



USO DE LA REALIDAD AUMENTADA EN LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

MA. MARCOS MANUEL RENDÓN ALEMÁN
MA.YADIRA REBECA MELCHOR EGUÍA

I. INTRODUCCIÓN

La realidad aumentada, una tecnología que superpone información digital sobre el mundo real a través de dispositivos como gafas o aplicaciones móviles, tiene un potencial inmenso en diversas áreas. Sin embargo, es en el ámbito de la educación y la investigación en las ciencias experimentales donde esta tecnología está abriendo nuevas puertas, facilitando la visualización de conceptos complejos y promoviendo un aprendizaje más interactivo y participativo.

II. PROPÓSITO Y OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

El propósito de esta ponencia es explorar y analizar el impacto de la realidad aumentada (RA) en las ciencias experimentales, destacando cómo esta tecnología innovadora está transformando los métodos de enseñanza y la práctica investigativa.

Objetivos de Aprendizaje:

- **Comprender los Fundamentos de la Realidad Aumentada:**

Explicar qué es la realidad aumentada y cómo funciona, incluyendo los conceptos clave y las tecnologías subyacentes que permiten su implementación.

- **Explorar Aplicaciones Prácticas en Laboratorios de Biología:**

Identificar y analizar casos de estudio en los que la RA ha sido utilizada para mejorar la enseñanza de conceptos biológicos complejos, la visualización de estructuras y procesos celulares, y la simulación de experimentos.

- **Evaluar los Beneficios y Desafíos:**

Evaluar cómo la RA puede enriquecer la experiencia de aprendizaje y la investigación en el área experimental, destacando tanto sus ventajas, como la mejora en la comprensión y la interactividad, como los desafíos, tales como los costos y la necesidad de capacitación.

III. COMPETENCIAS

Competencias Generales

8. Utiliza los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.

Competencias Genérica

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a partir de métodos establecidos

1. CONTENIDOS

- El funcionamiento de la realidad aumentada
- El impacto de la realidad aumentada en la vida estudiantil
- Aplicación práctica de la realidad aumentada
- Reflexión final sobre la realidad aumentada

2. ESTRATEGIA DIDÁCTICA O PROYECTO

La estrategia didáctica se centra en el uso de la realidad aumentada (RA) para permitir que los estudiantes observen y analicen de manera interactiva los órganos de un sistema en particular. Utilizando tablets o celulares y un cubo de gomaespuma con localizadores impresos en cada una de sus caras que, combinado con un dispositivo, permite ver objetos en 3D, los estudiantes pueden visualizar modelos tridimensionales detallados de los órganos en su contexto anatómico.

Estos modelos pueden ser rotados y ampliados, su relación con otros órganos y su funcionamiento en tiempo real. La estrategia incluye actividades guiadas donde los estudiantes pueden explorar cada órgano, identificar sus características principales, y analizar cómo interactúa con el resto del sistema. Además, se incorporan preguntas reflexivas y tareas de comparación entre el modelo virtual y diagramas tradicionales, promoviendo un aprendizaje activo y una comprensión profunda del material estudiado.

3. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

El estudio de órganos y sistemas dentro del ámbito educativo tradicionalmente se ha basado en recursos bidimensionales como libros de texto, láminas anatómicas y modelos físicos. Aunque estos recursos son valiosos, presentan limitaciones al intentar representar la complejidad y la tridimensionalidad de los sistemas biológicos.

La implementación de una estrategia didáctica basada en realidad aumentada (RA) para el estudio de órganos y sistemas se fundamenta en varias teorías del aprendizaje que subrayan la importancia de la interacción activa, la multimodalidad y la experiencia directa en la construcción del conocimiento. La RA, al combinar el entorno físico con elementos digitales interactivos, ofrece una plataforma ideal para abordar la enseñanza de temas complejos, permitiendo a los estudiantes visualizar y manipular modelos tridimensionales de los órganos en un contexto realista y comprensible.

Perspectiva Constructivista: Desde el enfoque constructivista, el aprendizaje se construye activamente cuando los estudiantes interactúan con el objeto de estudio. Piaget (1972) y Vygotsky (1978) destacaron la importancia de la interacción en el desarrollo cognitivo. La RA permite a los estudiantes explorar y manipular modelos de órganos en un entorno interactivo, facilitando la construcción de conocimientos mediante la experiencia directa y la observación activa. Esta estrategia no solo promueve el aprendizaje autodirigido, sino que también facilita la comprensión de conceptos abstractos a través de representaciones visuales dinámicas.

Aprendizaje Experiencial: Kolb (1984) enfatiza que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes pueden experimentar directamente el objeto de estudio. La RA ofrece una simulación realista que permite a los estudiantes “explorar” el cuerpo humano, proporcionando una expe-

riencia de aprendizaje inmersiva que facilita la retención y la transferencia del conocimiento. Esta inmersión virtual no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar situaciones reales con un conocimiento más profundo y práctico.

Teoría de la Carga Cognitiva: Sweller (1988) argumenta que la presentación de información compleja puede sobrecargar la capacidad cognitiva del estudiante, dificultando el aprendizaje. La RA, al ofrecer visualizaciones claras y manipulables de órganos y sistemas, ayuda a simplificar conceptos complejos, facilitando su comprensión sin sobrecargar la memoria de trabajo.

Inclusión y Personalización del Aprendizaje: La RA también apoya la educación inclusiva al permitir la adaptación de las experiencias de aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes (Rose & Meyer, 2002). Al proporcionar dife-

rentes niveles de interacción y complejidad, la RA puede personalizar el aprendizaje, haciéndolo accesible para estudiantes con diferentes habilidades y estilos de aprendizaje. Esto asegura que todos los estudiantes puedan beneficiarse del contenido, independientemente de sus diferencias individuales.

Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia: Según Mayer (2005), el aprendizaje es más eficaz cuando se utilizan múltiples formas de representación de la información, como imágenes, texto y modelos tridimensionales. La RA integra estas modalidades, proporcionando una experiencia de aprendizaje rica y diversa que mejora la retención y comprensión del contenido.

4. RESULTADOS

Esta metodología no solo facilita el aprendizaje visual y kinestésico, sino que también fomenta la participación y el pensamiento crítico, al permitir que los alumnos manipulen virtualmente los órganos y observen directamente los procesos fisiológicos que de otro modo serían difíciles de visualizar.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y ELECTRÓNICAS

- Piaget, J. (1972). *The Psychology of the Child*. Basic Books.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice Hall.
- Sweller, J. (1988). Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.
- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge University Press.

Ma. Marcos Manuel Rendón Alemán

mrendona@uanl.edu.mx



Marcos Manuel Rendón Alemán es un destacado profesional en el ámbito de la educación y la investigación, egresado de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Con más de 15 años de experiencia en docencia e investigación, ha trabajado principalmente en las áreas de química y biología.

Posee una sólida formación académica, con una maestría en Educación y otra en Administración de Instituciones Educativas. Su trayectoria profesional incluye roles significativos como Coordinador Académico de Preparatoria y colaborador en diversos cursos como instructor. Actualmente, Marcos Manuel Rendón Alemán se desempeña como preparador en los concursos estatales de biología, representando a la Preparatoria 16, donde continúa contribuyendo al desarrollo académico de sus estudiantes.

Ma. Yadira Rebeca Melchor Eguía

yadira.melchorg@uanl.edu.mx



Nacida en Dr. Arroyo, Nuevo León, Rebeca Melchor es una profesional destacada en el campo de la tecnología. Su trayectoria comenzó con la obtención de la licenciatura en Ciencias Computacionales en la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) y una maestría en Administración por la Facultad de Ciencias Químicas. Su pasión por la tecnología la condujo a una exitosa carrera en el desarrollo de sistemas, donde trabajó durante siete años en el sector privado

Desde 2014, Rebeca ha combinado su experiencia técnica con la docencia, impartiendo clases de tecnología y matemáticas en la Preparatoria 16 de la UANL. Su capacidad para integrar sus conocimientos técnicos con la enseñanza le ha permitido ofrecer a sus estudiantes una perspectiva única y práctica de la tecnología y las matemáticas.

A lo largo de su carrera, Rebeca Melchor ha demostrado un compromiso constante con la educación y la innovación tecnológica, influenciando positivamente a sus alumnos y contribuyendo al desarrollo académico y profesional en su campo.