

# Aplicación de herramientas de realidad virtual en el aprendizaje de Anatomía en Ciencias de la salud

## ***Autores***

*Martínez Flórez, Susana \*, Villar Suárez, Vega, Gutiérrez Velasco, Laura, Alba Pérez, Eduardo.*

*\*Medicina, Cirugía y Anatomía Veterinaria*

## **RESUMEN**

En este proyecto de Innovación Docente pretendemos diseñar, implementar y evaluar una propuesta didáctica basada en la **realidad virtual** como método de aprendizaje práctico en la asignatura de Anatomía Humana de primer curso del Grado en Podología y Enfermería. El objetivo principal es valorar la contribución del innovador método de realidad virtual como estrategia docente, para mejorar el logro de competencias en la asignatura "Anatomía Humana". La utilización de la realidad virtual es una metodología innovadora, ampliamente utilizada en la actualidad, pero en el ámbito de la enseñanza de Anatomía humana es limitado. Los alumnos matriculados en la asignatura de Anatomía Humana del grado en Podología y de Enfermería de la Universidad de León utilizaron las gafas virtuales para visualizar varios vídeos seleccionados por los profesores. Posteriormente, los alumnos realizaron una encuesta de satisfacción de la actividad realizada. La RV puede ayudar en la enseñanza de la Anatomía, haciendo complementar las clases, los libros y los laboratorios, proporcionando una herramienta muy atractiva entre los métodos de enseñanza de la Anatomía. Utilizando la realidad virtual, el alumno se introduce en la anatomía de una forma inmersiva, le permite visualizar las distintas estructuras anatómicas desde una perspectiva totalmente diferente. Los resultados obtenidos en estas sesiones mostraron que la totalidad de los alumnos quedaron satisfechos con la experiencia y por tanto permite adoptar nuevas metodologías eficaces que complementen a la docencia tradicional de la Anatomía humana.

**Líneas de actuación:** Laboratorios virtuales, realidad aumentada y 3D.

## **Introducción**

Desde la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior, la innovación docente ha cobrado especial relevancia en el ámbito universitario. Se pretende que el docente progrese desde la transferencia de conocimientos hacia la promoción de competencias, convirtiéndose en guía del aprendizaje de los estudiantes. Actualmente, se concede un mayor protagonismo a los alumnos dotándolos de mayor autonomía en el proceso de su propio aprendizaje mediante métodos activos con los que puedan desarrollar por sí mismos competencias profesionales, como son la participación en seminarios, la ejecución de proyectos o el estudio de casos (Mc Lachlan et al., 2004).

La Anatomía Humana es una asignatura esencial en los currículos del Grado en Enfermería, Fisioterapia o Podología siendo una disciplina muy antigua cuya tradición docente ha perdurado a lo largo de la historia (Estai y Bunt, 2016). El estudio de las asignaturas de Anatomía Humana con estudiantes de Ciencias de la Salud de la Universidad de León se ha llevado a cabo con el uso de imágenes 2D, modelos anatómicos y libros, dada la imposibilidad de disponer de cadáveres para el estudio completo del cuerpo humano.

En los últimos años, ha habido un creciente interés por la búsqueda de herramientas nuevas y eficientes para su utilización en la enseñanza, como la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA), pero el uso de esta tecnología en la enseñanza de la Anatomía Humana aún es limitada (Hidalgo-Cajo et al., 2021).

El desafío para la enseñanza universitaria en esta asignatura radica en ofrecer una formación adecuada para que los alumnos sean capaces de tener una visión más real de las estructuras del cuerpo humano, potenciar el pensamiento crítico y así resolver problemas que se planteen en su práctica profesional futura (Díaz-Barriga y Fernández-Rojas, 2010; Mc Lachlan et al., 2004). Esta reforma de la Anatomía tradicional vinculándola a la práctica, supone un beneficio en el aprendizaje de la misma.

Por otra parte, el objetivo de la práctica pedagógica es generar espacios productivos de conocimiento, para lo cual se emplean diversos métodos; elementos decisivos para hacer de los nuevos modelos tecnológicos, propuestas innovadoras para el aprendizaje (Jiménez et al., 2000; Pensieri y Pennacchini, 2014).

La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) son herramientas innovadoras de reciente creación y desarrollo para el entorno del aprendizaje virtual. Estas herramientas han surgido en la última década gracias a las nuevas tecnologías informáticas y de hardware, los cuales se han adaptado a las exigencias de la educación actual y a los distintos modelos educativos (Izard et al., 2017; Kilmon et al., 2010).

Los modelos 3D inmersivos e interactivos se pueden mostrar a los estudiantes utilizando tecnologías RV/RA. En RV, el usuario está completamente inmerso y se siente presente en un entorno virtual. En RA, los objetos virtuales (como modelos anatómicos) son superpuestos a la visión del usuario del mundo real. Los modelos se pueden mostrar de forma individual a través de dispositivos incluidos móviles, ordenadores y gafas de realidad virtual (Castro et al., 2019; Chernikova et al., 2020).

El rol de la Podología y la Enfermería en el ámbito profesional se ha modificado en los últimos años, por ello, los alumnos precisan fundamentar sus conocimientos de Anatomía con un enfoque clínico, siendo capaces de aplicarlos a situaciones prácticas reales, para lo cual el uso de la RV puede ser beneficioso para el estudio de la Anatomía Humana, así como para mejorar los resultados académicos.

Por todo lo expuesto anteriormente, nos propusimos diseñar e implementar el aprendizaje práctico de estructuras anatómicas mediante el uso de la RV en la asignatura de Anatomía Humana para estudiantes de Podología y en la asignatura de Estructura del Cuerpo Humano en el Grado de Enfermería del Campus de León, consiguiendo así dar un enfoque innovador en la enseñanza y estar en consonancia con la nueva concepción del Espacio Europeo de Educación Superior.

## **Experiencia innovadora**

### *Objetivos*

El objetivo principal es valorar la contribución del innovador método de realidad virtual como estrategia docente, para mejorar el logro de competencias en la asignatura “Anatomía Humana” del Grado en Podología y “Estructura del cuerpo humano” en el Grado de Enfermería del Campus de León. Así como implicar a los alumnos matriculados en la asignatura en su propio aprendizaje.

#### Objetivos específicos:

- Generar nuevos recursos docentes en la Universidad de León, pudiendo ampliarse a otras asignaturas de otros grados relacionados con la Salud.
- Diseñar y valorar nuevos métodos aplicados al aprendizaje durante las prácticas en el laboratorio.
- Encontrar planteamientos que influyan positivamente sobre el aprendizaje de la asignatura, cuantificando los beneficios de la tarea planteada en cuanto a la mejora de conocimientos.
- Aumentar la motivación y el grado de satisfacción del estudiante respecto a su aprendizaje.
- Intercambiar y difundir experiencias de innovación y calidad.

Este sistema permite que los alumnos accedan de forma rápida y eficaz a la información. Pueden hacerlo en cualquier momento.

### *Descripción de la experiencia*

#### *Fases:*

En una primera fase se facilitó a los alumnos una introducción con el fin de describir la realidad virtual, así como los dispositivos a utilizar. Se seleccionaron unos alumnos como coordinadores de la actividad.

#### Alumnos coordinadores

Puesto que las prácticas que utilizan realidad virtual son una metodología que nunca se ha implementado en nuestra Facultad, vimos importante seleccionar a un grupo de alumnos (4 en total) que fueron los encargados de ayudar al profesor en el desarrollo de las actividades. Puesto que los jóvenes tienen una gran facilidad en el manejo de las nuevas tecnologías, y de los dispositivos móviles consideramos muy interesante instruir a estos alumnos en la descarga, instalación y configuración de las aplicaciones, así como en el uso de la aplicación. Esta formación previa será técnica de los dispositivos y aplicaciones, lo que permitirá que los profesores se despreocupen de estas cuestiones y se puedan dedicar a los contenidos académicos de la práctica.

Para facilitar la organización de las prácticas se escogió un alumno representante de todos los coordinadores que ejercerá de nexo entre los alumnos y el profesor. Se encargará de coordinar y planificar la asistencia de los alumnos coordinadores a las sesiones de formación.

En una segunda fase cuando ya se había formado a los alumnos coordinadores y se habían configurado todas las gafas, se llevó a cabo la visualización de los vídeos con todos los alumnos de ambos grados.

Fase de evaluación del grado de satisfacción. Una vez concluida la práctica y el seminario en todos los grupos, se realizó una encuesta de satisfacción a los alumnos.

#### *Acciones*

El estudio se llevó a cabo en dos titulaciones:

1. Grado en Podología:

Número de alumnos: 36.

Se incluyó en una sesión práctica (B3).

2. Grado de Enfermería:

Número de alumnos: 105 alumnos.

Se incluyó en una sesión de Seminario (B1).

La sesión de realidad virtual con los alumnos de Podología se llevó a cabo en una sesión Práctica (B3) donde los alumnos se repartieron en 3 grupos (12 alumnos por grupo).

Se emplearon 5 gafas de realidad virtual que utilizaron en minigrupos de 2-3 alumnos cada gafa virtual.

En el grado de Enfermería se llevó a cabo en una sesión de Seminario (B1) donde los alumnos se repartieron en 3 grupos (35 alumnos por grupo).

En este caso y dado el número de alumnos se emplearon 15 gafas de realidad virtual que utilizaron en minigrupos de 3 alumnos.

#### *Recursos utilizados*

Los alumnos visualizaron 3 vídeos de diferentes temáticas según el grado. Así, en el Grado en Podología los vídeos estaban relacionados con el Sistema circulatorio y en el Grado en Enfermería los videos correspondían además a Sistema Nervioso.

- Gafas virtuales (disponibles en la Facultad de Ciencias de la Salud). Gafas OCULUS®.
- Plataforma Moodle de la Universidad de León
- Encuesta de satisfacción.
- Programa Microsoft Excel: se empleará en el análisis de los datos para la elaboración de los resultados.

### *Temporalización*

La actividad descrita se ha llevado a cabo durante el primer semestre del curso 2022-2023 puesto que ambas asignaturas de Anatomía de los grados de Podología y de Enfermería son del primer semestre.

Durante el mes de septiembre se les explicó a los alumnos la actividad que iban a realizar y se escogió a los alumnos coordinadores. En la primera semana de octubre se les dio la formación a los alumnos coordinadores y se configuraron las gafas de RV.

La práctica y el seminario se impartieron en las dos últimas semanas del mes de octubre.

Al finalizar la actividad en todos los grupos se realizó la encuesta de satisfacción.

### *Plan de seguimiento e indicadores para evaluar los resultados*

Una vez visualizados los videos se compartió la experiencia y se debatió sobre lo visto con el fin de fijar y afianzar conceptos y se realizó una encuesta de satisfacción de la experiencia en la sesión, en la que los alumnos escogieron entre las siguientes opciones:

- Totalmente de acuerdo.
- Bastante de acuerdo.
- Poco de acuerdo.
- Nada de acuerdo.

Los ítems incluidos en la encuesta de satisfacción fueron:

- Considero que la elaboración de esta tarea ha ayudado a mejorar los conocimientos sobre la materia de Anatomía Humana.
- El uso de la realizada virtual ha aumentado mi motivación respecto al aprendizaje de la materia.
- Opino que la visualización de los vídeos con las gafas virtuales resulta útil para implicarme en el proceso de mi propio aprendizaje.
- Los vídeos son apropiados y accesibles para el aprendizaje del tema tratado.
- La utilización de las gafas virtuales me parece un método atractivo para utilizarse en la docencia de la asignatura de Anatomía.
- Es recomendable este tipo de método de aprendizaje para aumentar la motivación del estudiantado.
- Considero que gracias a la metodología de la realidad virtual he afianzado más conocimientos que mediante la enseñanza tradicional.
- Estoy satisfech@ en términos globales con el método utilizado en esta práctica.
- Recomendaría este tipo de actividad para la fijación de conceptos y estudio en las asignaturas de Anatomía.

## **Resultados alcanzados**

El 100% de los alumnos estuvieron totalmente o bastante de acuerdo en que la elaboración de esta tarea les ayudó a mejorar los conocimientos sobre la materia de Anatomía Humana, aumentando su motivación. Al 91% del alumnado, la visualización de los vídeos con las gafas virtuales les resultó útil para implicarse en el proceso de su propio aprendizaje y además opinaron que la elección de los videos fue apropiada y accesible.

Por otra parte, la totalidad de los alumnos manifestaron su total conformidad en cuanto a ser una metodología muy atractiva para utilizarse en la docencia de la asignatura de Anatomía.

Además, el 91% de los alumnos se mostraron totalmente de acuerdo y el 9% refirió estar bastante de acuerdo en recomendar este tipo de actividad para la fijación de conceptos y estudio en las asignaturas de Anatomía.

Por último, el 100% de los alumnos afirmaron estar totalmente o bastante satisfechos en términos globales con el método utilizado en esta sesión práctica o de seminario.

## **Conclusiones y valoración de la experiencia**

Hoy en día, los estudiantes están familiarizados con el manejo de las nuevas tecnologías, por lo que aprecian de forma plausible el uso de la RV para la enseñanza de la Anatomía, facilitando la introducción de dichas tecnologías. Debemos recordar que la RV puede causar algunos efectos colaterales como dolores de cabeza y mareos. A pesar del coste del soporte técnico, la formación del personal, requisitos de espacio causados por la VR, permite la conservación del material durante más tiempo, la necesidad de espacio físico puede reducirse, y las áreas pueden reorientarse para otros fines. Todo ello supone una repercusión positiva para las universidades incluyendo las económicas.

La RV puede ayudar en la enseñanza de la Anatomía, haciendo complementar las clases, los libros y los laboratorios, proporcionando una herramienta muy atractiva entre los métodos de enseñanza de la Anatomía. Utilizando la realidad virtual, el alumno se introduce en la anatomía de una forma inmersiva, le permite visualizar las distintas estructuras anatómicas desde una perspectiva totalmente diferente. Los resultados obtenidos en estas sesiones mostraron que la totalidad de los alumnos quedaron satisfechos con la experiencia y por tanto permite adoptar nuevas metodologías eficaces que complementen a la docencia tradicional de la Anatomía humana.

Las metodologías diseñadas, los materiales docentes y los sistemas de aprendizaje son totalmente transversales, por lo que podrían aplicarse a otras asignaturas. El carácter genérico del material docente que se propone diseñar, permite su utilización como apoyo tanto en materias de grado, de otras titulaciones afines o de máster. De hecho, una vez adquirida la experiencia con este trabajo

esperamos poder ampliar su aplicación en otras asignaturas impartidas por el mismo profesorado en otros grados.

## **Agradecimientos**

La realización de esta experiencia y la difusión de los resultados logrados ha sido posible gracias al proyecto PAID 2022 “Diseño e implementación de una propuesta didáctica de aprendizaje práctico de anatomía humana a través de modelos 3D en una aplicación de realidad virtual” financiado por la Escuela de Formación de la Ule.

## **Referencias bibliográficas**

- Castro, P. L., Garvía, J., Ramírez, J. A., Mompeó, B., Perez-Santana, L., Baraza Saz, A., Rodríguez-Florida, M.A. (2019). Uso de la aplicación 3D inmersiva Anatomyou® a la docencia en Ciencias de la Salud. VI Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el Ámbito de las TIC y las TAC Las Palmas de Gran Canaria.
- Chernikova, O., Heitzmann, N., Stadler, M., Holzberger, D., Seidel, T., & Fischer, F. (2020). Simulation-Based Learning in Higher Education: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 90(4), 499–541.
- Díaz Barriga, F., Hernández Rojas, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. 3ª ed. México:McGrawHill/Interamericana; p. 4.
- Estai, M., & Bunt, S. (2016). Best teaching practices in anatomy education: A critical review. *Annals of anatomy = Anatomischer Anzeiger : official organ of the Anatomische Gesellschaft*, 208, 151–157.
- Hidalgo Cajo, B. G., Hidalgo Cajo, D. P., Montenegro Chanalata, M. G., & Hidalgo Cajo, I. M. (2021). Realidad aumentada como recurso de apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24(3).
- Izard, S. G., Juanes Méndez, J. A., & Palomera, P. R. (2017). Virtual Reality Educational Tool for Human Anatomy. *Journal of medical systems*, 41(5), 76.
- Jiménez, A., Abarca, M. V., & Ramírez, E. L. (2000). Cuándo y cómo usar la Realidad Virtual en la Enseñanza. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (16), 4.
- Kilmon, C. A., Brown, L., Ghosh, S., & Mikitiuk, A. (2010). Immersive virtual reality simulations in nursing education. *Nursing education perspectives*, 31(5), 314–317.
- Likert, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1–55.

Mc Lachlan, J.C., Bligh, J., Bradley, P., Searle, J. (2004) Teaching anatomy without cadavers. *Medical Education* ;38:418-24.

Pensieri, C., Pennacchini, M. (2014). Overview: Virtual Reality in Medicine. *J Virtual Worlds Res.* 7, 1, 1-34.