

# REALIDAD AUMENTADA.

UN MUSEO VIRTUAL EN EL AULA.



Elia Aparicio Navarro

# REALIDAD AUMENTADA.

UN MUSEO VIRTUAL EN EL AULA.



Elia Aparicio Navarro

Primera edición, 2023

Autora: Elia Aparicio Navarro

Edita: Educàlia Editorial

Imprime: Grupo Digital 82, S. L.

ISBN: 978-84-127032-8-3

Depósito Legal: Obra digital no necesita

Printed in Spain/Impreso en España.

Todos los derechos reservados. No está permitida la reimpresión de ninguna parte de este libro, ni de imágenes ni de texto, ni tampoco su reproducción, ni utilización, en cualquier forma o por cualquier medio, bien sea electrónico, mecánico o de otro modo, tanto conocida como los que puedan inventarse, incluyendo el fotocopiado o grabación, ni está permitido almacenarlo en un sistema de información y recuperación, sin el permiso anticipado y por escrito del editor.

Alguna de las imágenes que incluye este libro son reproducciones que se han realizado acogiendo al derecho de cita que aparece en el artículo 32 de la Ley 22/18987, del 11 de noviembre, de la Propiedad intelectual. Educàlia Editorial agradece a todas las instituciones, tanto públicas como privadas, citadas en estas páginas, su colaboración y pide disculpas por la posible omisión involuntaria de algunas de ellas.

Educàlia Editorial

Avda. de las Jacarandas 2 loft 327 46100 Burjassot-València

Tel. 960 624 309 - 963 768 542 - 610 900 111

Email: [educaliaeditorial@e-ducalia.com](mailto:educaliaeditorial@e-ducalia.com)

[www.e-ducalia.com](http://www.e-ducalia.com)

## *Agradecimientos*

Como siempre, a mi madre, que me anima y apoya en todos mis proyectos como si fueran suyos.

A mis alumnos y alumnas de 1º ESO, por ser la inspiración de esta idea y dejarme utilizar sus preciosos trabajos como ejemplo. Y en general, a todo el personal del IESO Pedanías Altas, por la increíble acogida y todo el apoyo y ánimo recibido.

# Índice de contenido

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
1.1 Justificación .....	8
1.2 Objetivos del trabajo .....	9
1.3. Metodología de trabajo empleada.....	10
<b>2. ESTADO DE LA CUESTIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>3. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
3.1. La creatividad en entornos educativos.....	14
3.2. Conectivismo y Educación 3.0. ....	19
3.3. Metodologías participativas y el uso de las TIC. ....	20
3.4. Uso de la Realidad Aumentada en Educación. Proyectos. Ventajas e inconvenientes.....	23
<b>4. DISEÑO DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>26</b>
4.1. Descripción de la propuesta.....	26
4.2. Contextualización del proyecto .....	28
4.1.1. Marco legislativo en el que se enmarca la propuesta.	30
4.3. Diseño y metodología de la propuesta .....	32
4.3.1. Objetivos de la propuesta	33
4.3.2. Estándares, Contenidos y Criterios de Evaluación.	36
4.3.3. Competencias	40
4.4. Herramientas y aplicaciones TIC .....	41
4.5. Implantación y desarrollo de la propuesta.....	44
4.5.1. Temporalización	44
4.5.2. Descripción de actividades	51
4.5.3. Propuesta de evaluación de actividades	65
4.5.4. Propuesta de evaluación del trabajo	66
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>68</b>

<b>6. LIMITACIONES Y POSIBLES LÍNEAS DE FUTURO .....</b>	<b>69</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>70</b>

## Índice figuras

Figura 1. Infografía sobre la metodología empleada.....	10
Figura 2. Competencias y Dimensiones STEAM .....	22
Figura 3. Competencias Clave y Competencias STEAM.....	22
Figura 4, Proyecto APRENDRA: Aplicación para observar modelos virtuales 3D de flora y fauna.....	24
Figura 5. Centro de Interpretación de la Orden Militar de Calatrava. Instalación que muestra la evolución constructiva de la fortaleza .....	25
Figura 6. Centro de Interpretación de la Orden Militar de Calatrava. Maqueta virtual que muestra la evolución constructiva de la fortaleza .....	25
Figura 7. Trabajo de autorretrato de dos alumn@s de 1º de ESO. ....	27
Figura 8. Resultado al escanear el código QR de la imagen .....	28
Figura 9. Horario del transporte escolar .....	29
Figura 10. Formulario de evaluación .....	41
Figura 11. Google Sites .....	42
Figura 12. Google Forms .....	42
Figura 13. Google Arts & Culture. ....	43
Figura 14. QR Generator.....	43
Figura 15. Genially .....	44
Figura 16. Crear un Sitio Web en Google Sites .....	55
Figura 17. Crear un Sitio Web en Google Sites .....	56
Figura 18. Crear un Sitio Web en Google Sites .....	56
Figura 19. Crear un Sitio Web en Google Sites .....	57
Figura 20. Crear un Sitio Web en Google Sites .....	57
Figura 22. Incrustar materias gráfico en Google Sites.....	59
Figura 23. Elaboración de códigos QR .....	61
Figura 24. Elaboración de códigos QR. ....	61
Figura 25. Museo Virtual.....	64
Figura 26. Museo Virtual.....	67
Figura 27. Formulario de evaluación .....	67
Figura 28. Análisis DAFO de la propuesta.....	67

## Índice de tablas

Tabla 1. Niveles de concreción curricular .....	30
Tabla 2. Legislación Educativa vigente en el curso 2021/2022.....	32
Tabla 3. Tabla de correspondencia entre los objetivos curriculares y los objetivos de la propuesta.....	35
Tabla 4. Relación de contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje Bloque 1.....	36
Tabla 5. Relación de contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje Bloque 2.....	38
Tabla 6. Competencias clave.....	40
Tabla 7. Temporalización de Actividades 1º Trimestre. Unidad Didáctica 1. ....	45
Tabla 8. Temporalización de Actividades 1º Trimestre. Unidad Didáctica 2. ....	46
Tabla 9. Temporalización de Actividades 1º Trimestre. Unidad Didáctica 3. ....	47
Tabla 10. Temporalización de Actividades 2º Trimestre. Unidad Didáctica 4 .....	47
Tabla 11. Temporalización de Actividades 2º Trimestre. Unidad Didáctica 5 .....	48
Tabla 12. Temporalización de Actividades 2º Trimestre. Unidad Didáctica 6 .....	49
Tabla 13. Temporalización de Actividades 3º Trimestre. Unidad Didáctica 7 .....	49
Tabla 14. Temporalización de Actividades 3º Trimestre. Unidad Didáctica 8 .....	50
Tabla 15. Temporalización de Actividades 3º Trimestre. Unidad Didáctica 9 .....	51
Tabla 16. Clasificación de actividades.....	53
Tabla 17. Ficha Técnica. Actividad 1.....	55
Tabla 18. Ficha Técnica Actividad 2.....	58
Tabla 19. Ficha Técnica Actividad 3.....	60
Tabla 20. Ficha Técnica Actividad 4.....	62
Tabla 21. Ficha Técnica Actividad 5.....	63
Tabla 22. Rúbrica de evaluación .....	66

## Resumen

Este proyecto está basado en la utilización de la Realidad Aumentada como herramienta para fomentar la creatividad y el aprendizaje dentro del aula de Educación Plástica Visual y Audiovisual, en concreto, del Primer Curso de Educación Secundaria Obligatoria. Se pretende combinar el uso de elementos reales (Proyectos desarrollados a lo largo del curso por los y las alumnas) y objetos virtuales (imágenes, textos, o cualquier recurso audiovisual) que completen y complementen los contenidos de la asignatura, además de conectar estos conocimientos con los adquiridos en otras materias como Geografía e Historia o Historia del Arte. De este modo, crearemos un “Museo Virtual” en el aula, donde el alumnado sea el encargado de crear los marcadores o códigos QR que servirán de conexión entre lo real y lo virtual. Esto favorece la interacción de los y las adolescentes con sus propios trabajos de clase y gran variedad de obras y estilos de la Historia del Arte. El uso de la Realidad Aumentada (R.A.) nos brinda la oportunidad de trabajar de manera complementaria la alfabetización digital del alumnado, puesto que no solamente tendrán que aprender a crear los marcadores de R.A., sino que, además, deberán investigar, buscar y curar la información, imágenes, vídeos o recursos que se vayan a asociar a cada uno de los trabajos realizados. Para el diseño de esta propuesta, se ha llevado a cabo una pequeña investigación sobre tres puntos fundamentales: el enfoque conectivista en la educación 3.0., el uso de Realidad Aumentada como herramienta educativa y el fomento de la Creatividad en educación. Además, por supuesto, del marco legal vigente actualmente en la Región de Murcia, lugar del centro de referencia donde se desarrollaría el proyecto: *Decreto n.º 220/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.*

- Palabras clave:

Realidad Aumentada, Educación, Conectivismo, Creatividad, Museo Virtual, Alfabetización Digital.

## Abstract

This project is based on the use of Augmented Reality (AR) as a tool to foster creativity and learning of 'Plastic, Visual and Audiovisual Education' subject. It will be implemented in 1st grade of Secondary Education, in a state Secondary School near Lorca, Murcia. The purpose is to combine the materials created by the students during the school year and digital content such as images, videos or texts which complement the teaching-learning process. In line with this, other subjects such as Geography, History and Art History will help students to acquire the contents of our subject. In this way, we will create a "Virtual Museum" in the classroom, where the students are in charge of creating QR codes that will serve as a connection between the real and the virtual world. This will boost the student's interaction with their own class work and a great variety of creations and styles of Art History. The use of AR will provide us with the opportunity to develop students' Digital Literacy since not only they will have to create AR markers, but also they will have to research information, images, videos or resources that will be linked with each of the creations. In the process of design of this teaching proposal, research has been carried out studying three points of seminal importance: a connectivist approach in education 3.0, the use of AR as an educational tool and the promotion of creativity in education. Furthermore, this project is based on Decree 220/2015, of September 2, 2015, which establishes the syllabus for Compulsory Secondary Education in the Region of Murcia.

- Keywords:

Augmented Reality (AR), Education, Connectivism, Creativity, Virtual Museum, Digital Literacy.

# 1. INTRODUCCIÓN

Los crecientes avances tecnológicos sumados a los continuos cambios en la sociedad, hacen que sea innegable la necesidad de incluir todas estas nuevas herramientas y metodologías en el ámbito educativo. Los últimos años, sobre todo desde inicio de la pandemia COVID-19, han estado caracterizados por la inclusión de las TIC en educación. Esa necesidad imperiosa de poder retomar la actividad educativa en los periodos de cuarentena ha agilizado el proceso de integración, de modo que alumnos, docentes y familias se han visto obligados a adaptarse al uso de este tipo de herramientas con cierta premura. Lo que nos deja actualmente en un panorama ideal para seguir investigando sobre nuevas metodologías y herramientas que nos permitan renovar la educación, y adaptarla a los cambios sociales y nuevas profesiones emergentes centradas cada vez más en los avances tecnológicos.

Por este motivo, el proyecto parte de la realidad aumentada como fuente de información transversal a los contenidos impartidos en la asignatura de Educación Plástica Visual y Audiovisual. Pretende crear un “museo virtual” dentro de la propia aula, donde el alumnado pueda relacionar los principios básicos de la plástica, con su correspondencia en la historia del arte, y de este modo conseguir un aprendizaje integral, conectando estos conocimientos con los de otras asignaturas, como Geografía e Historia, concretamente con los contenidos del bloque de historia del arte.

## 1.1 Justificación

Esta atmósfera de continuos cambios y avances nos plantea un nuevo reto en lo que respecta a la educación. Está claro que la comunidad educativa debe sumarse y fomentar el cambio, la evolución; pero no solo basta con utilizar las TIC de manera sistemática. Debe existir un cambio real en las metodologías de enseñanza, poniendo al alumnado en el papel central como constructor de su propio aprendizaje. (Suárez-Álvarez; Vázquez-Barrio, 2019)

Un segundo problema se vislumbra a través del velo que enmascara la separación de contenidos en distintas materias. Si bien es cierto que es importante disgregar y separar la información para una mejor comprensión ordenada de los contenidos, no podemos perder de vista que el objetivo principal es conseguir una educación integral. Para ello, es imprescindible

que el alumnado sea capaz de comprender, enlazar y relacionar los conocimientos de unas materias con otras.

Por tanto, la finalidad general de este proyecto será poner en valor una metodología activa y participativa, a través de una propuesta de intervención digital centrada en la Realidad Aumentada dentro del aula. En definitiva, se pretende conseguir una alfabetización digital y cultural en el alumnado mediante el uso de la realidad aumentada como agente motivador del conocimiento. Son definitivos estos años de Educación Secundaria en los cuales se debe desarrollar en el niño/adolescente la inteligencia necesaria para que, más adelante, esta pueda lograr el aprendizaje conectivo. Es decir, en esta etapa el alumnado debe desarrollar la inteligencia necesaria para que pueda aprender en el futuro, una inteligencia colectiva que le permita compartir y colaborar con otros de forma eficiente.

En este ambiente, fruto de la era digital, emergen nuevas corrientes y teorías del aprendizaje, es entonces cuando nos encontramos con el Conectivismo de Siemens o la Teoría de la experiencia de Dewey. Ambas teorías serán parte de los cimientos de este proyecto.

## 1.2 Objetivos del trabajo

### **Objetivo general:**

- Poner el valor el uso la Realidad Virtual y las metodologías activas en entornos educativos mediante una propuesta de intervención educativa.

### **Objetivos específicos:**

Los objetivos específicos derivados del objetivo general, y que van a ser los que guíen la propuesta son:

- Realizar una revisión bibliográfica relacionada con el fomento de la creatividad mediante el uso de las TIC.
- Adaptar la Realidad Aumentada a entornos educativos.
- Diseñar una propuesta de intervención basada en la Realidad Aumentada y Metodologías Participativas.
- Diseñar un Espacio Maker en el aula de Educación Plástica Visual y Audiovisual.
- Analizar la importancia de la utilización de metodologías activas y participativas, que favorecen el aprendizaje en Educación Secundaria

### 1.3. Metodología de trabajo empleada

El primer paso que se dio para elaborar esta propuesta de intervención, fue la búsqueda del problema inicial, una cuestión que se pretendía cambiar y mejorar con la implantación de nuestro proyecto. Para ello, se ha elaborado un pequeño mapa conceptual donde se daba respuesta a una serie de interrogantes.

**Figura 1**

Infografía sobre la metodología empleada.



Elaboración propia. Fuente: <https://view.genial.ly/628e6ca8cdae9a00118cb501/interactive-content-metodologia-tfm>

Una vez claro el o los problemas a tratar, en este caso, la falta de un centro cultural, museo o sala de exposiciones cercana al núcleo de vida del alumnado y el fomento de la creatividad a través de las TIC (Realidad Aumentada); se establecieron los objetivos, tanto del proyecto en general, como de la propuesta de intervención educativa en particular, y comenzó la revisión bibliográfica que apoyase teóricamente esta idea.

En este punto del proyecto, nos centramos, sobre todo en tres conceptos clave para nuestra investigación: Metodologías participativas y uso de las TIC, Conectivismo y Educación 3.0, el uso de la Realidad Aumentada (R.A.) en educación, pasando por distintos proyectos de R.A. llevados a cabo con fines educativos y las ventajas y desventajas del uso de la misma en el aula, y la importancia del desarrollo y fomento de la creatividad en entornos educativos. Las referencias bibliográficas de este proyecto han sido consultadas

principalmente en bases de datos como Dialnet o Google Académico y en la Biblioteca Regional de Murcia. Concretamente se han consultado veintisiete artículos académicos, de los cuales se han utilizado como referencia dieciséis de ellos, y dos libros.

Tras la búsqueda bibliográfica (parte teórica), comenzó la fase de diseño de la propuesta (parte práctica). Se han elaborado varias tablas y fichas técnicas para definir y explicar las actividades, hemos realizado rúbricas y cuestionarios de Google Forms como herramientas de evaluación y un prototipo que nos permite visualizar el resultado final de la propuesta, nuestro Museo Virtual.

## 2. ESTADO DE LA CUESTIÓN

Siguiendo con la definición de Alegría Blázquez en el Manual de Realidad Aumentada en Educación, de la Universidad Politécnica de Madrid: *“La Realidad Aumentada podría definirse como aquella información adicional que se obtiene de la observación de un entorno, captada a través de la cámara de un dispositivo que previamente tiene instalado un software específico.”* (Blázquez, 2017)

De manera casi literal, podemos entender que este tipo de información “aumenta” la realidad física. Y, por tanto, nos permite conocer más a fondo ciertos aspectos de la misma, que, de otro modo, no sería posible. La R.A. puede suponer un factor de gran importancia en la Educación Plástica Visual y Audiovisual, puesto que trabaja con diferentes enfoques y perspectivas que podemos modificar, dependiendo del tipo de Realidad Aumentada que utilicemos, de modo que, por ejemplo, se podrían estudiar las distintas vistas de cualquier objeto en 3D antes de proceder a dibujarlo, de este modo, podríamos comprender mucho mejor la estructura del mismo. Dentro de todos los tipos y niveles de Realidad Aumentada, nos centraremos, en la R.A. basada en marcadores, concretamente en la utilización de códigos QR. Estos códigos se enmarcan dentro del nivel 0, siendo el primero de los cuatro niveles en los que se organiza la Realidad Aumentada. Existen gran variedad de aplicaciones y programas que te permiten generar códigos de R.A., por lo que la usabilidad y aplicación de estos recursos en el aula no sería demasiado complicado. De hecho, en la actualidad, nos encontramos con cada vez más centros que están implantando la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada en sus rutinas de aprendizaje, como complemento e incluso como protagonistas de su programación didáctica. Esto se debe, en gran parte, al valor añadido

que supone el uso de estas herramientas: al ser una tecnología relativamente nueva; resulta un agente motivador para el alumnado; puede facilitar y fomentar el trabajo cooperativo y autónomo de los adolescentes; nos aporta mayor información, por tanto, se amplían las probabilidades de aprendizaje; y en su mayoría, se trata de tecnología gratuita, y por lo tanto accesible. (Blázquez, 2017)

Trabajar con Realidad Aumentada en el aula supone adoptar, en cierta medida, una perspectiva conectivista del aprendizaje (de la que hablaremos en profundidad en el punto 3.1.). Si entendemos el conocimiento como la asociación de distintos nodos conectados entre sí, estos nodos, no son otra cosa que información que se adquiere de distintas fuentes, tanto físicas, como puede ser un libro, o el profesor; como las presentes en el mundo digital, en el que todo se encuentra conectado y en el que todos podemos ser a la vez productores y consumidores de conocimiento, lo cual se conoce con el concepto de “prosumidores” (Acrónimo que conecta las palabras productor y consumidor). El nuevo paradigma educativo, caracterizado por una vertiginosa evolución de la tecnología, requiere que lo analicemos desde distintos puntos de vista. Las nuevas redes de aprendizaje virtual potencian esta enseñanza conectivista, puesto que permiten un proceso más autónomo, creativo, móvil y ubicuo. Es por ello, que el papel del docente también debe cambiar en consonancia, tomando el rol de curadores de contenido y supervisores de los aprendizajes y no entender al profesor como el único que dispone del conocimiento. El papel más activo del alumnado en su enseñanza, nos plantea, que además del conectivismo, cuyo autor principal es Siemens, tiene gran relevancia la teoría constructivista, con un enfoque más práctico, ya que es el propio alumno el que construye su conocimiento. (López, 2021)

Es por ello, por lo que hablaremos también de metodologías activas y participativas, dentro de la corriente constructivista. Una enseñanza activa está basada en el aprendizaje por la experiencia, “Learning by Doing” o “Aprender haciendo”, este tipo de enfoques estimulan la motivación de alumnado, haciéndoles partícipes del proceso de enseñanza/aprendizaje, rechazando el rol pasivo y generando herramientas con las que puedan enfrentarse a distintas situaciones tanto actuales como futuras. Por lo tanto, tienen un gran peso las relaciones establecidas entre los contenidos aprendidos y su aplicación en determinados contextos de la vida del estudiante. De este modo, se garantiza un aprendizaje más profundo (DeepLearning) en el que los contenidos son realmente aprehendidos por los adolescentes no solo de manera teórica, sino por medio de la experiencia práctica. Por otro lado, además del aprendizaje profundo, podemos mencionar el concepto de aprendizajes a

lo largo y ancho de la vida, de nuevo partiendo de una perspectiva conectiva y constructivista, de manera que a medida que el alumno/a crece, va conectando los conceptos previos con los nuevos contenidos a los que se enfrenta. (Presti, 2017)

No podemos hablar de metodologías activas sin mencionar la cultura Maker, cuyo lema es: “hazlo tú mismo”, como una de las herramientas metodológicas principales. Con la llegada de internet y el desarrollo de aplicaciones, programas digitales y redes sociales, la filosofía Maker ha abierto la puerta hacia una evolución a pasos agigantados, puesto que se facilita el acceso a la información, pero también a la creación de contenidos, dando lugar a redes de aprendizaje colectivas y colaborativas. Entender los centros educativos como espacios Maker significa dotar las aulas de material y herramientas necesarias para la construcción del aprendizaje, pero también significa educar de manera diferente, donde alumnado y profesorado entienden el aprendizaje como un proceso de construcción en común, que necesita del apoyo de ambos. (García & Carrascal, 2017)

Introducimos de nuevo el concepto de prosumidor, de modo que tanto docentes como alumnos/as sean capaces y tengan las herramientas necesarias para construir las bases del conocimiento y ayudar, con ello, a que otros puedan también aprender a través de su experiencia. Huelga decir que nuestro alumnado actual forma parte de esa generación conocida como “nativos digitales”, puesto que pasan la mayor parte de su tiempo inmersos entre pantallas, redes sociales y videojuegos, como afirma Agirre, en un *“mundo virtual frenético”*. Si la sociedad ha cambiado, los ritmos de aprendizaje y el procesamiento de la información también lo ha hecho y, por tanto, los docentes debemos adaptarnos a este cambio y proponer nuevas vías de enseñanza basadas en una educación más virtual y ubicua. En un mundo dominado por las imágenes y por lo audiovisual, es tarea de la Educación Plástica y Artística ofrecer herramientas que fomenten una mirada crítica ante esta cultura visual que nos impida dejarnos llevar por la infoxicación, y la capacidad para generar productos audiovisuales de calidad, que aporten nuevos enfoques a la sociedad 3.0. (Agirre, 2020)

De modo que, en esta propuesta buscamos la construcción de un aprendizaje por parte del propio alumnado, basado en la interconexión de nodos y de fuentes de información que permitan un conocimiento más integral y actualizado donde el alumno sea capaz de gestionar su conocimiento y relacionarlo con su entorno para ponerlo en práctica.