

Fecha recepción: 11/03/2025

Fecha revisión: 16/03/2025

Fecha de publicación: 30/07/2025

Integración de la realidad virtual y realidad aumentada en enseñanzas artísticas mediante Google Arts & Culture

María de Fátima Reyes Barba | maria.reyes05@goumh.umh.es
Universidad Miguel Hernández de Elche

Cómo citar este artículo: María de Fátima Reyes Barba (2025). Integración de la realidad virtual y realidad aumentada en enseñanzas artísticas mediante Google Arts & Culture, en *Miguel Hernández Communication Journal*, Vol. 16 (2), pp. 485 a 506. Universidad Miguel Hernández, UMH (Elche-Alicante). DOI: 10.21134/0jq9e154

Sumario

1. Introducción
2. Revisión bibliográfica
- 2.1 El metaverso en el contexto educativo a partir de la experiencia virtual.
- 2.2 La experiencia virtual a partir de la realidad virtual, aumentada y vídeos 360° en educación.
- 2.3 El arte en el aula con el uso de la realidad virtual, realidad aumentada y vídeos 360°.
- 2.4 El uso de las TIC's aplicadas a la programación de aula en educación plástica a partir de Google Arts & Culture.
- 2.5 Aplicación de Google Arts and Culture. Definición, utilidad, experiencia virtual y disposiciones sobre la misma adaptadas al currículo de educación plástica, visual y audiovisual.
- 2.6 Google Arts & Culture como herramienta enriquecedora en el proceso de aprendizaje en alumnos de secundaria.
3. Propuesta
- 3.1 Situación de aprendizaje de la plataforma digital en línea de Google Arts & Culture para alumnos de secundaria.
4. Conclusión
5. Bibliografía

Resumen

La generación Alpha crece inmersa en la tecnología digital, desarrollando habilidades únicas gracias a su constante interacción con dispositivos y plataformas virtuales. Aunque el uso excesivo de pantallas puede tener efectos negativos, los beneficios educativos de estas herramientas son cada vez más evidentes. Este estudio se centra en explorar el potencial de Google Arts & Culture como una herramienta innovadora para la enseñanza de las artes visuales. Se plantea analizar cómo esta plataforma puede adaptarse a las necesidades de cada aula y cómo puede contribuir a una programación curricular más integrada. El objetivo principal es demostrar que el uso de Google Arts & Culture puede enriquecer el proceso de aprendizaje, fomentando el desarrollo de habilidades críticas y creativas en los estudiantes. Además, en esta investigación, se explora y se analiza la plataforma Google Arts & Culture en relación con la educación artística, examinando la implicación de la realidad virtual y aumentada en el proceso de aprendizaje. También se propone un estudio práctico, destacando las capacidades integradoras de estas herramientas sin perder de vista el objetivo principal del aprendizaje: mejorar la calidad y cantidad de los conocimientos adquiridos. GAC se presenta como una herramienta de mejora en el proceso de aprendizaje pues el docente puede crear situaciones de aprendizaje más enriquecedoras y significativas. Esta investigación demuestra que las tecnologías, cuando se utilizan adecuadamente, tienen el potencial de transformar la educación, proporcionando al alumnado las herramientas necesarias para aprender de manera más efectiva y estar mejor preparados para un futuro digitalizado.

Palabras clave

“Salud mental”; “Instagram”; “redes sociales”; “interacciones digitales”; “compromiso”

Fecha recepción: 29/04/2025

Fecha revisión: 21/07/2025

Fecha de publicación: 30/07/2025

Integrating virtual reality and augmented reality in artistic teaching through Google Arts & Culture

María de Fátima Reyes Barba | maria.reyes05@goumh.umh.es
Universidad Miguel Hernández de Elche

How to cite this text: María de Fátima Reyes Barba (2025). Integración de la realidad virtual y realidad aumentada en enseñanzas artísticas mediante Google Arts & Culture, en *Miguel Hernández Communication Journal*, Vol. 16 (2), pp. 485 a 506. Universidad Miguel Hernández, UMH (Elche-Alicante). DOI: 10.21134/0jq9e154

Summary

1. Introduction
2. Bibliographic review
- 2.1 The metaverse in the educational context based on virtual experience.
- 2.2 The virtual experience based on virtual reality, augmented reality and 360° videos in education.
- 2.3 Art in the classroom with the use of virtual reality, augmented reality and 360° videos.
- 2.4 The use of ICT's applied to classroom programming in plastic education based on Google Arts & Culture
- 2.5 Google Arts and Culture application. Definition, utility, virtual experience and provisions on it adapted to the curriculum of plastic, visual and audiovisual education.
- 2.6 Google Arts & Culture as an enriching tool in the learning process in secondary school students.
3. Proposal
- 3.1 Learning situation of the Google Arts & Culture online digital platform for secondary school students.
4. Conclusion
5. Bibliography

Abstract

Generation Alpha is growing up immersed in digital technology, developing unique skills thanks to their constant interaction with virtual devices and platforms. Although excessive use of screens can have negative effects, the educational benefits of these tools are increasingly evident. This study focuses on exploring the potential of Google Arts & Culture as an innovative tool for teaching visual arts. It aims to analyze how this platform can be adapted to the needs of each classroom and how it can contribute to a more integrated curricular programming. The main objective is to demonstrate that the use of Google Arts & Culture can enrich the learning process, encouraging the development of critical and creative skills in students. In addition, in this research, the Google Arts & Culture platform is explored and analyzed in relation to artistic education, examining the implication of virtual and augmented reality in the learning process. A practical study is also proposed, highlighting the integrative capabilities of these tools without losing sight of the main objective of learning: improving the quality and quantity of acquired knowledge. GAC is presented as a tool to improve the learning process, as teachers can create more enriching and meaningful learning situations. This research shows that technologies, when used appropriately, have the potential to transform education, providing students with the necessary tools to learn more effectively and be better prepared for a digitalized future.

Keywords

“virtual experience”. “educational resources”. “learning process”. “artistic education”. “digital competence”. “student exit profile”.

1. Introducción

En las últimas décadas, se han implementado cambios significativos en el ámbito educativo con el objetivo de desarrollar competencias comunes. Este programa igualitario tiene como objetivo asegurar que todas las personas dentro del contexto europeo reciban una educación de alta calidad, justa, equitativa e inclusiva (UNESCO, 2017). Siguiendo estas directrices, las instituciones educativas están reestructurando sus sistemas a partir de los elementos curriculares, con el fin de alcanzar los objetivos establecidos a través de las competencias clave, los saberes básicos y el perfil de salida del alumnado.

Para llevar a cabo este proceso de transformación, las escuelas necesitan contar con herramientas e infraestructuras adecuadas, lo que lleva a una reestructuración generalizada de las programaciones de aula. Este proceso se centra en el desarrollo de competencias clave, competencias específicas y criterios de evaluación para cada materia, además de generar espacios que promuevan la participación, la sensibilidad, la sostenibilidad, el trabajo cooperativo y el reconocimiento, entre otros.

El rol del docente también está cambiando para garantizar la adquisición de competencias clave, específicas y saberes básicos que cada materia debe ofrecer. Por ello, la capacitación en tecnologías emergentes se ha convertido en una de las opciones más atractivas para mejorar el proceso de enseñanza.

Es fundamental seguir avanzando en la implementación de una educación inclusiva apoyada por tecnologías, desde diversos ámbitos, sistematizando la práctica docente y reconstruyendo el conocimiento pedagógico.

En los últimos tiempos, el proceso educativo ha evolucionado para adaptarse a los continuos avances tecnológicos, con el objetivo de desarrollar las competencias y habilidades necesarias para el futuro profesional de los estudiantes, asegurando un aprendizaje efectivo. En este contexto, es indiscutible que las tecnologías de la información y la comunicación, así como las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento, jugarán un papel central en el proceso de aprendizaje.

Bajo esta perspectiva, el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en la formación del profesorado permitirá transformar los conocimientos, adaptándolos a una sociedad interconectada que exige habilidades, competencias y actitudes propias de una educación integral.

Es importante considerar que tanto el espacio físico como el virtual son factores que pueden influir positiva o negativamente en el aprendizaje digital. Por esta razón, tecnologías emergentes como la Realidad Virtual y Aumentada están ganando presencia en las aulas. Estas tecnologías no solo sirven como herramientas para desarrollar métodos de enseñanza, sino que también promueven un aprendizaje real y experimental en primera persona. Sin embargo, para implementar una formación basada en estos recursos digitales, es crucial comprender cómo los perciben y experimentan los estudiantes. En este contexto, la figura del estudiante se vuelve central, ya que el objetivo es crear entornos de aprendizaje que sean realistas, auténticos y altamente atractivos, de modo que su interés por la formación se mantenga, incluso cuando los contenidos sean difíciles de asimilar, comprender o aprender.

La metodología de esta investigación consiste en una revisión bibliográfica, ya que se van a utilizar artículos científicos, tesis, otros Trabajos de Fin de Máster y la plataforma en línea de Google Arts & Culture. El objetivo principal de esta tarea es la incorporación de realidad virtual y aumentada a partir de la plataforma de Google Arts and Culture al currículo educativo de la materia de Educación Plástica, Visual y Audiovisual de secundaria. En este caso, se plantea cómo utilizar la plataforma digital de Google Arts & Culture en el aula con alumnos de secundaria. La intención es demostrar de manera práctica cómo las herramientas digitales pueden ser integradas en el proceso educativo

para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Esta parte práctica de la investigación permitirá ilustrar posibles estrategias de enseñanza y explorar el potencial de Google Arts & Culture en un entorno educativo real.

Para conseguir respuesta al objetivo principal, es necesario estructurar la investigación en objetivos específicos que aportarán información, tales objetivos específicos son los siguientes:

- Describir y analizar el potencial de la realidad virtual y aumentada en la educación plástica, examinando las posibilidades pedagógicas dentro de experiencia virtual, el metaverso en el contexto educativo y la incorporación del arte en el uso de realidad virtual, realidad aumentada y videos 360°, como estrategia de comunicación.
- Evaluar la plataforma de Google Arts & Culture como herramienta educativa en línea, gratuita y accesible para el alumnado; analizando en primer lugar la definición, utilidad, experiencia virtual y disposiciones de la misma y el uso de las tecnologías aplicadas a la educación artísticas a partir de Google Arts & Culture.
- Resaltar la importancia de Google Arts & Culture en el proceso de aprendizaje mediante la visualización de experiencias de realidad virtual y aumentada adaptadas al currículo de secundaria.
- Propuesta práctica de situación de aprendizaje con la plataformas de Google Arts and Culture para demostrar de manera práctica cómo las herramientas digitales pueden ser integradas en el proceso educativo para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

A partir de los objetivos planteados, se desarrolla la investigación sobre la plataforma en línea de Google Arts & Culture y su implementación en el proceso de aprendizaje en educación plástica.

2. Revisión bibliográfica

Para contextualizar la investigación, es importante referirse a la realidad virtual (en adelante RV) y la realidad aumentada (en adelante RA), a partir de los artículos de diversos autores que presentan diferentes puntos de vista. Por ejemplo, el trabajo de Huang *et al.* (2019) señala que cuando los estudiantes dirigen su atención a un entorno virtual, desarrollan rápidamente una representación mental de lo que ven, lo que les permite conectar su entorno físico con el mental, lo que a su vez influye positivamente en su disfrute y comprensión del contenido.

La RV dentro del conjunto de tecnologías consideradas como recursos para mejorar los procesos de aprendizaje, ha abierto nuevas perspectivas en el aprendizaje inmersivo. Según otros autores esto se debe a que la experiencia sensorial que proporciona al sujeto al utilizarla involucra tanto a nivel mental como intelectual, lo que facilita la asimilación del contenido a aprender (Alamirah, Schweikert & Azar, 2022). En este sentido, el uso de la RV con los estudiantes permite una interacción completa con el entorno artificial, utilizando los sentidos del tacto, el oído y la vista a través de dispositivos especiales conectados a un ordenador.

2.1. *El metaverso en el contexto educativo a partir de la experiencia virtual*

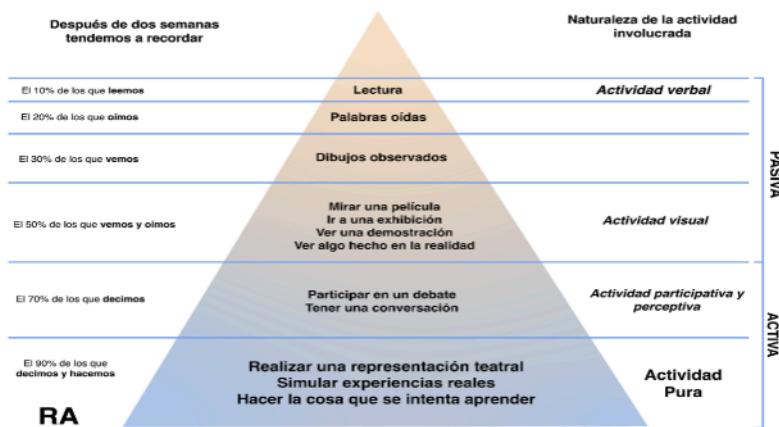
El término "metaverso" fue introducido por primera vez por el autor de ciencia ficción Neal Stephenson en su novela "Snow Crash", para describir mundos virtuales en 3D. Sin embargo, el concepto ganó notoriedad cuando Facebook, anunció el cambio de nombre de su empresa a Meta Platforms Inc. Este rebranding reflejaba una nueva visión enfocada en un ecosistema digital

inmersivo, accesible a través de herramientas tecnológicas como gafas de RA y aplicaciones móviles; promoviendo la interacción de los usuarios en espacios de RV. En cuanto al impacto educativo, se presentan estudios que muestran que los estudiantes de secundaria poseen un perfil digital y consideran que estas tecnologías pueden ser útiles. Sin embargo, aún no las ven plenamente integradas en sus instituciones educativas. Este hallazgo sugiere la necesidad de promover la incorporación de estas tecnologías en los centros educativos, con el objetivo de normalizar su uso y aprovechar sus beneficios para la enseñanza y el aprendizaje (Marín *et al.*, 2022).

El uso de metaversos en la educación ofrece nuevas oportunidades para el desarrollo de metodologías pedagógicas innovadoras, según la pirámide de aprendizaje de Edgar Dale sugiere que los métodos de enseñanza más efectivos son aquellos que implican experiencias activas y participativas. Los entornos virtuales permiten a los docentes crear experiencias de aprendizaje inmersivas que pueden mejorar la participación y comprensión de los estudiantes. Según Dale, los estudiantes retienen más información cuando realizan actividades prácticas en lugar de simplemente leer o escuchar información.

Para implementar estas estrategias de manera efectiva, es fundamental contar con la infraestructura tecnológica adecuada, que incluye dispositivos compatibles y una conectividad óptima, aunque es fundamental que los docentes integren estos ecosistemas digitales para que el alumnado experimente y aprenda en el entorno inmersivo.

Figura 1: Pirámide de aprendizaje de Edgar Dale.



Fuente: Elaboración propia.

2.2. *La experiencia virtual a partir de la realidad virtual, realidad aumentada y videos 360° en educación*

La integración de tecnologías emergentes como RV, RA y los videos en 360° en el ámbito educativo ha revolucionado el entorno de aprendizaje. Estas innovaciones proporcionan experiencias inmersivas que trascienden los métodos convencionales, y es responsabilidad tanto de la institución educativa, los docentes y el alumnado dedicar esfuerzos para asegurar el éxito en este enfoque.

Según Luz (2018) es primordial para el docente conocer que la educación remota puede adoptar dos formas distintas: mediante herramientas sincrónicas, que requieren que tanto el profesor como el estudiante estén conectados simultáneamente, permitiendo una interacción en tiempo real. Por otro lado, existen herramientas asincrónicas que no necesitan esta conexión en tiempo real entre docentes y estudiantes, lo que permite a los estudiantes acceder a los contenidos en el momento y lugar que les resulte conveniente. Este enfoque asincrónico promueve una mayor autonomía estudiantil; no obstante, requiere un compromiso mayor por parte del estudiante para garantizar la efectividad del proceso educativo.

La RV representa una herramienta capaz de modificar los modelos educativos, ofreciendo mejoras significativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, es importante reconocer que puede no ser la solución óptima en todos los casos. Por lo tanto, es crucial que los docentes y todas las partes interesadas en la educación realicen un análisis exhaustivo para identificar el enfoque más adecuado que garantice el aprendizaje (Ferreira *et al.*, 2021).

Por otro lado, la RA se presenta como una opción viable para su aplicación en educación debido a su capacidad para mejorar la comprensión de los contenidos mediante un enfoque tecnológico e innovador. Además, sus características intrínsecas, como la experiencia interactiva y tridimensional del espacio, la hacen especialmente adecuada para este contexto (Maquillón, Mirete & Avilés Olmos, 2017). La investigación en este ámbito se centra en la aplicación de la RA como una metodología activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, destacando aspectos como las representaciones en 3D, los objetos virtuales añadidos artificialmente al entorno real mediante dispositivos tecnológicos y la interacción.

Los videos 360° ofrecen una perspectiva envolvente que puede sumergir a los estudiantes en escenarios de aprendizaje realistas. A diferencia de los videos tradicionales, los videos 360° permiten a los espectadores controlar su punto de vista, explorando diferentes ángulos y detalles de la escena. Esta capacidad es invaluable para experiencias de aprendizaje inmersivo, como visitas virtuales a museos, laboratorios científicos y sitios históricos. Estos videos pueden ser utilizados para crear experiencias de aprendizaje que de otra manera serían inaccesibles debido a restricciones geográficas, económicas o de seguridad (Mendoza *et al.*, 2023). Esta accesibilidad amplía enormemente las oportunidades de aprendizaje y puede inspirar a los estudiantes a explorar nuevas áreas de interés.

Para los docentes, la experiencia virtual a partir de la RV, RA y videos 360° adopta el sentido de proporcionar información y aumentar la experiencia del alumnado, concretamente en la materia de educación plástica en la que se prepara a los estudiantes para la adquisición de las competencias específicas que se deben desarrollar (Feiner, 2002; Prendes, 2015).

2.3. El arte en el aula con el uso de la realidad virtual, realidad aumentada y videos 360°

El uso de tecnologías emergentes como RV, RA y los videos 360° ha transformado significativamente la enseñanza del arte en el aula. Estas herramientas no solo han ampliado el acceso a obras y técnicas artísticas, sino que también han enriquecido la experiencia educativa al hacerla inmersiva e interactiva.

La RV permite a los estudiantes sumergirse en mundos tridimensionales donde pueden explorar museos virtuales, interactuar con obras de arte y aprender sobre técnicas artísticas de manera detallada. Según Gonzalez & Abad-Segura (2021), la RV proporciona un entorno envolvente que puede aumentar significativamente la motivación y el interés de los estudiantes en el aprendizaje del arte. Por ejemplo, aplicaciones como "Google Arts & Culture" ofrecen recorridos virtuales por

museos de renombre mundial, permitiendo a los estudiantes explorar colecciones que de otra manera serían inaccesibles debido a limitaciones geográficas o económicas.

En el caso de RA se superponen elementos digitales al mundo real, ofrece una forma única de interactuar con el arte. Según Sánchez *et al.* (2017), la RA puede transformar un aula ordinaria en un espacio interactivo donde las obras de arte cobran vida. Por ejemplo, al utilizar la plataforma de Google Arts and Culture, los estudiantes pueden ampliar imágenes hasta tal punto que les permite explorar detalles que no son visibles a simple vista.

Los videos 360° ofrecen una perspectiva envolvente que puede transportar a los estudiantes a exposiciones de arte, estudios de artistas o eventos artísticos en cualquier parte del mundo. Estos videos también pueden ser utilizados para documentar el proceso creativo de los artistas. Ver a un artista trabajando en su estudio en un video 360° proporciona una visión privilegiada de su proceso creativo, técnica y entorno de trabajo. Según Mendoza *et al.* (2023), este tipo de inmersión puede inspirar a los estudiantes y ofrecerles una comprensión más profunda y personal del arte.

La integración de la RV, la RA y los videos 360° en la enseñanza del arte requiere una planificación cuidadosa y la formación adecuada de los docentes. Según Barráez-Herrera (2022), es crucial que los profesores no solo aprendan a usar estas tecnologías, sino que también desarrollen estrategias pedagógicas para incorporarlas efectivamente en las programaciones de aula. Además, es importante garantizar el acceso equitativo a estas herramientas. La brecha digital puede ser un obstáculo significativo, y las instituciones educativas deben trabajar para proporcionar los recursos necesarios para que todos los estudiantes puedan beneficiarse de estas innovaciones. Según Luz (2018), la inclusión de estas tecnologías debe ser acompañada de políticas que aseguren que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de acceso y aprendizaje.

2.4. El uso de las TIC's aplicadas a la programación de aula en educación plástica a partir de Google Arts & Culture

Según Delgado (2020) en las últimas décadas, el proceso de enseñanza-aprendizaje ha evolucionado para adaptarse a los continuos cambios en la tecnología. La integración de Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC,s) en la enseñanza de educación plástica ha generado cambios significativos en el proceso de aprendizaje del alumnado. Un recurso destacado en este ámbito es Google Arts & Culture (en adelante GAC), que proporciona una amplia gama de herramientas digitales. Esta plataforma ofrece acceso a una extensa colección de obras de arte, exhibiciones virtuales y materiales educativos, lo que facilita la creación de experiencias de aprendizaje más dinámicas y envolventes.

Por otro lado, permite a los docentes acceder a obras de arte de museos de todo el mundo. Según Mont (2013) este acceso ilimitado rompe las barreras geográficas y económicas, permitiendo que estudiantes de diversas regiones y contextos socioeconómicos exploren el patrimonio artístico mundial potenciando la interactividad y la accesibilidad que ofrece esta plataforma para un aprendizaje más profundo y una mayor apreciación del arte.

El uso de GAC en la programación de aula permite diseñar clases que van más allá de la clase magistral. Los docentes pueden crear recorridos virtuales por museos, realizar análisis detallados de obras maestras y organizar actividades interactivas que involucran a los alumnos en una experiencia virtual.

La plataforma también ofrece herramientas para que los estudiantes creen sus propias obras de arte digitales, basadas en las técnicas y estilos que han estudiado. Según Gallego *et al.* (2018) esta

oportunidad de crear y compartir sus trabajos dentro de un entorno digital estimula la creatividad y el pensamiento crítico, la capacidad de experimentar con técnicas artísticas digitales y recibir retroalimentación en tiempo real, es crucial para el desarrollo de habilidades artísticas avanzadas.

2.5 Aplicación de Google Arts & Culture. Definición, utilidad, experiencia virtual y disposiciones sobre la misma adaptadas al currículo de educación plástica, visual y audiovisual

Entre las numerosas opciones disponibles en línea, GAC ha surgido como una herramienta destacada para explorar el patrimonio artístico y cultural. Esta iniciativa, combina la tecnología de Google con el interés de museos y lugares a partir de la creación de una plataforma global.

Los museos virtuales se definen como colecciones digitales accesibles desde cualquier lugar del mundo, permitiendo una interacción personalizada y libre. En este contexto, GAC se posiciona como un museo virtual destacado.

Por un lado, el uso de reproducciones digitalizadas de objetos reales y la posibilidad de ser visitados desde cualquier lugar del mundo, son esenciales para comprender que los museos virtuales tienen funciones distintas a los museos físicos. Por lo tanto, los museos virtuales deben considerarse como complementos de los museos físicos y servir como estímulos para visitas reales.

Considerando los museos virtuales como complementos de los físicos, resulta evidente que sus características distintivas ofrecen numerosas ventajas para diversos tipos de públicos. En términos generales, los museos virtuales brindan una gran accesibilidad a las obras de arte y a los museos en sí.

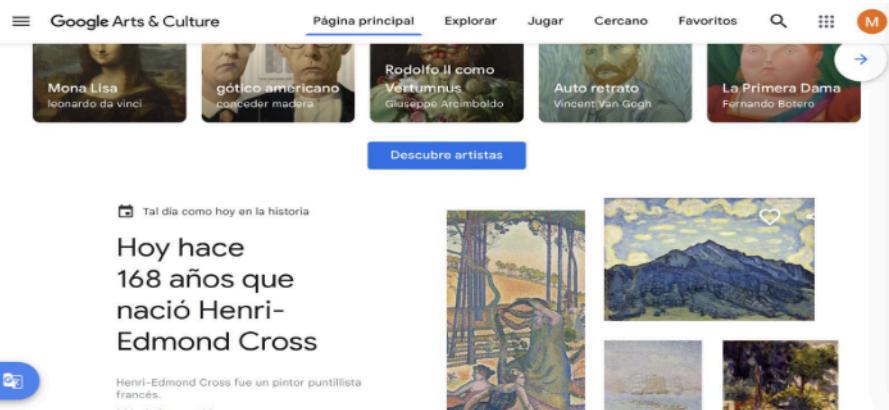
Los museos virtuales eliminan las barreras físicas que podrían dificultar la visita para aquellas personas con discapacidades físicas o cognitivas, ya que estos museos permiten la contemplación a través de dispositivos digitales conectados a internet. En el caso de GAC, se implementan diversos métodos que facilitan la apreciación de las obras incluso cuando el museo está cerrado, cuando algunas obras están prestadas temporalmente o en proceso de restauración.

Se considera como lo más significativo de la experiencia virtual que este tipo de museos ofrece al visitante una libertad sin precedentes. Mientras que en los museos físicos nuestra experiencia está influenciada por factores externos, en los museos virtuales es el propio visitante quien determina cómo desea explorar y disfrutar de la colección. Según Reigosa (2021), no hay ninguna autoridad museística que dicte cómo debe ser la experiencia; es el visitante virtual quien decide qué obras visitar y cómo interactuar con ellas.

La llegada de GAC resulta intrigante por varias razones. En primer lugar, este proyecto no surgió con la intención inicial de convertirse en un museo virtual, sino que evolucionó a partir de la idea básica de contemplar una serie de obras en un entorno concreto. GAC tuvo su origen en España entre los años 2008 y 2009. El proyecto se inició con el Museo Nacional del Prado. Esta asociación despertó un gran interés entre los espectadores, lo que impulsó la evolución y expansión del proyecto. De esta manera, en 2011, Google presentó "Google Art Project", una plataforma web basada en la experiencia piloto con el Prado, pero esta vez con alcance global.

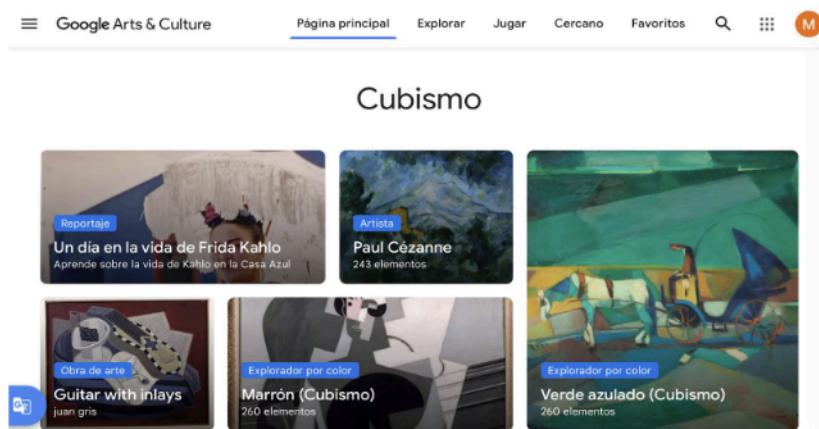
Actualmente, GAC engloba más de 2.000 entidades culturales, alberga aproximadamente 6 millones de imágenes en línea y ofrece más de 6.000 exposiciones en la red. El propósito de este proyecto por parte de Google es democratizar el arte y la cultura. Con este fin, Google proporciona acceso gratuito a su plataforma digital, con la única exigencia de disponer de un dispositivo con conexión a internet. Además, para que este acceso sea genuinamente inclusivo debe ser dinámico y permitir a cualquier persona, independientemente de su nivel de conocimiento sobre arte, disfrutar y comprender las obras.

Figura 2: Página principal de GAC.



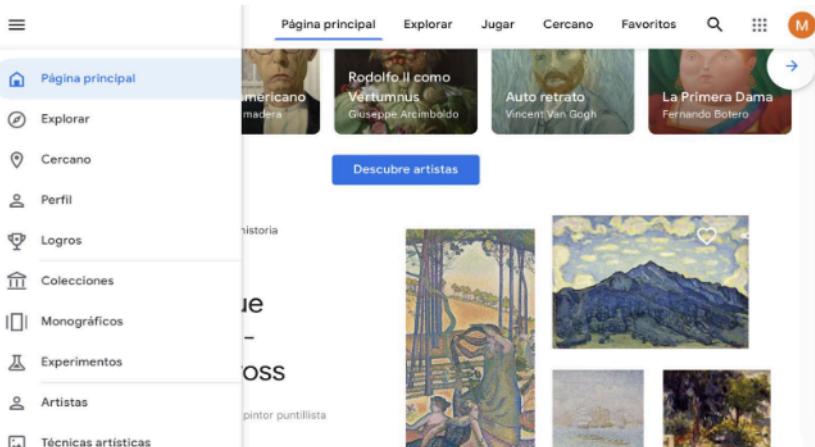
Fuente: Google Arts & Culture

Figura 3: Visualización del contenido a partir de movimientos artísticos desde la página principal.



Fuente: Google Arts & Culture

Figura 4: Desplegable del menú de inicio de GAC

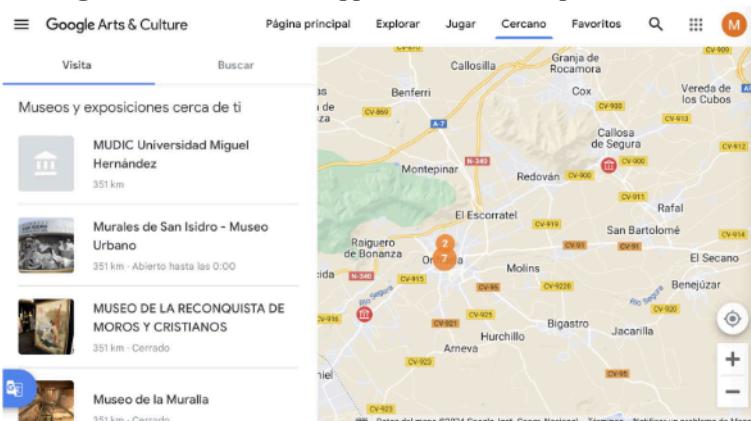


Fuente:Google Arts & Culture

Esta visualización detallada de las imágenes es posible por la fotogrametría, utilizando Google Art Camera, una cámara con cabezal móvil que toma cientos de fotografías, a la vez, de una sola obra para luego reunirlas en una sola toma. De esta forma se obtienen fotografías que pueden superar la resolución de 10 mil millones de píxeles, que nos permiten "entrar en el interior" de los lienzos individuales y capturar detalles (sombras, pinceladas, texturas del lienzo, grietas, etc.) de otro modo no sería posible percibirlo, ni siquiera mediante observación directa.

El uso de la técnica ya utilizada por StreetView permite también visitas virtuales a las salas de los museos. Una base de datos tan rica en información no puede dejar de desempeñar un papel primordial en cualquier futura restauración de pinturas y obras digitalizadas.

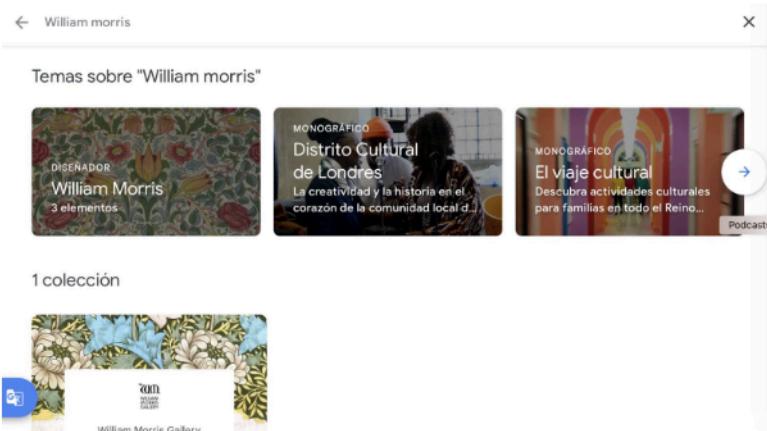
Figura 5: Visualización de app de StreetView adaptada a GAC.



Fuente:Google Arts & Culture.

GAC se presenta como una plataforma digital de navegación sencilla y atractiva. En la parte superior derecha de la pantalla es posible acceder al recurso con las credenciales de la Cuenta de Google, pudiendo aprovechar servicios personalizados como seleccionar una serie de obras o lugares dentro de colecciones personalizadas, o enviar comentarios a los administradores.

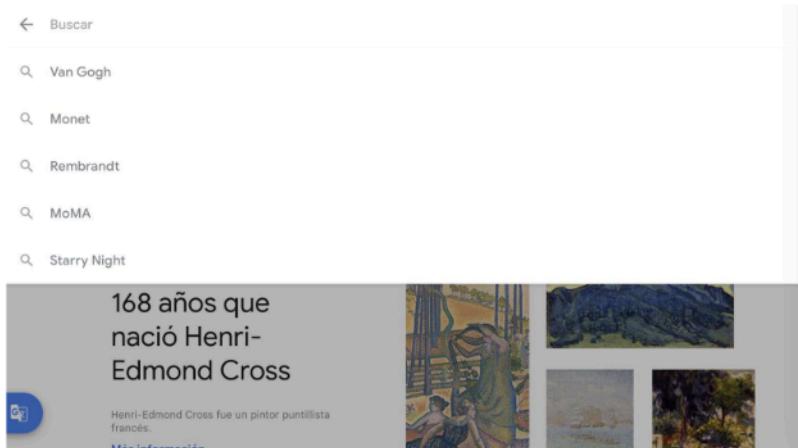
Figura 6: Ejemplo de búsqueda de un artista concreto



Fuente:Google Arts & Culture.

La búsqueda aún es posible incluso sin iniciar sesión, y nos referiremos a esto aquí; al lado del botón de acceso a la cuenta podrás acceder (a través de la lupa) a la búsqueda gratuita, donde podrás introducir términos clave.

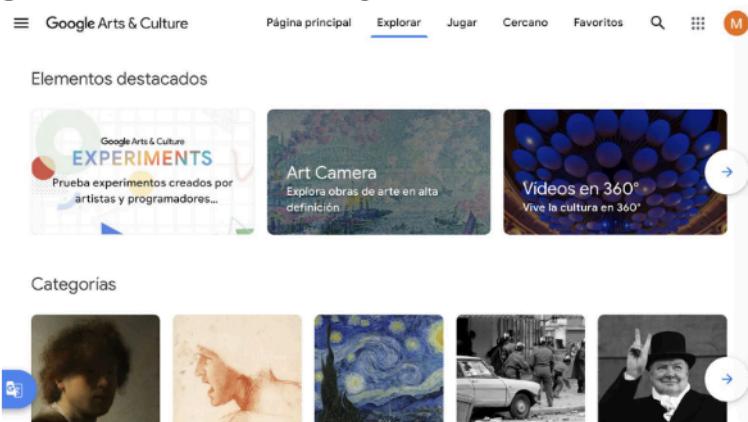
Figura 7: Interfaz de la aplicación al seleccionar la búsqueda de contenido



Fuente:Google Arts & Culture.

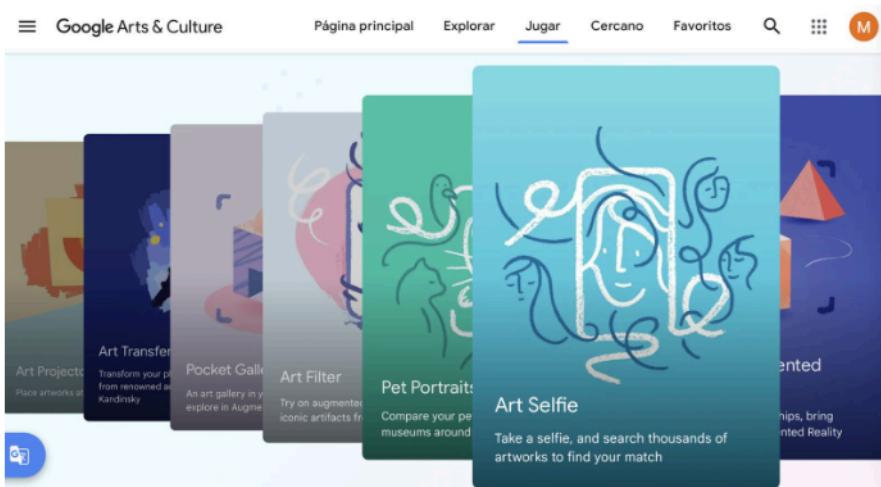
En la parte superior izquierda de la pantalla se encuentra el menú desplegable para explorar recursos siguiendo varios caminos: desde los más tradicionales (artistas, medios expresivos, movimientos artísticos, acontecimientos históricos, personajes históricos, lugares, etc.) hasta los más experimentales (cercano, filtros para imágenes personales, experimentos, juegos, proyectos artísticos personales, etc.).

Figura 8: Sección determinada de Explorar con la visualización del contenido



Fuente: Google Arts & Culture

Figura 9: espacio de GAC dedicado a la interacción con el usuario



Fuente: Google Arts & Culture

2.6. Google Arts & Culture como herramienta enriquecedora en el proceso de aprendizaje en alumnos de secundaria

El desarrollo y la incorporación de RV, RA y vídeos 360° en el contexto educativo de la educación plástica aumentan la importancia de crear entornos virtuales que promuevan el aprendizaje. Por ello, durante el proceso de diseño de estas aplicaciones, tanto investigadores como educadores aspiran a aprovechar el potencial inmersivo de esta tecnología para proporcionar experiencias de aprendizaje más atractivas e interactivas. Al integrar estas metodologías de aprendizaje según Cruz *et al.* (2018), pueden mejorar la adquisición de conocimientos, la retención de información, la solución de problemas y el desarrollo de habilidades prácticas entre los estudiantes de educación secundaria.

Los educadores emplean diversos métodos, técnicas y procedimientos para evaluar los resultados obtenidos. Por ello, la evaluación representa un aspecto esencial en la efectividad de las aplicaciones de RV en la educación. Esto incluye evaluaciones cuantitativas, que se basan en medidas objetivas y datos numéricos para evaluar el desempeño de los estudiantes, así como evaluaciones cualitativas, que capturan datos subjetivos a través de entrevistas, observaciones o diarios, con el fin de comprender en profundidad las experiencias y percepciones de los alumnos. Además, los educadores pueden optar por métodos mixtos, combinando enfoques cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más completa de los efectos de las aplicaciones de RV y RA en la enseñanza de educación secundaria.

En la plataforma de GAC se presentan diferentes secciones con diversos diseños y tipos de organización para generar cierto atractivo visual, llevando a quien la visita a comprender toda la experiencia interactiva, apertura de creatividad y globalización comunicativa visual y audiovisual, mediante procesos de aprendizaje que se lograrían de manera individual o colectiva, presencial o a distancia a través de la web.

GAC, permite una personalización del aprendizaje de cada uno de los alumnos, por ello se determinan ciertos factores positivos ante la implementación de la herramienta en el currículo de la educación plástica, pero también algunas desventajas que a continuación se exponen.

Según Gracia (2021) las ventajas del uso de la herramienta de GAC se determinan en (pp. 311-321):

- El estudiantado tiene la oportunidad de explorar y descubrir el contenido de la plataforma de GAC de forma autónoma y por lo tanto personalizada, fomentando la curiosidad y la motivación intrínseca.
- La interacción e inmersión puede estimular la implicación del estudiante fomentando la concentración y participación activa.
- Las situaciones de aprendizaje propuestas con la herramienta de GAC pueden fomentar la perseverancia ante la propuesta de retos de búsqueda activa de contenido y superar así nuevos obstáculos del mundo virtual.
- GAC proporciona contenido interactivo que para el alumnado puede resultar agradable, asequible, intelectualmente hablando, y de confianza lo que posibilita que el proceso de aprendizaje sea eficaz y exitoso, mejorando así, la experiencia de usuario.
- La implementación de la plataforma de GAC, puede resultar ser un proceso camaleónico, ya que, el alumnado actual procede de la generación de nativos digitales.
- GAC contiene material que se actualiza constantemente, lo cual puede resultar interesante ante la reducción de costes en actividades extraescolares, reduciendo así también la movilidad geográfica.

- La experiencia virtual por la plataforma mejora las habilidades cinestésicas y visoespaciales del alumnado, desarrollando así habilidades cognitivas que mejoran la comprensión de lo abstracto.

Por otro lado, también se presentan inconvenientes, entre ellos se encuentran (Mendoza *et al.*, 2023) (p. 13):

- Poca variabilidad de aplicaciones inmersivas en el mercado educativo y recursos especializados escasos.
- Dificultad en el diseño que puede generar baja aceptación social del recurso educativo.
- El uso excesivo de la herramienta puede generar ciberadicción y malestar físico y psíquico, llevando a considerarse un problema ético por parte del docente.
- Puede generar aumento de la carga cognitiva del alumnado si se aporta dificultad en el proceso de enseñanza de la herramienta digital.

También se presentan barreras especialmente en contextos con recursos limitados. Según Huang *et al.* (2019), la falta de acceso a dispositivos tecnológicos adecuados limita la capacidad de los estudiantes para interactuar con plataformas digitales de aprendizaje. Otro desafío clave es la formación docente. De acuerdo con Delgado (2020), muchos docentes no cuentan con capacitación suficiente para utilizar herramientas de realidad virtual y aumentada en el aula, lo que puede generar resistencia al cambio y una implementación deficiente de estas tecnologías. Asimismo, Marín *et al.* (2022) identifican la necesidad de promover la alfabetización digital en los docentes para garantizar una integración efectiva de GAC en el currículo escolar.

Para superar estas barreras, se han propuesto diversas estrategias en la literatura:

- Programas de capacitación docente: Martínez (2020) sugiere la implementación de programas de formación en TICs y metodologías innovadoras para que los docentes puedan integrar plataformas como GAC de manera efectiva.
- Modelos de financiación y subvenciones: Mont (2013) recomienda el establecimiento de alianzas con organismos gubernamentales y ONGs que faciliten el acceso a dispositivos tecnológicos en centros educativos con menos recursos.
- Uso de dispositivos personales: Según Cruz *et al.* (2018), el modelo BYOD (Bring Your Own Device) es una alternativa viable para fomentar el acceso equitativo a plataformas digitales sin necesidad de inversiones institucionales significativas.
- Creación de recursos educativos abiertos: González & Abad-Segura (2021) destacan la importancia de compartir materiales digitales que faciliten la integración de la tecnología en la enseñanza sin requerir una infraestructura costosa.

El uso de Google Arts & Culture y tecnologías inmersivas puede extenderse más allá de la educación plástica, incorporándose en diferentes áreas y niveles educativos. Gutiérrez *et al.* (2019) argumentan que las visitas virtuales y modelos 3D pueden ser herramientas valiosas en la enseñanza de historia y geografía, mientras que Sánchez *et al.* (2017) resaltan su aplicación en ciencias y matemáticas mediante la visualización de estructuras complejas. Para la educación infantil y primaria, Luz (2018) sugiere que el uso de experiencias gamificadas con elementos visuales interactivos puede mejorar la

motivación y el aprendizaje de los niños. Por otro lado, Reigosa (2021) enfatiza que la tecnología inmersiva en literatura permite la exploración de escenarios históricos y la interacción con manuscritos digitalizados, enriqueciendo la enseñanza de las humanidades.

La experiencia proporcionada por la plataforma de GAC ofrece a los estudiantes una inmersión en primera persona que resulta efectiva en el proceso educativo. Se valora en gran medida la utilidad y funcionalidad de esta herramienta debido a su potencial en la incorporación de juegos, experimentos, aplicaciones complementarias, contenido visual de obras de arte, así como explicaciones detalladas sobre los autores y las obras. Además, destaca su dinamismo e integración, lo cual la hace accesible para todos los alumnos, y su capacidad para explorar, manipular y observar objetos, estructuras, representaciones y entornos virtuales. Según Mont (2013) todo esto se considera esencial para motivar a los estudiantes, fomentando emociones positivas a través de entornos inmersivos que mantienen la atención y despiertan la curiosidad.

Por tanto, en la revisión bibliográfica se presentan autores que se posicionan a favor y en contra de la implementación de las tecnologías inmersivas, como son la RV y la RA en el entorno educativo, sin embargo, a continuación, se va a indicar a partir de la herramienta de GAC, cómo se puede hacer uso para educación secundaria mediante una situación de aprendizaje.

3. Propuesta

3.1. Situación de aprendizaje de la plataforma digital en línea de Google Arts & Culture para alumnos de secundaria

Según los estudios que se han estado revisando, se crea una situación de aprendizaje (en adelante SA) en la que los alumnos y alumnas de secundaria tendrán que hacer uso de Google Arts and Culture para aprender a identificar las características plásticas de los diferentes estilos en la pintura, desde el renacimiento hasta el s. XX.

A continuación, se dispone al detalle del modelo de integración curricular de la SA en la que se presenta para el docente todo el contenido necesario para implementarla en el aula y poder desarrollar las competencias clave y específicas a partir de los saberes básicos de la materia para contribuir en el perfil de salida del alumnado.

Título: Esferas de GAC.

Identificación de la situación de aprendizaje

Materia: Educación plástica, visual y audiovisual.

Nivel: 3º de ESO.

Nº de situación de aprendizaje de la programación de aula: 10.

Trimestre: 3 trimestre.

Nº de clases: 14 sesiones.

Descripción: En esta SA, los alumnos de 3º de ESO se embarcarán en un proyecto artístico, utilizando la plataforma Google Arts and Culture para explorar, analizar y garantizar el acceso del alumnado a la cultura como medio de interacción para conocer el patrimonio artístico y así proporcionarle la posibilidad de relacionar elementos propios de esa cultura para desarrollar la sensibilidad artística y cultural ante la diversidad. Inspirados por sus investigaciones, los alumnos crearán esferas volumétricas a partir de piezas que se superponen por encaje que deberán elaborar

con las instrucciones dadas por el docente en las que deberán representar estos movimientos artísticos.

El alumnado debe integrar los saberes asociados al lenguaje visual para la descripción, el análisis, la expresión o la formulación de ideas para generar una experiencia de apreciación y creación. Desarrollarán la competencia que implica el uso y la experimentación con materiales y herramientas propias del área para elaborar propuestas en diversos formatos y potenciar así su propia autonomía a través de distintos medios y recursos digitales demostrando la consolidación de los conocimientos específicos adquiridos.

Posteriormente, emplearán la aplicación Adobe Aero para digitalizar sus esferas y desarrollar experiencias de realidad aumentada. Estas esferas, enriquecidas con elementos interactivos en RA, se expondrán en diferentes lugares del centro educativo, permitiendo a otros alumnos y visitantes interactuar con ellas mediante dispositivos móviles.

Tareas previstas: En primer lugar, el alumnado realizará el visionado de una presentación en la que se detalla todo el contenido necesario de la actividad a partir de enlaces que les redirigirá a la web y aplicaciones necesarias para realizar la tarea y un ejemplo del producto final de la misma. En la SA el alumnado indagará y explorará la plataforma de GAC realizándose un visionado de todas las secciones que posee y los archivos visuales y audiovisuales desde el renacimiento hasta las obras de arte del siglo XX. Tras el visionado y análisis de la plataforma, el alumnado conocerá la actividad que deba realizar, tratándose de la elaboración de una esfera volumétrica inspirada en un movimiento artístico o artista y su posterior incorporación a una aplicación de realidad aumentada. Tras llevar las esferas al mundo virtual se elaborará un proceso de distribución en el centro educativo para que cualquiera pueda realizar el visionado de las esferas y la información aportada por el alumnado en distintas áreas del centro.

Valoración del proceso de aprendizaje: Durante el visionado de la presentación, el alumnado debe mostrar participación activa y respetuosa y durante la realización de la tarea debe seguir todos los puntos que componen el proceso creativo para obtener el resultado final. Teniendo en cuenta que las partes del proceso creativo se desarrollaran en el aula, el trabajo autónomo es muy escaso, pero se valorará altamente, ya que, al tratarse de una actividad densa, es indispensable que el alumno no pierda el hilo conductor de la SA y sea capaz de desarrollar y aplicar técnicas de diseño y creación artística en la elaboración de una esfera volumétrica como resultado final. Entre otras cuestiones se valorará que el alumnado adquiera los conocimientos necesarios para analizar los movimientos artísticos y los artistas de la plataforma Google Arts and Culture.

Finalmente, el uso adecuado de la aplicación de Adobe Aero para integrar la esfera en un contexto de realidad aumentada es un proceso que presenta mayor complejidad y presentará un valor mínimo en la valoración del proceso de aprendizaje.

Producto final: Cumplimiento del proceso creativo reflejado en el producto final de la creación de la esfera volumétrica, entregada en físico y una breve exposición sobre los datos más relevantes del movimiento artístico o artista seleccionado en la visualización de la esfera a partir de la RA.

Contexto: La tarea se plasma entre los contextos educativo, personal, social y profesional, componiéndose de todos ellos para desarrollar un gran número de competencias, debido a la longevidad de la misma.

Concreción curricular establecidas en el Decreto 107/2022 de la Comunidad Valenciana. En este apartado de la SA todo el contenido en cuanto a competencias clave, competencias específicas, saberes básicos y criterios de evaluación es extraído de forma literal del Decreto anteriormente señalado, pudiendo comprobarlo en el siguiente enlace.

<https://ceice.gva.es/va/web/ordenacion-academica/primaria/curriculo>

Competencias clave señaladas para secundaria en el Decreto 107/2022 de la Comunidad Valenciana:

Figura 11: Tabla de competencias clave de la SA

Competencias clave desarrolladas en la SA
Competencia en comunicación lingüística.
Competencia matemática, ciencia, tecnología e ingeniería.
Competencia digital.
Competencia personal, social y de aprender a aprender.
Competencia ciudadana.
Competencia emprendedora.
Competencia en conciencia y expresión cultural.

Fuente: Elaboración propia.

Competencias específicas incluidas en el Decreto 107/2022 de la Comunidad Valenciana:

Figura 12: Tabla de competencias específicas de la SA

Competencias específicas desarrolladas en la SA
Competencia Específica 1: analizar de manera crítica y argumentada diferentes propuestas artísticas, contemporáneas y de otras épocas, identificando, a través de distintos canales y contextos, referencias socioculturales, funcionalidades y elementos de contenido del patrimonio y de la cultura visual y audiovisual.
Competencia Específica 2: compartir ideas y opiniones usando la terminología específica del área en la comunicación de las experiencias de apreciación y creación artística.
Competencia Específica 3: comunicar ideas, sentimientos y emociones, experimentando con los elementos del lenguaje visual y con diferentes técnicas y materiales en la elaboración de prácticas artísticas y creativas.
Competencia Específica 4: seleccionar de manera responsable y autónoma recursos digitales aplicados a la percepción, la investigación y la creación en el desarrollo de propuestas y proyectos artísticos, desarrollando una identidad y criterio propio en un consumo responsable y sostenible de acuerdo a la normativa vigente.
Competencia Específica 5: crear producciones artísticas colectivas, atendiendo a las diferentes fases del proceso creativo y aplicando los conocimientos específicos adquiridos.

Fuente: Elaboración propia.

Saberes básicos establecidos por el Decreto 107/2022 de la Comunidad Valenciana:

Figura 13: Tabla de saberes básicos de la SA

Saberes básicos
Bloque 2: Experimentación y creación.
Subbloque 2.1: La experiencia artística: técnicas y materiales de expresión gráfico-plástica y de creación visual y audiovisual. Ámbitos de aplicación.
Grupo 5: Aplicaciones digitales.
Uso de las TIC's y experimentación en entornos virtuales de aprendizaje aplicados a la expresión artística, el dibujo geométrico y la creación audiovisual.

Criterios de evaluación implementados por el Decreto 107/2022 de la Comunidad Valenciana:

Figura 14: Tabla de criterios de evaluación de la SA

Criterios de evaluación de la SA
<p>C1.1: Investigar acerca de diferentes propuestas artísticas, a través de distintos canales, contextualizándolas y teniendo en cuenta sus funcionalidades.</p> <p>C1.4: Valorar con respeto y sentido crítico las manifestaciones culturales y artísticas en entornos diversos, desarrollando el criterio propio y argumentando en la construcción de la opinión personal.</p> <p>C1.5: Identificar los desafíos del presente a través del trabajo y mensajes de la creación contemporánea, valorando su contribución a la sociedad actual y adoptando un posicionamiento razonado, crítico y constructivo.</p>
<p>C2.1: Valorar de manera argumentada diferentes obras e imágenes, en la experiencia de apreciación, utilizando el vocabulario específico del área.</p> <p>C2.3: Argumentar con criterio y respeto en diferentes momentos de discurso y debate vinculados a la experiencia de apreciación y creación.</p>
<p>C3.1: Seleccionar las técnicas más adecuadas en función del objetivo planteado en cada propuesta creativa, incluyendo materiales no convencionales.</p> <p>C3.2: Seleccionar diferentes formatos y materiales propios de las manifestaciones artísticas contemporáneas con finalidad comunicativa en la elaboración de propuestas creativas.</p> <p>C3.3: Crear propuestas artísticas, relacionando las potencialidades expresivas de los diferentes elementos que las conforman con la finalidad comunicativa que se pretende transmitir.</p> <p>C3.4: Consolidar hábitos de constancia y autoexigencia tanto en el proceso como en el resultado final.</p> <p>C3.5: Emplear los referentes y elementos de la contemporaneidad artística seleccionando los más adecuados a la finalidad comunicativa.</p>
<p>C4.1: Seleccionar información y recursos aplicados a las artes plásticas, visuales y audiovisuales, en diferentes entornos.</p> <p>C4.2: Emplear diferentes recursos digitales para la percepción, experimentación y creación, seleccionando los más adecuados para los objetivos de las diferentes propuestas y producciones.</p> <p>C4.3: Aplicar buenas conductas para un consumo digital responsable y sostenible, respetando las licencias de uso y las normas vigentes de protección de datos y autoría.</p>
<p>C5.1: Diseñar producciones artísticas multidisciplinares, planificando las fases del proceso de trabajo, adecuando las decisiones adoptadas a los objetivos del proyecto, teniendo en cuenta la perspectiva inclusiva.</p> <p>C5.2: Analizar el objetivo comunicativo de las propuestas artísticas colectivas, experimentando con diferentes técnicas, materiales y formatos y estableciendo conexiones con conocimientos de otras materias.</p> <p>C5.4: Reflexionar sobre los procesos de trabajo, utilizando registros textuales, gráficos y/o audiovisuales, evaluando cada fase, proponiendo mejoras y exponiendo las conclusiones a la comunidad.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Estrategias metodológicas: La metodología se basa en un enfoque constructivista en el que se desarrolla un aprendizaje basado en proyectos. Los alumnos aplicarán los conocimientos adquiridos para desarrollar la tarea. Por otro lado se aplicará un enfoque tecnológico con un aprendizaje en línea. También se aplicará un enfoque creativo con metodologías artísticas. Se fomentará la investigación, el análisis crítico y la creatividad.

Espacios/ Instalaciones: Taller de plástica, aula de informática y zonas del centro educativo.

Medios y recursos: Ordenador, tabletas o móviles con acceso a internet; materiales de arte como son cartulinas, tijeras, pegamento, material de técnica seca como lápices, rotuladores, estilográficos o bolígrafos; dispositivos digitales con Adobe Aero y acceso a Google Arts and Culture.

Resultado del aprendizaje:

- Proceso:** el alumnado debe interiorizar, comprender e implementar los conocimientos adquiridos en la primera fase de la tarea a modo de investigación para desarrollar el producto final de la SA.
- Objeto de aprendizaje:** las fases del proyecto divididas en investigación, experimentación y creación y elaboración de recurso virtual.
- Finalidad:** obtener el resultado final de las esferas trasladadas a la realidad aumentada en diferentes espacios del centro educativo para fomentar el autoconcepto del alumnado y la construcción de su identidad.

Niveles de respuesta educativa para la inclusión: esta SA se vincula con un nivel de respuesta educativa para la inclusión, II desarrollo en el aprendizaje, se enfoca en el desarrollo y adquisición de nuevos conocimientos y habilidades, por ello la actividad de la SA se ha diseñado para facilitar el proceso de aprendizaje y la metodología artística aplicada de aprendizaje autónomo, se adapta a diferentes velocidades y para conseguir el objetivo individual de la actividad se aplicará un refuerzo sobre la realización y puesta en práctica de los conocimientos a aquellos alumnos que presenten dificultades. Adicionalmente, se incluye una presentación del material adaptado para enseñanzas diferenciadas, ya sea, sin imágenes, sin texto y sintetizado, además se adapta a Braille o audio.

Desarrollo de la situación de aprendizaje

Introducción y Búsqueda de Información

Sesión n.º 1: Presentación de la tarea y determinación de la temporalidad de la misma con las partes que la componen. Introducción a Google Arts and Culture a partir de las diferentes secciones que la componen y el uso de juegos y experimentos.

Sesión n.º 2: Los alumnos explorarán la plataforma para investigar diferentes movimientos artísticos y artistas. Cada alumno seleccionará un movimiento/artista que les inspire.

Sesión n.º 3: Cada alumno seleccionará un movimiento/artista que les inspire y se realizará una puesta en común de las investigaciones realizadas por el alumnado para que no se repita ninguno de ellos. Al finalizar la sesión cada alumno tendrá adjudicado un movimiento o artista.

Sesión n.º 4: Cada alumno presentará brevemente al resto de compañeros su elección y explicará por qué les ha inspirado en una presentación visual.

Diseño de las Esferas Volumétricas

Sesión n.º 5: Taller de diseño. Se pondrá a disposición de los alumnos las medidas e instrucciones necesarias para dibujar decágonos en cartulinas y así crear la plantilla de su propia esfera volumétrica.

Sesión n.º 6: Los alumnos realizarán bocetos y maquetas en las plantillas que formarán sus esferas y se aportarán las indicaciones para su montaje de superposición.

Creación de las Esferas Volumétricas

Sesión n.º 7: Los alumnos presentarán sus bocetos y maquetas para recibir comentarios y sugerencias de mejora de sus compañeros y del profesor.

Sesión n.º 8: Creación de las esferas volumétricas utilizando materiales resistentes y diseñando las artes finales de las representaciones que se verán en ellas.

Sesión n.º 9: Finalización y detalles finales de las esferas.

Integración de Realidad Aumentada

Sesión n.º 10: Introducción a Adobe Aero. Tutorial básico sobre cómo utilizar la aplicación para integrar imágenes y modelos 3D. Tras el visionado de la aplicación se procederá al fotografiado de cada una de las esferas.

Sesión n.º 11: Finalización del resto de fotografías de los alumnos que no lo realizaron en la sesión anterior y digitalización de las esferas en la aplicación de Adobe Aero.

Sesión n.º 12: El alumno deberá añadir un panel informativo sobre el movimiento artístico o artista en la app de RA, procedente de la investigación realizada de la sesión 2 a la 4 y seleccionar la zona del centro educativo en la que quiere que su esfera sea visualizada de entre las opciones que el docente ofrece.

Sesión n.º 13: Elaboración de un código QR y posterior adhesión de este a la esfera que se colocará en el lugar seleccionado por cada uno de los alumnos.

Sesión n.º 14: Presentación y exposición. Las esferas se expondrán en diferentes lugares del instituto, permitiendo a los alumnos y visitantes interactuar con ellas a través de la realidad aumentada.

4. Conclusión

La generación Alpha de la que se habla al inicio del documento marca un cambio significativo en el panorama educativo. Aunque se han expuesto los inconvenientes del uso excesivo de estas tecnologías, son fundamentales sus beneficios, especialmente cuando se integran adecuadamente en el ámbito educativo. Este estudio centrado en la plataforma GAC como una herramienta innovadora para la educación artística, ha examinado su potencial para enriquecer el proceso de aprendizaje del alumnado.

La investigación resalta cómo GAC puede enriquecer el contexto educativo al ofrecer recursos visuales y multimedia, lo que facilita la comprensión y accesibilidad de los contenidos artísticos para el alumnado. Ante la existencia de esta herramienta el docente puede diseñar experiencias educativas que se ajusten a los objetivos del plan de estudios, promoviendo el desarrollo de competencias clave y específicas.

La incorporación de tecnologías como la RV y RA en educación plástica permite una interacción innovadora y envolvente. Esta tecnología, que genera una experiencia inmersiva, permite a los estudiantes explorar obras de arte, museos y sitios históricos de todo el mundo desde el aula. Esto no solo incrementa la motivación y el interés de los alumnos, sino que también facilita una comprensión más profunda y significativa de los contenidos.

El estudio también enfatiza la importancia de la colaboración entre docentes para aprovechar al máximo el potencial de las TIC's en la educación. Una planificación curricular integrada, que incorpore herramientas digitales de manera coherente y conectada, permite a los alumnos percibir las relaciones entre distintas áreas del conocimiento y comprender la relevancia de lo que están aprendiendo en un contexto más amplio. Esta aproximación interdisciplinaria es esencial para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI, donde la capacidad de integrar y aplicar conocimientos de diversas disciplinas es fundamental.

El uso de plataformas como GAC en educación plástica se presenta como una herramienta de mejora en el proceso de aprendizaje pues el docente puede crear situaciones de aprendizaje más enriquecedoras y significativas. Esta investigación demuestra que las tecnologías, cuando se utilizan adecuadamente, tienen el potencial de transformar la educación, proporcionando al alumnado las herramientas necesarias para aprender de manera más efectiva y estar mejor preparados para un futuro digitalizado.

5. Bibliografía

- Alamirah, H.; Schweiker, M.; Azar, E. (2022). Immersive virtual environments for occupant comfort and adaptive behavior research – A comprehensive review of tools and applications. *Building and Environment*, 207, 108396. doi:10.1016/j.buildenv.2021.108396.
- Alonso, R. F. (2001). Educación, nuevas tecnologías y globalización. *Revista de Educación*, (1), 191-200.
- Barráez-Herrera, D. P. (2022). Metaversos en el Contexto de la Educación Virtual. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 13(1), 11-19.
- Cabrero, J. (Ed.). (2007). Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. McGraw-Hill Interamericana.
- Cruz, F. J. F., Díaz, M. J. F., Mantilla, J. M. R. (2018). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos madrileños. *Educación XXI*, 21(2), 397 y 398.
- Decreto 107/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.
- <https://ceice.gva.es/va/web/ordenacion-academica/primaria/curriculo>
- Delgado, M. M. Z. (2020). El tiempo de las Humanidades Digitales: entre la Historia del Arte, el Patrimonio Cultural, la ciudadanía global y la educación en competencias digitales. *Revista de Comunicación de la SEECL*, 29-47.
- Gallego, O. M., Barroso, J., & Marin, V. (2018). Análisis de la motivación de los estudiantes universitarios como productores de recursos educativos utilizando la Realidad Aumentada. *Revista Espacios*, 39(25).
- García Santiago, M. D., & Olvera Lobo, M. D. (2017). Estrategias de comunicación e identidad digital del patrimonio español.
- Gonzalez-Zamar, M. D., & Abad-Segura, E. (2021). Tecnologías inmersivas aplicadas a la Didáctica de la Educación Artística. edunovatic2021, 499.
- Gracia, G. J. (2021). Del lienzo a la pantalla: Google Arts & Culture para el aprendizaje de la pintura del siglo XIX. Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2020, 311. <https://es.scribd.com/document/688093097/Del-lienzo-a-la-pantalla-Google-Arts-and-Culture>

Google Arts and Culture (2024). Recuperado el 21 de mayo de 2024, de <https://artsandculture.google.com/>.

Gutiérrez, R. C., Somoza, J. A. G. C., Taranilla, R. V., & Armero, J. M. M. (2019). Análisis de la motivación ante el uso de la realidad virtual en la enseñanza de la historia en futuros maestros. EDUTEC. *Revista electrónica de tecnología educativa*, (68), 1-14.

Huang, K. T.; Ball, C.; Francis, J.; Ratan, R.; Boumis, J.; Fordham, J. (2019). Augmented versus virtual reality in education: an exploratory study examining science knowledge retention when using augmented reality/virtual reality mobile applications. *Cyberpsychology*.

Kirkley, S.; Kirkley, J. (2004). Creating next generation blended learning environments using mixed reality, video games and simulations. *TechTrends*, 49(3), 42-53. doi:10.1007/BF02763646.

Ley Orgánica 3/2020, 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, 3 de mayo, de Educación.

Luz, C. G. M. (2018). Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las TIC. Editorial UNED. P.9

Marín-Díaz, V., Sampedro Requena, B. E., & Vega Gea, E. (2022). La realidad virtual y aumentada en el aula de secundaria. *Campus Virtuales*, 11(1), 225-236.

<https://doi.org/10.54988/cv.2022.1.1030>

Martínez, S. (2020). Tecnologías de Información y Comunicación, Realidad Aumentada y Atención a la Diversidad en la formación del profesorado. *Transdigital*, 1(1). <https://doi.org/10.56162/transdigital9>

Mendoza, G. A. A., Lewis, F., Plante, P., & Brassard, C. (2023). Estado del arte sobre el uso de la realidad virtual, la realidad aumentada y el video 360 en educación superior. EDUTEC. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (84), 35-51.

Mont, C. G. (2013). Los museos virtuales como espacios para el aprendizaje. *Virtualis*, 4(8), 35-43.

Peruzzi, L. (2019). Google Arts & Culture: Una banca dati gratuita tra informazione ed emozione. *Biblioteche oggi: Mensile di informazione aggiornamento dibattito*, 37(4), 20-23.

Reigosa Lombao, C. (2021, January). Google Arts & Culture y los museos virtuales: nuevas herramientas de difusión del patrimonio cultural. In I Simposio anual de Patrimonio Natural y Cultural ICOMOS España (pp. 157-162). Editorial Universitat Politècnica de València.

Salkind, N. J. (1999). *Métodos de investigación* (3a ed.). Prentice Hall.

Sánchez, J. J. M., Ruiz, A. B. M., & Olmos, M. A. (2017). La Realidad Aumentada (RA). Recursos y propuestas para la innovación educativa. Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado, 20(2), 183-204.

Sousa Ferreira, R., Campanari Xavier, R. A., & Rodrigues Ancioto, A. S. (2021). La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(33), 223-241.

Zhang, A. (2020). The narration of art on google arts and culture. *The Macksey Journal*, 1(1).



Licencia Creative Commons

Miguel Hernández Communication Journal
mhjournal.org