

INTRODUCCIÓN

“Quizás ninguna otra tecnología digital tenga el potencial de revolucionar la experiencia educativa como la Realidad Aumentada (RA) ” (p. 97, Kidd y Crompton, 2016). La Realidad Aumentada (RA) se configura como una potencial herramienta para el aprendizaje inmersivo en el aula. No solo eso, sino que muchos autores consideran ya que la RA es una tendencia tecnológica en contextos muy diversos. Sin embargo, ¿qué teorías de aprendizaje sustentan su uso educativo? ¿Qué conceptualización de la RA se deriva de la trayectoria académica que tenga este ámbito de estudio? ¿A qué elementos y tipologías hace referencia? ¿Qué potencialidades y aplicaciones educativas tiene? ¿Qué dispositivos y qué software se usa? ¿Está consolidada en áreas como la Educación Ambiental?

En relación con los objetivos, la estructura de este trabajo se divide en varios capítulos. La fundamentación teórica comprende las nuevas teorías de aprendizaje aplicadas a la RA, la conceptualización de la RA, sus elementos, tipos y niveles, sus potencialidades y sus aplicaciones.

RESULTADOS

El análisis se realiza de un total de 5 artículos, que se presentan a continuación por orden alfabético.

- Chien, C. (2019). English for Ecotourism and Its Sustainability with Augmented Reality Technology. International Education Studies, 12 (6), 134-147. <https://doi.org/10.5539/ies.v12n6p134>

- Kumpulainen, K.; Byman, J.; Renlund, J.; Wong, C.C. (2020). Children's Augmented Storying in, with and for Nature. Education Sciences, 10 (6), 149. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci10060149>

- Kyza, E.A.; Georgiu, Y. (2018). Scaffolding augmented reality inquiry learning the design and investigation of the TraceReaders location-based, augmented reality platform. Interactive Learning Environments, 27(2), 211-225. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1458039>

- Litts, B.K.; Lewis, W.E.; Mortensen, C.K. (2019). Engaging youth in computational thinking practices through designing place-based mobile games about local issues. Interactive Learning Environments, 28 (3), 302-315. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1674883>

- Wu, P.H.; Hwang, G.J.; Yang, M.L.; Chen, C.H. (2017). Impacts of integrating the repertory grid into an augmented reality-based learning design on students' learning achievements, cognitive load and degree of satisfaction. Interactive Learning Environments, 26(2), 221-234. <http://dx.doi.org/10.1080/10494820.2017.1294608>

Análisis del Bloque A. Nuevas teorías de aprendizaje aplicadas a la RA

El primer bloque que analizar es el referido a las nuevas teorías de aprendizaje aplicadas a la RA (tabla 2). Como se puede observar, en los artículos de Chien (2019), Kumpulainen, Byman, Renlund y Wong (2020) y Litts, Lewis y Mortensen (2019) no se menciona el aprendizaje ubicuo, móvil, inmersivo, híbrido y/o conectivista. Sin embargo, tanto Kyza y Georgiu (2018) como Wu, Hwang, Yang y Chen (2017) mencionan el aprendizaje móvil y el inmersivo, respectivamente. Asimismo, ambos mencionan el aprendizaje ubicuo. Cada artículo se posiciona desde una corriente pedagógica muy marcada. Se encuentran sinergias entre Chien (2019), Kumpulainen, Byman, Renlund y Wong (2020) y Litts, Lewis y Mortensen (2019) en un enfoque basado en nuevas formas de comunicación y relación. Asimismo, todos los artículos caracterizan su enfoque teórico desde la multimodalidad o el aprendizaje con dispositivos móviles de diferentes maneras, en diferentes lugares o en diferentes momentos.

Análisis del Bloque B. Conceptualización de la RA

El segundo bloque que analizar es el referido a la conceptualización de la RA (tabla 3). Como se puede observar, Litts, Lewis y Mortensen (2019) son los únicos que no caracterizan la RA ni la definen de ninguna manera. El resto de artículos definen de forma análoga la RA como la superposición de imágenes que enriquecen el mundo real en el que se superpone. La fundamentación teórica de Kyza y Georgiu (2018) y Wu, Hwang, Yang y Chen (2017) aportan numerosas referencias y definiciones, incluyendo a Azuma (1997) como referente fundamental. Chien (2019) y Kumpulainen, Byman, Renlund y Wong (2020) hacen una conceptualización de la RA más pobre. Ningún autor muestra figuras o tablas teóricas sobre la RA, tampoco mencionan la virtualidad de Milgram y Kishino (1994), las realidades mixtas o Tom Caudell como el responsable de la acuñación del término, todos ellos referentes muy frecuentes en la fundamentación teórica de este TFM.

Análisis del Bloque C. Elementos, tipos y niveles de la RA

El tercer bloque que analizar es el referido a los elementos, tipos y niveles de la RA (tabla 4). Como se puede observar, solo Chien (2019) y Kyza y Georgiu (2018) mencionan los elementos constituyentes de la RA que aplican. Kumpulainen, Byman, Renlund y Wong (2020) y Wu, Hwang, Yang y Chen (2017) mencionan algunos de esos elementos. Litts, Lewis y Mortensen (2019) no mencionan ningún elemento. Chien (2019) y Wu, Hwang, Yang y Chen (2017) utilizan una “RA basada en el reconocimiento de las formas”, usando marcadores (nivel 1) o objetos reales (nivel 2), respectivamente. Kumpulainen, Byman, Renlund y Wong (2020), Kyza y Georgiu (2018) y Litts, Lewis y Mortensen (2019) usan una “RA basada en el reconocimiento de la posición” (nivel 2 por la geolocalización). 4 de 5 artículos serían de nivel 2.

CONCLUSIONES

Tras la realización de este trabajo y gracias a la lectura de los diferentes autores que han tratado la RA aplicada a entornos educativos, así como el análisis de los artículos sobre la RA como estrategia didáctica en el ámbito de la Educación Ambiental, mi visión al respecto se ha enriquecido enormemente. En base a lo analizado previamente, se extraen las siguientes conclusiones:

- Que la ubicuidad y la movilidad suponen modelos pedagógicos claves a la hora de acercarse a las TIC y su papel educativo, así como también aparecen otros aprendizajes como el inmersivo, el híbrido o el conectivista.
- Que la Realidad Aumentada tiene ya un corpus teórico con un cierto recorrido a nivel teórico, que ayuda a generar una conceptualización sólida de sus características y sus potencialidades educativas.
- Que existen carencias claras de estudios rigurosos y suficientes sobre la RA en el ámbito de la Educación Ambiental.
- Que el aprendizaje ubicuo, móvil e inmersivo son pertinentes para enfocar el uso de la RA en Educación Ambiental.
- Que se encuentran carencias teóricas a la hora de aproximarnos a una conceptualización de la RA como estrategia didáctica en los cinco artículos analizados.
- Que los cinco artículos analizados exponen que la tecnología de la RA está ya muy avanzada y extendida con RA basadas en el reconocimiento de la posición o de las formas de nivel 2 (objetos reales o geolocalización, respectivamente).
- Que las potencialidades educativas de la RA que presentan los cinco artículos analizados a nivel teórico son la interactividad, la participación y el rol activo del alumnado, así como la mejora en la evaluación de la información y el juicio crítico. La motivación es también una variable muy destacada a nivel teórico.
- Que las potencialidades educativas de la RA que presentan los cinco artículos analizados en sus hallazgos son los mostrados a nivel teórico, sumados a la cooperación y la colaboración, la comunicación grupal, la mejora de las competencias digitales, las habilidades cognitivas y la gestión de problemas.
- Que las aplicaciones de la RA que presentan los cinco artículos analizados pueden ser muy diversas y específicas. Que se enmarcan en el modelado de objetos, la gamificación y los juegos educativos o el aprendizaje por descubrimiento.
- Que el hardware que se usó en los cinco artículos analizados es de tipo visual (smartphones o tablets) y que el software tiende a ser conocido, lo que podría sugerir cierto uso generalizado de estos dispositivos y plataformas.

METODOLOGÍA

El contexto que se investiga es la Educación Ambiental. El problema central de este trabajo, tal y como se concreta en los objetivos, es conocer el estado actual de la Realidad Aumentada en el ámbito de la Educación Ambiental.

La estrategia utilizada para este TFM es “la investigación documental o el uso de documentación [...] El uso genuino de esta estrategia tendría lugar siempre que se pretendiese basar el estudio sobre todo en evidencia documental” (p. 99, Valles, 1999). Algunos de los estudios consultados han sido los siguientes: Bacca et. al. (2014), Prendes (2015), Fombona y Pascual (2016), Fombona et. al. (2017), Gavilanes, Abásolo y Cuji (2018) y Quintero et. al. (2019).

La secuenciación metodológica sigue estas fases:

- FASE I. Revisión sistemática de la literatura sobre la RA como estrategia didáctica.
- FASE II. Recopilación de experiencias prácticas de la RA en el ámbito de la Educación Ambiental a través de una revisión bibliográfica.
- FASE III. Análisis de las experiencias prácticas recogidas a la luz del marco teórico (Anexo I por bloques).
- FASE IV. Elaboración de la discusión a la luz de los resultados y su análisis. Redacción de las conclusiones y la prospectiva. Difusión de la investigación a modo de póster científico.

Análisis del Bloque D. Potencialidades educativas de la RA

El cuarto bloque que analizar es el referido a las potencialidades educativas de la RA (tabla 5). Se han diferenciado las potencialidades educativas de la RA a nivel teórico de las que se encuentran en los hallazgos de cada artículo. De esta manera, si englobamos las potencialidades a nivel teórico en la lista recogida en el Bloque D del Anexo I, encontramos que las más comunes son:

- Interactividad, participación y rol activo del alumnado (5 de 5).
- Mejora en la evaluación de la información y en el juicio crítico (5 de 5).
- Motivación e implicación del alumnado (4 de 5).
- Cooperación y colaboración, mayor comunicación grupal (3 de 5).
- Contextualización de la información presentada (3 de 5)
- Adaptación a las necesidades y estilos de aprendizaje del alumnado (3 de 5).

También aparecen en menor proporción la mejora en la gestión de problemas, la observación de elementos difíciles de ver en el aula o apertura del aula a otros espacios, la mejora de habilidades cognitivas, memoria o atención y la creatividad.

Si nos basamos en los hallazgos de los cinco artículos analizados, las potencialidades educativas más mencionadas siguen siendo las mencionadas en el párrafo anterior, pero se añaden nuevas. La cooperación y la colaboración, así como la mayor comunicación grupal aparece como un beneficio concluyente en tres de los cinco artículos analizados. La mejora de las competencias digitales, habilidades cognitivas o la gestión de problemas también aparecen, aunque en menor grado.

Análisis del Bloque E. Aplicaciones de la RA en educación

El quinto bloque que analizar es el referido a las aplicaciones de la RA en educación (tabla 6). Como se puede observar, con la premisa de la RA como estrategia didáctica para la educación ambiental, cada aplicación educativa es específica y diferente.

Análisis del Bloque F. Dispositivos de uso común en educación

El sexto y último bloque que analizar es el referido a los dispositivos de uso común en educación (tabla 7). Como se puede observar, el hardware utilizado son smartphones en tres de cinco artículos y tablets en los dos restantes. No se mencionan dispositivos no vinculados a otro sentido que no sea el visual, multisensoriales o de tipo espacial. El software es diferente en cada artículo, usando incluso apps específicas como MyAr Julle o TraceReaders. En los demás, usan Aurasma, ARIS o QCAR, plataformas más conocidas.