

Implementación de la realidad virtual en el ámbito de la Expresión Gráfica en la Ingeniería para la mejora de la visión espacial

Ramón Miralbés Buil, David Ranz Angulo, Laura Diago Ferrer

Objetivos y contexto académico: esta experiencia se encuadra dentro de las diversas asignaturas de los grados de ingeniería de la EINA relacionadas con la Expresión Gráfica y con el Dibujo Industrial que se imparten respectivamente en el primer y segundo curso de grado. El objetivo principal del proyecto es desarrollar, testear e implementar la tecnología de la realidad virtual en el proceso de enseñanza aprendizaje de las diversas asignaturas del área de conocimiento de la EGI mediante la generación de contenidos para la realidad virtual. Uno de los principales problemas en la docencia de estas asignaturas es la dificultad del alumnado para desarrollar la capacidad espacial entendida como la capacidad para, a partir de representaciones planas 2D (planos, bocetos, etc.) generar una imagen mental tridimensional de los elementos. Con la utilización de la herramienta será posible generar una visión tridimensional que podrá ser comparada con la bidimensional.

Metodología docente utilizada: la metodología utilizada se basa en la creación de contenidos para gafas de realidad virtual a partir del modelado de los diversos contenidos y de una selección de problemas y actividades que se desarrollan en las diversas asignaturas. Tras ello, una vez exploradas las capacidades de la herramienta seleccionada para generar los modelos virtuales, se han desarrollado y testeado los modelos virtuales y se añadido contenidos adicionales (movimiento de piezas, rotación de las mismas, cambio de tamaño, monitorización del funcionamiento del conjunto, explosionado del conjunto, re ensamblaje del mismo, etc.) para la interacción del usuario a través de los mandos y para fomentar el aprendizaje activo. Tras ello se ha realizado una sesión de práctica de la herramienta en las diversas asignaturas. Los contenidos se han subido a la página de Moodle de las diversas asignaturas para la libre disposición de los alumnos y se ha permitido su utilización bajo supervisión en las instalaciones de UZ con las gafas propias del departamento.

TIC en que se ha apoyado: Las tecnologías utilizadas comprenden el uso de las gafas de realidad virtual HTC VIVE. Además, se utilizará la herramienta google forms para realizar encuestas y el software UNITY para el desarrollo del entorno virtual, así como diversas librerías asociadas.

Carácter innovador a destacar: el carácter innovador de se debe a la introducción de esta nueva herramienta como medio complementario a la docencia. Tras participar en diversos congresos de investigación y docencia específicos del área de EGI, se constató que la realidad virtual no está siendo utilizada para mejorar la adquisición de conocimientos de visión espacial relacionados y/o para complementar la docencia relacionada ni dentro del área de conocimiento ni en otras áreas afines (mecánica, diseño de mecanismos, etc.) a nivel nacional. El principal carácter innovador radica en la posibilidad de la inmersión del alumno en un entorno virtual que le permite interactuar con diversas piezas y ensamblajes para mejorar su visión espacial.

Mejoras obtenidas en el aprendizaje de los alumnos: como resultado de la implementación se ha detectado una ligera mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en relación con la adquisición de la visión espacial, así como en la adquisición de conocimientos de realidad virtual en los alumnos que la han utilizado. La mejora se ha detectado debido a un aumento de las calificaciones de las diversas asignaturas con respecto a los cursos precedentes. Se ha detectado una baja utilización de forma autónoma que se puede deber a la no disponibilidad de gafas de bajo coste para Smartphone de los alumnos. Se detectó un interés inicial por la tecnología por parte de los alumnos que se vio reflejada en la asistencia de un número significativo de los mismos al seminario planteado. Posteriormente, este interés disminuyó y apenas se han realizado peticiones para el uso de esta tecnología con la supervisión del PAS. Es por ello que, la una de las principales conclusiones obtenidas es que es difícil la implementación de esta herramienta hasta que el alumnado no disponga de forma masiva de gafas de realidad virtual propias y a cuando esta tecnología se haya implantado de forma masiva en los hogares.

Sostenibilidad y transferibilidad de la actuación: este material adicional se está implementando actualmente en las asignaturas Expresión Gráfica II del grado de IDIDP y en PFDI del grado en ITI. Se espera, implementar en el resto de asignaturas del área en cursos posteriores (EGI del grado en ITI, Dibujo Industrial del grado en IM, Expresión Gráfica y DAO de los grados de ITI, IA, IQ, etc.) y, en cursos sucesivos se desarrollará material adicional con nuevos modelos de piezas y ensamblajes. Esta tecnología es fácilmente transferible a una gran cantidad de áreas de conocimiento de la Ingeniería, como la Ingeniería Mecánica para la visualización de conjuntos mecánicos como son los reductores, las cajas de cambios, las turbinas, los motores alternativos de combustión interna, etc. De la misma forma puede utilizarse en áreas relacionadas con las ciencias de la salud para la visualización e interacción del alumno en temas relacionados con la anatomía y en áreas relacionadas con las ciencias sociales para la visualización de monumentos, cuadros, esculturas, etc.

Conclusiones obtenidas en todo el proceso: las principales conclusiones obtenidas son la difícil implementación de esta tecnología en las clases presenciales, debido a la aparatosidad de los diversos elementos, la dificultad de acceso a esta tecnología por parte del alumno (debido al precio de las gafas utilizadas) y la baja incidencia en la mejora de su visión espacial frente a otras tecnologías ya implementadas en las clases de docencia (PDF3D, modelos impresos mediante fabricación aditiva y realidad virtual). Debe mencionarse que se utilizan gafas con mandos con un alto coste final por lo que el acceso a las mismas resulta difícil para el alumno. Sin embargo, las gafas de bajo coste asociadas a Smartphone no permiten implementar las funcionalidades necesarias debido principalmente a la ausencia de mandos; sin embargo, debe incidirse en que, para permitir el acceso del alumnado a esta tecnología especialmente de forma remota resulta imprescindible implementar esta herramienta con este tipo de dispositivos, aunque se pierdan funcionalidades.