que se corresponderían con cada una de las proyecciones principales de la pieza propuesta, así como vídeos con los que completar la información, en los que se puede mostrar como serían los cortes propuestos usando para ello como base otras herramientas muy útiles que también estamos desarrollando de manera complementaria, que son los pdf3D.

TIC en que se ha apoyado: como herramientas TIC se ha utilizado la aplicación que permite generar las piezas en realidad aumentada, en nuestro caso augmentaty, así como la aplicación móvil necesaria para visualizar el contenido y proyectarlo sobre otra superficie.

Carácter innovador a destacar: el carácter innovador de la experiencia se basa en la introducción de la realidad aumentada como herramienta novedosa de

apoyo a la docencia en las asignaturas relacionadas con la Expresión Gráfica en la Ingeniería. Aunque existen experiencias similares en otro tipo de asignaturas, especialmente relacionadas con las ciencias, tras la participación en distintos congresos de docencia e investigación específicos del área de Expresión Gráfica en la Ingeniería, se ha constatado que, en general, esta herramienta no se está utilizando para fomentar la mejora de la comprensión del dibujo técnico en la docencia y para desarrollar el mecanismo de visión espacial necesario en las asignaturas de ingeniería.

Mejoras obtenidas en el aprendizaje de los alumnos: aunque se comenzó a introducir esta herramienta en el segundo cuatrimestre del curso 2019/2020 en la asignatura de Expresión Gráfica y DAO en las especialidades de Eléctricos y Electrónica y Automática, la situación de la pandemia hizo inviable el poder recabar datos concretos al respecto de la experiencia. A pesar de ello, lo que sí se pudo comprobar es que una mayor parte de los alumnos realizaba los ejercicios con éxito, en comparación con años anteriores; así como que el número de descargas de los ejercicios en la página web era considerable.

En los cursos cero de dibujo técnico de este año, que finalmente también tuvieron que darse online, también se utilizó la herramienta, teniendo buena acogida por parte de los alumnos. En este caso, cobraba si cabe más relevancia aun la herramienta, ya que más del 90% de los alumnos matriculados, no habían visto nunca una asignatura de dibujo. A pesar de las dificultades intrínsecas, la realidad aumentada, a través de los ejercicios prácticos, nos ayudó a comunicarnos de manera más fluida con los alumnos y a explicar de manera más clara la transformación visual de 2D a 3D y viceversa.

Se prevé que durante el segundo cuatrimestre de este curso 2020/2021 se pueda volver a poner en marcha la herramienta. Es por ello que, a fecha actual, no se dispone de ningún dato estadístico concreto, pero se espera tenerlos y analizarlos al finalizar del segundo cuatrimestre. Además, se prevé realizar una encuesta con las opciones de G-Suite para recabar información sobre la utilidad, puntos fuertes y débiles, etc. de la herramienta.

Sostenibilidad y transferibilidad de la actuación: el material generado con realidad aumentada, desde que se generó para el curso 2019/2020, ya se está compartiendo en una comunidad virtual además de con los alumnos de la EINA, con todas aquellas personas de otras universidades y centros docentes que lo puedan encontrar de utilidad. En el segundo cuatrimestre se volverá a implementar en las asignaturas de Expresión Gráfica y D.A.O de los grados de Ingeniería Eléctrica a Ingeniería Electrónica y Automática, así como en asignaturas afines de segundo curso. Se irá ampliando el catálogo de piezas con las sugerencias que se extraigan de las encuestas a realizar.

Conclusiones obtenidas en todo el proceso: de lo que se ha podido poner en marcha, podemos concluir que la realidad aumentada es una herramienta de gran utilidad tanto para la docencia no presencial como para la docencia presencial, no sólo para el fomento de la comprensión del dibujo técnico, sino también para la comprensión de la mecánica necesaria para la adquisición de la capacidad de razonamiento espacial.