

# Uso de Realidad Virtual para el aprendizaje de Anatomía en Educación Primaria. Un estudio sobre la motivación del alumnado.

Miguel Ángel Pérez-Sousa<sup>a</sup>. María Rocío Carrasco-Zahínos<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología. Universidad Córdoba.

<sup>b</sup> Facultad de Facultad de Educación, Psicología y Ciencias del Deporte. Universidad de Huelva.

## RESUMEN

El Grado de Maestro de Educación Primaria, contempla el estudio de materias muy diversas. Entre las cuales se encuentra la anatomía, dentro de la mención de Educación Física. Por tanto, los alumnos se enfrentan a paradigmas muy diversos, lo cual puede entorpecer el aprendizaje. Tal es el caso de la anatomía del aparato locomotor, donde la comprensión de la localización y funcionamiento de este requiere de herramientas que ayuden a visualizarlo. La Realidad Virtual (RV) nos brinda la oportunidad tecnológica necesaria para que el alumno se sumerja dentro del cuerpo humano y pueda, con un mayor grado de realismo, aprender la complejidad del sistema locomotor. Por ello, el objetivo del trabajo fue explorar la motivación del alumnado universitario del Grado de Maestro de Educación Primaria tras el uso de RV para el aprendizaje de anatomía dentro de la asignatura de Educación Física y Salud. Para ello, se utilizó la aplicación de RV Holotomy durante 3 sesiones de aprendizaje con un total de 12 estudiantes. La motivación se evaluó con el cuestionario Instructional Material Motivational Survey (IMMS) de Keller. Los resultados ofrecieron una motivación alta hacia el aprendizaje de la materia mediante el uso de RV especialmente en las dimensiones de Atención y Satisfacción. Por tanto, podemos concluir que el uso de RV podría ser una buena estrategia para mejorar la motivación hacia el aprendizaje de la anatomía del aparato locomotor en los estudiantes del Grado de Maestro de Educación Primaria

**Keywords:** Realidad Virtual, anatomía, aprendizaje, motivación, educación primaria

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde la implantación de los grados de Educación Primaria, los estudiantes se enfrentan al aprendizaje de materias muy diversas que van desde asignaturas específicas del ámbito de las matemáticas hasta la Educación Física. En la mención de Educación Física, la mayoría de los planes de estudios contemplan la asignatura de Educación Física y Salud, Motricidad, Actividad Física y Salud o similares. En ellas, el aprendizaje de la anatomía del aparato locomotor cobra un papel importante, ya que ofrece nociones básicas a los futuros docentes sobre las estructuras y funcionamiento del cuerpo humano. En nuestra experiencia primero como estudiantes de dicha materia y posteriormente como docentes en el grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte y en el grado de Maestro de Educación Primaria, con mención en Educación Física, venimos observando dificultades en la comprensión y asimilación de contenidos en torno a la anatomía y funcionamiento motriz del cuerpo. Las razones pueden ser diversas, como mencionamos anteriormente, la diversidad de materias del grado de Maestro de Educación Primaria, un bajo nivel de conocimientos de materias relacionadas con la biología o, simplemente una baja motivación hacia estos contenidos. El estudio sistemático y organizado de la composición estructural del cuerpo humano, organización ósea, posición y planos tridimensionales del organismo, son varios contenidos y metas de enseñanza de la anatomía funcional del aparato locomotor. Actualmente, se precisa, para una mejor comprensión de su funcionamiento, una mayor integración de nuevas tecnologías que permitan una visualización completa del aparato locomotor. La forma tradicional de enseñar la anatomía o modelo clásico ha estado basada en la enseñanza regional de la anatomía, bajo una visión obtusa, quizás desde una visión asistencial de la salud, que impide que el alumno integre la anatomía dentro del conjunto de funciones del cuerpo humano.

Hoy en día, la enseñanza y el estudio de la anatomía está atravesando un momento de cambio, y frente a los recursos en 2 dimensiones más habituales como las láminas anatómicas, los grabados y dibujos o los modelos en resina, la era digital ha puesto a disposición de la comunidad académica nuevos recursos para su explotación. Atlas en 3D, RV y Realidad

Aumentada (RA), son las más utilizadas en el sistema educativo. Gracias a estas nuevas herramientas está cambiando la forma en la que dictar, aprender y estudiar la morfología y funcionamiento del cuerpo humano cuyo uso, se ha incrementado considerablemente en los últimos años. Concretamente, desde la pandemia COVID-19 el uso de la tecnología educacional se ha incrementado, en principio para suplir la no presencialidad en las aulas, pero las potencialidades que ofrece para el proceso de enseñanza-aprendizaje, la ha establecido como una herramienta indispensable para docentes y estudiantes (Jiménez et al., 2000). De esta manera las nuevas tecnologías de la información y comunicación constituyen los medios por excelencia para apoyar los sistemas presenciales, siendo estos cada vez más indispensables ofreciendo a docentes y alumnos nuevas formas de enseñar y aprender (Sevillano-García & Vázquez-Cano, 2015).

La RV es un entorno de escenas y objetos de apariencia real —generado mediante tecnología informática— que crea en el usuario la sensación de estar inmerso en él. Dicho entorno se contempla a través de un dispositivo conocido como gafas o casco de Realidad Virtual. Se trata de un ámbito totalmente inmersivo y todo lo que vemos forma parte de un entorno construido de manera artificial a través de imágenes, sonidos, etc. Por su parte, en la RA nuestro propio mundo se convierte en el soporte para colocar objetos, imágenes o similares. Todo lo que vemos está en un entorno real y puede que no sea estrictamente necesario usar gafas.

Respecto a la efectividad de la RV en la enseñanza de anatomía en estudiantes de medicina, existe evidencia de resultados positivos en relación a la percepción y motivación por parte de los estudiantes lo cual puede influir en el correcto cumplimiento de los resultados de aprendizaje (Kockro et al., 2015). Sin embargo poco se sabe hasta la fecha de su aplicabilidad en estudiantes de grado de Educación Primaria.

El objetivo del presente trabajo consistió en examinar la motivación del alumnado universitario del Grado de Maestro de Educación Primaria tras el uso de RV para el aprendizaje de anatomía dentro de la asignatura de Educación Física y Salud.

## 2. METODOLOGÍA

Para dar respuesta al objetivo planteado se utilizó un instrumento reducido del Instructional Material Motivational Survey (IMMS) de Keller (Keller, 2010). Este cuestionario está compuesto por 12 ítems, formato Likert, con 7 opciones de respuesta (1=Extremadamente improbable / En desacuerdo y 7= Extremadamente probable / De acuerdo). Este cuestionario ofrece información para el análisis de la motivación en sus diferentes dimensiones: atención, relevancia, confianza y satisfacción.

La intervención didáctica se ejecutó con 12 estudiantes del Grado de Maestro de Educación Primaria de la Facultad de Educación y Psicología de la Universidad de XXX, matriculados en la asignatura de Educación Física y Salud, durante el curso 2022-2023. En la intervención, los estudiantes pudieron sumergirse en el aprendizaje de la anatomía del aparato locomotor de los miembros inferiores durante 3 sesiones de aprendizaje, mediante la aplicación de RV Holotomy (Teodoro Vite & Ibarra Ramírez, n.d.) con el uso de una gafas de RV.

Para comprobar la calidad de la asimilación de los contenidos de anatomía tras el uso de RV, se compararon la media de las calificaciones correspondiente al examen parcial del módulo de anatomía funcional, entre los 12 participantes en la intervención, establecido como grupo experimental (GE) y otros 12 alumnos no participantes y elegidos al azar, establecido como grupo control (GC). Para examinar las diferencias, las calificaciones fueron transformadas a Box-Cox (Box & Cox, 1964) y posteriormente comparados los resultados entre GC y GE mediante análisis del tamaño del efecto (TE) de Cohen (Cohen, 1988).

## 3. RESULTADOS

En el estudio, participaron un total de 12 estudiantes del Grado de Maestro de Educación Primaria, de la mención de Educación Física. De los 12 estudiantes, 8 eran mujeres y 4 hombres, con una media de edad de 21 años (DT 0,8). En la Tabla 1, presentamos los estadísticos descriptivos por ítem y dimensión. En la dimensión Satisfacción, la media de las puntuaciones fue de 6,33 (DT 1,16), siendo el ítem con mejor puntuación *Me ha gustado esta clase (con RV)* con una media de 6,44 (DT 1,11). En la dimensión Atención, la media de las puntuaciones fue de 6,01 (DT 1,31) siendo la mejor de las

puntuaciones en el ítem *La calidad de las actividades con RV me ayuda a mantener la atención* con una media de 6,21 (DT 1,01). La dimensión Relevancia también obtuvo una valoración positiva por parte del estudiantado con una media de 5,55 (DT 1,09). Por último la dimensión Confianza fue la que obtuvo peor puntuación con respecto a las anteriores con una media de 4,84 (DT 1,39). De este modo, se puede observar cómo en todos los ítems de todas las dimensiones existe una valoración muy positiva sobre el uso de RV para el aprendizaje de la anatomía de los miembros inferiores. Teniendo en cuenta que las puntuaciones en los ítems se basan en una escala de 1 a 7, donde 1 indica la peor valoración y 7 la mejor, todos los ítems de las dimensiones superan la mitad (3,5), por lo que se aprecia una valoración positiva hacia la motivación que implica el uso de la RV. Las dos dimensiones con mejor valoración fueron Atención y Satisfacción. Por otra parte, las otras dos dimensiones, Relevancia y Confianza, obtuvieron positivas valoraciones, aunque menores que las anteriores. Esto refleja que el uso de RV aumenta la capacidad atencional de los alumnos durante las clases de anatomía o estudio de la misma y además una mejor satisfacción. Esto no indica que la relevancia y confianza en el uso de RV para el estudio de anatomía no se menoscabe, sino todo lo contrario, ya que obtuvieron valoraciones positivas, pero no tan significativas como las dimensiones Atención y Satisfacción. En general, los resultados indican una mayor motivación hacia el uso de RV.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos por ítems y dimensiones del cuestionario

	Media	SD
Dimensión Atención	6,01	1,31
1. La calidad de las actividades con RV me ayuda a mantener la atención	6,21	1,01
2. La forma de organizar la información usando estos materiales (RV) me ayuda a mantener la atención	6,16	1,13
3. La variedad de actividades ayuda a mantener mi atención en clase	5,66	1,80
Dimensión Relevancia	5,55	1,09
4. Para mí es claro como esta clase está relacionada con cosas que ya sabía	5,01	0,91
5. Los contenidos y las actividades con RV transmiten la impresión de que merece la pena conocer los contenidos de la lección	5,54	1,39
6. El contenido de esta clase es útil para mí	6,12	0,98
Dimensión Confianza	4,84	1,39
7. Mientras trabajo en esta clase con RV, estoy seguro de que voy a aprender los contenidos	5,87	1,11
8. Después de trabajar en esta clase, me siento seguro de que sería capaz de aprobar un examen sobre el tema	4,21	1,17
9. La buena organización de la clase con RV me ayuda a estar seguro de que voy a aprender los contenidos	4,44	1,89
Dimensión Satisfacción	6,33	1,16
10. He disfrutado tanto en clase con RV que me gustaría saber más sobre la materia	6,28	1,32
11. Me ha gustado esta clase (con RV)	6,44	1,11
12. Ha sido un placer trabajar en una clase tan bien diseñada con RV	6,29	1,05

Para comprobar en términos reales el grado de asimilación de los contenidos de anatomía, se realizó una comparación entre un grupo experimental y un grupo control (no participante en las sesiones didácticas). Se puede observar en la Tabla 2, como las calificaciones obtenidas en el examen parcial del módulo de anatomía funcional entre los 12 participantes en la intervención fue de 8,50 (DT 1,00) mientras que en el grupo control fue de 7,00 (DT 1,50). Mediante TE d'Cohen se examinaron las diferencias en las calificaciones siendo de 1,17 (95% IC 0,31; 2,04), lo cual arroja una diferencia grande entre GE y GC.

Tabla 2. Resultados examen módulo de anatomía funcional

Grupos	M (DT)	ES (95% IC)
Experimental	8,50 (1,00)	1,17 (0,31; 2,04)
Control	7,00 (1,50)	

#### 4. CONCLUSIONES

Se constató la intervención positiva con RV en el aprendizaje de la anatomía del aparato locomotor en estudiantes del Grado de Maestro de Educación Primaria. Especialmente los estudiantes puntuaron positivamente en las dimensiones Satisfacción y Atención. Por tanto, el empleo de RV podría ser una buena estrategia para mejorar la motivación hacia el aprendizaje de la anatomía del aparato locomotor en los estudiantes del Grado de Maestro de Educación Primaria. Además, los resultados de las calificaciones indicaron una mejor asimilación de los contenidos en aquellos alumnos participantes en la intervención didáctica a través de RV.

Por último, podemos indicar que muy posiblemente, la RV podría sustituir sistemas clásicos como los modelos de resina o los atlas en papel, acercando a los alumnos a una anatomía inmersiva y real, ya que se obtiene una mayor motivación hacia el aprendizaje con mejores resultados académicos.

#### 5. REFERENCIAS

- Box, G. E. P., & Cox, D. R. (1964). An Analysis of Transformations Author ( s ): G . E . P . Box and D . R . Cox Published by : Wiley for the Royal Statistical Society Stable URL : <http://www.jstor.org/stable/2984418> Accessed : 08-03-2016 06 : 53 UTC Your use of the JSTOR archive indicates. *Journal, Source Statistical, Royal Series, Society*, 26(2), 211–252.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. L. Erlbaum Associates.
- Jiménez, A. de A., Abarca, M., & Ramírez, E. (2000). *Cuándo y Cómo usar la Realidad Virtual en la Enseñanza*.
- Keller, J. M. (2010). Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach. *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach*, 1–353. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3/COVER>
- Kockro, R. A., Amaxopoulou, C., Killeen, T., Wagner, W., Reisch, R., Schwandt, E., Gutenberg, A., Giese, A., Stofft, E., & Stadie, A. T. (2015). Stereoscopic neuroanatomy lectures using a three-dimensional virtual reality environment. *Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger*, 201, 91–98. <https://doi.org/10.1016/J.AANAT.2015.05.006>
- Sevillano-García, M., & Vázquez-Cano, E. (2015). The Impact of Digital Mobile Devices in Higher Education. *J. Educ. Technol. Soc.*
- Teodoro Vite, S., & Ibarra Ramírez, V. H. (n.d.). *Holotomy*. Retrieved September 28, 2023, from <https://visalio.com/index.php/atlas-anatomico>