

Literacia midiática

Coordenação: Andrea Versuti e Fernanda Bonacho

Literacia mediática

Andrea Versuti
Fernanda Bonacho
(Coordinadoras)

Ria Editorial - Comit  Científico

Abel Suing (Universidad Técnica Particular de Loja - UTPL, Equador)
Adriana Pierre Coca (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil)
Alfredo Caminos (Universidad Nacional de Córdoba - UNC, Argentina)
Alice Fátima Martins (Universidade Federal de Goiás - UFG, Brasil)
Ana Paula Goulart de Andrade (Eco-UFRJ/PPGMC-UFF /Facha /Unilasalle, Brasil)
Ana Sede o (Universidad de Málaga, Espanha)
Andrea Versuti (Universidade de Brasília - UnB, Brasil)
Caroline Kraus Luvizotto (Universidade Estadual Paulista - UNESP, Brasil)
Claudia Ardini (Universidade Nacional de Córdoba, Argentina)
Cláudia Assis (Universidade Federal do Amapá, Brasil)
Daniela Fantoni Alvares (Universidade dos Açores, Portugal)
Denis Ren  (Universidade Estadual Paulista - UNESP, Brasil)
Diana Rivera (Universidad Técnica Particular de Loja, Equador)
Diego Bonilla (California State University – Sacramento, EUA)
Dora Santos Silva (Universidade Nova de Lisboa, Portugal)
Dorival Campos Rossi (Universidade Estadual Paulista - UNESP, Brasil)
Dorothea Souza Bastos (Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Brasil)
Fabiana Q Piccinin (Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil)
Fátima Lopes Cardoso (Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal)
Fernanda Bonacho (Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal)
Fernando Gutiérrez (ITESM, México)
Fernando Irigaray (Universidad Nacional de Rosario, Argentina)
Gloria Olivia Rodríguez Garay (Universidad A. de Ciudad Juárez - UACJ, México)
Inmaculada Gordillo (Universidade de Sevilha, Espanha)
Jacqueline Oyarce (Universidade Nacional Mayor de San Marcos, Peru)
Jefferson Barcellos (Centro Universitário Bar o de Mau , Brasil)
Jerónimo Rivera (Universidad La Sabana, Col mbia)
Jesús Flores (Universidad Complutense de Madrid, Espanha)
João Pedro Albino (Universidade Estadual Paulista - UNESP, Brasil)
Jorge Alberto Hidalgo Toledo (Universidad An huac M xicovM xico)
José Carlos Marques (Universidade Estadual Paulista – UNESP)
Kruzkaya Ordóñez (Universidad Técnica Particular de Loja - UTPL, Equador)
Lance Strate (Fordham University, EUA)
Liliane de Lucena Ito (Universidade Estadual Paulista – UNESP, Brasil)
Lionel Brossi (Universidad de Chile, Chile)
Lorenzo Vilches (Universidade Aut noma de Barcelona, Espanha)
Lucilene Gonzales (Universidade Estadual Paulista – UNESP, Brasil)
Marco Lopez (Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Equador)
Margarida Almeida (Universidade de Aveiro, Portugal)
Maria C. Esperidião (GENEM -Grupo de Nova Ecologia dos Meios, Brasil)
Maria Cristina Gobbi (Universidade Estadual Paulista – UNESP, Brasil)
María Jesús Ruíz (Universidade de Málaga, Espanha)

Matheus Tagé (Centro Universitário Belas Artes de São Paulo, Brasil)
Octavio Islas (Universidad de Los Hemisferios, Equador)
Oksana Tymoshchuk (Universidade de Aveiro, Portugal)
Osvando de Morais (Universidade Estadual Paulista – UNESP, Brasil)
Pâmela Pinto (Fiocruz, Brasil)
Paul Levinson (Fordham University, EUA)
Pere Freixa (Universidad Pompeu Fabra, Espanha)
Piero Dominici (University of Perugia, Itália)
Ramaris Albert (Universidad de Puerto Rico, Porto Rico)
Raquel Longhi (Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Brasil)
Roberto Igarza (Universidad Nacional de Rosario - UNR, Argentina)
Rosa Maria Araújo Simões (Universidade Estadual Paulista – UNESP, Brasil)
Sandra Ruiz (Universidad Santo Tomás - UST, Colômbia)
Sergio Gadini (Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, Brasil)
Suely Maciel (Universidade Estadual Paulista - UNESP, Brasil)
Tamara Guaraldo (Universidade Estadual Paulista - UNESP, Brasil)
Teresa Piñeiro Otero (Universidade da Coruña, Espanha)
Valquiria A. Passos Kneipp (Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil)
Vicente Gosciola (Universidade Anhembi Morumbi, Brasil)
Xabier Martínez-Rolán (Universidade de Vigo, Espanha)

FICHA TÉCNICA

Copyright 2023 ©Autoras e autores. Todos os direitos reservados

Foto de capa: ©ihor - stock.adobe.com (arquivo nº 363535461)

Design da capa: ©*Denis Renó*

Diagramação: *Luciana Renó*

ISBN 978-989-8971-84-5

Título: Literacia midiática

Coordenadores: Andrea Versuti e Fernanda Bonacho

1.ª edição, 2023.



Esta obra tem licença Creative Commons ***Attribution-NonCommercial-NoDerivatives***. Você tem o direito de compartilhar, copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato sempre que seja feito o reconhecimento de seus autores, não utilizá-la para fins comerciais e não modificar a obra de nenhuma forma.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

©Ria Editorial

RIA
Editorial

riaeditora@gmail.com
<http://www.riaeditorial.com>

ESSA OBRA FOI AVALIADA INTERNAMENTE E EXTERNAMENTE POR PARECERISTAS

Todos os textos foram avaliados e seleccionados pelos organizadores da obra. Os comentários dos organizadores foram enviados aos autores, que, mediante a aprovação, receberam tempo hábil para eventuais correções.

O livro foi posteriormente avaliado e aprovado pelo avaliador externo Dr. Marco López Paredes, que informou parecer positivo à publicação da seguinte forma:

En la era digital, los medios de comunicación juegan un papel cada vez más importante en nuestras vidas. Estamos constantemente expuestos a una gran cantidad de información a través de la televisión, la radio, Internet, las redes sociales y otras plataformas.

Esta exposición a los medios nos brinda una oportunidad única para aprender sobre el mundo que nos rodea. Sin embargo, también nos presenta el riesgo de ser manipulados y de tomar decisiones informadas.

La alfabetización mediática es la capacidad de acceder, analizar, evaluar y crear mensajes mediáticos. Es una habilidad esencial en la era digital, ya que nos ayuda a ser consumidores críticos de los medios de comunicación y a participar plenamente en la sociedad.

¿Por qué es importante la alfabetización mediática?

La alfabetización mediática es importante por varias razones. En primer lugar, nos ayuda a ser consumidores críticos de los medios de comunicación. Nos permite identificar los sesgos y las agendas de los medios, y nos ayuda a evaluar la veracidad de la información que vemos y escuchamos.

En segundo lugar, la alfabetización mediática nos ayuda a participar plenamente en la sociedad. Nos permite comprender los mensajes mediáticos y tomar decisiones informadas sobre temas importantes.

En tercer lugar, la alfabetización mediática nos ayuda a ser creadores de medios. Nos permite utilizar los medios de comunicación para expresarnos y comunicarnos de forma efectiva.

¿Cómo se puede mejorar la alfabetización mediática?

La alfabetización mediática se puede mejorar a través de la educación y la formación. Hay muchos recursos disponibles para ayudar a las personas a desarrollar sus habilidades de alfabetización mediática, incluidos cursos, talleres y recursos en línea.

Este libro está diseñado para ser un aporte en el desarrollo de habilidades de alfabetización mediática. Aborda los conceptos básicos de la alfabetización mediática, así como temas más avanzados, como la ética de los medios, la propaganda y el discurso del odio.

O parecer foi enviado previamente ao lançamento.

Autoras e autores

Alexandre Farbiarz
Ana Paula Goulart de Andrade
Bryan Patricio Moreno-Gudiño
Carla Gonçalves Távora
Cristiano Henrique Ribeiro dos Santos
Daniel Costa de Paiva
Eduardo Martins Morgado
Fernanda Henriques
Francisco das Chagas Sales Júnior
Gabriel Bhering
Gloria Olivia Rodríguez Garay
Iluska Coutinho
Ingrid Pereira de Assis
José Sergio Dias Page
Leandro Marlon Barbosa Assis
Luciana Aparecida Janizello Augusto
Luciana Sales Cordeiro
Luiz Francisco Ananias Junior
Marco Túlio Pena Câmara
María Cristina Alberdi
Mariela Balbazoni
Martha Patricia Álvarez Chávez
Osvando José de Moraes
Rebeca Santiago Holanda
Renato Naves Prado
Silvia Husted Ramos
Simone Teixeira Martins
Tatiane E. M. de Carvalho
Tiago Negrão de Andrade
Valquíria Aparecida Passos Kneipp
Vanessa Coutinho Martins
Vicente Gosciola
Victor Henrique da Silva Menezes
Vinícius Henrique Silva

SUMÁRIO

Apresentação.....	13
-------------------	----

PARTE 1 - REFLEXÕES

Lo que la pandemia nos dejó: aportes de la educomunicación a la EaD en la formación del profesorado. El caso de la Dirección de Educación a Distancia de la Facultad de Ciencia Política y RRII de la UNR.....	16
<i>María Cristina Alberdi</i>	
<i>Mariela Balbazoni</i>	

Percepções sobre desinformação e literacia midiática em saúde: uma pesquisa qualitativa com estudantes e profissionais brasileiros.....	40
<i>Tiago Negrão de Andrade</i>	
<i>Osvando José de Moraes</i>	

A ciência e os recorrentes problemas com a educação em um contexto de pandemia: olhares sobre o embate de narrativas entre o JN e o Governo Bolsonaro.....	68
<i>Simone Teixeira Martins</i>	

Conectivismo y tecnologías interactivas: un análisis documental sistemático de su impacto en la calidad del aprendizaje en la educación superior.....	95
<i>Bryan Patricio Moreno-Gudiño</i>	
Livros digitais e inclusão no ensino infantil: revisão bibliográfica sistemática de artigos brasileiros em design.....	114
<i>Luciana Sales Cordeiro</i>	
<i>Fernanda Henriques</i>	
<i>Rebeca Santiago Holanda</i>	
O estado da arte para uma leitura crítica da mídia: literacia midiática, alfabetização midiática e letramento midiático.....	133
<i>Vinicius Henrique Silva</i>	
<i>Valquíria Aparecida Passos Kneipp</i>	
A disputa pela práxis: interpretações sobre o letramento midiático crítico e o cotidiano escolar.....	160
<i>Leandro Marlon Barbosa Assis</i>	
<i>Alexandre Farbiarz</i>	
A experiência universitária audiovisual e a força da favela na covid-19 pelas lentes do Lecc.....	189
<i>Cristiano Henrique Ribeiro dos Santos</i>	
<i>Ana Paula Goulart de Andrade</i>	
A inclusão digital e a presença das novas tecnologias da comunicação em comunidades.....	206
<i>Tatiane E. M. de Carvalho</i>	
<i>Vicente Gosciola</i>	

Iniciativas escolares buscam combater desinformação, mas desertos de notícias ainda permanecem com sede de checagem.....	226
<i>Gabriel Bhering</i>	
<i>Iluska Coutinho</i>	

PARTE 2 - PROPOSIÇÕES

Tutorial: o novo sinônimo da educação alternativa a distância através do YouTube.....	248
<i>Luiz Francisco Ananias Junior</i>	
<i>Osvando José de Moraes</i>	

A matemática e o RStudio.....	267
<i>Carla Gonçalves Távora</i>	
<i>Eduardo Martins Morgado</i>	

Estratégias audiovisuais para motivar os estudantes do curso normal de professores: os filmes como ferramentas reflexivas para o exercício da profissão no magistério.....	294
<i>José Sergio Dias Page</i>	
<i>Daniel Costa de Paiva</i>	

Potenciando la educación histórica a través de la realidad aumentada en un museo: una perspectiva innovadora.....	319
<i>Silvia Husted Ramos</i>	
<i>Gloria Olivia Rodríguez Garay</i>	
<i>Martha Patricia Álvarez Chávez</i>	

Educação não formal, clubes de leitura online e aprendizagens: considerações a partir do projeto “Hogwarts, mil histórias”.....	350
<i>Victor Henrique da Silva Menezes</i>	
<i>Vanessa Coutinho Martins</i>	

Videorrelatos: a produção audiovisual investigativa por discentes.....	381
<i>Renato Naves Prado</i>	
Oficina de jornalismo on-line: uma disciplina envolvendo midiativismo, plataformização e inteligência artificial.....	408
<i>Ingrid Pereira de Assis</i>	
<i>Marco Túlio Pena Câmara</i>	
A televisão pública no Brasil: um estudo sobre a implantação das emissoras educativas e universitárias no Nordeste.....	430
<i>Francisco das Chagas Sales Júnior</i>	
<i>Valquíria Aparecida Passos Kneipp</i>	
Literacia midiática no ambiente das fake news: um estudo de caso com o público da terceira idade.....	460
<i>Luciana Aparecida Janizello Augusto</i>	
<i>Índice Remissivo</i>	484

POTENCIANDO LA EDUCACIÓN HISTÓRICA A TRAVÉS DE LA REALIDAD AUMENTADA EN UN MUSEO: UNA PERSPECTIVA INNOVADORA

Silvia Husted Ramos¹
Gloria Olivia Rodríguez Garay²
Martha Patricia Álvarez Chávez³

La realidad aumentada (RA) ha surgido como una tecnología disruptiva que media y transforma la manera en que las sociedades actuales experimentan y aprenden en entornos culturales y educativos estableciendo vínculos entre los bienes culturales y las personas. Aun cuando la tecnología en entornos culturales no es nueva, la Realidad Aumentada,

-
1. Departamento de Diseño
Profesora investigadora de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
shusted@uacj.mx
 2. Departamento de Diseño
Profesora investigadora de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
grodrigu@uacj.mx
 3. Departamento de Diseño
Profesora investigadora de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
malvarez@uacj.mx

se suma a otras consideradas ya tradicionales, como las audioguías, el audio o el multimedia que tienen tiempo repercutiendo de forma positiva en los museos como medio y atracción de sus exposiciones.

El presente artículo académico se centra en la convergencia de la realidad aumentada y la educación en el contexto de un museo de historia y como esta tecnología ofrece no solo una vía para combinar elementos virtuales con el entorno físico del museo, sino que enriquece la experiencia y la hace más atractiva y participativa. En este estudio, se examina cómo la implementación de un recorrido en Realidad Aumentada dentro de un museo, testigo y sede de importantes eventos históricos acaecidos en el Norte de México puede potenciar la experiencia educativa de sus visitantes y fomentar una conexión más profunda con el pasado e involucrar a los usuarios de manera activa desde un enfoque más lúdico y dinámico.

En primer lugar, se explora la fundamentación teórica que sustenta la relación entre la realidad aumentada y el proceso de aprendizaje. Se analizan estudios previos que evidencian cómo la interacción con entornos virtuales puede mejorar la retención de conocimientos, la comprensión histórica y la motivación intrínseca de los visitantes.

Se destacan las ventajas de esta tecnología, como la personalización de los contenidos educativos según el perfil de los visitantes, la capacidad de sumergirse en escenarios históricos reconstruidos con precisión en modelado 3D y animación digital y la posibilidad de interactuar con personajes y objetos del pasado. Además, se aborda cómo la RA puede superar las limitaciones de la educación tradicional en museos.

El artículo analiza diversos desafíos que surgen de este proyecto que se presenta como académico no escolarizado. En primer lugar, aborda

la parte administrativa como un hecho educativo, donde se establecen formas de organización y estructuras de trabajo emulando una empresa real; desde el diseño, la necesidad de abordar la experiencia de usuario para asegurar la transición fluida entre el mundo físico y virtual; desde su desarrollo, los retos a superar desde cada una de las áreas técnicas que lo conforman; y finalmente, los desafíos que pueden surgir en la implementación de esta tecnología y que tienen que ver con la accesibilidad y la brecha digital.

En última instancia, se concluye que la realidad aumentada representa una herramienta prometedora para transformar la educación en museos de historia, ofreciendo un enfoque interactivo y entretenido para el aprendizaje de las personas. Los museos que incorporen esta tecnología de manera efectiva podrán atraer a un público más amplio, desde jóvenes estudiantes hasta adultos, produciendo un impacto significativo en la apreciación y comprensión del patrimonio histórico y cultural de la humanidad. Así mismo, se destaca la importancia de la investigación continua y la evaluación de resultados para optimizar las estrategias de enseñanza en este entorno en constante evolución.

La Realidad Aumentada

La tecnología a lo largo de la historia ha estado encaminada a mejorar la realidad del ser humano quien la convertido en un componente en expansión de su humanidad (Sarracino citando a Maragliano, 2014). Es así como desde las sociedades más antiguas y hasta el día de hoy, se han satisfecho las necesidades humanas más complejas, desde aumentar las capacidades físicas e intelectuales, hasta transformar su entorno.

Cada tecnología nace de la idea que se tiene del futuro, al crearse se convierte en una promesa que puede con el tiempo, desarrollo y maduración, consolidarse para potenciar uno o varios ámbitos. Este es el caso de la Realidad Aumentada, que en 1901 fue concebida como una idea en la novela de ciencia ficción “The master key” de Franco Baum, donde se hace referencia a unos anteojos especiales que permiten, a quien los lleva puestos, ver una tarjeta en la frente de las personas indicando su verdadera naturaleza humana (Sünger & Çankaya, 2019).

Tuvieron que pasar casi cincuenta años para acercar la idea del RA a la realidad, las primeras experimentaciones con lo que posteriormente se denominaría Realidad Aumentada fueron realizadas a finales de la década de los 50. Sünger & Çankaya (2019) señalan que el ejemplo más temprano de Realidad Aumentada fue realizado por Morton Leonard Heilig en 1957 un cineasta, filósofo y visionario de la tecnología multimedia, quien realizó una cabina a la que denominó Sensorama, cuyo fin era exaltar los sentidos. El artefacto, ofrecía al espectador un viaje en motocicleta usando un video 3D, y para aumentar la experiencia agregó movimiento, audio y olores.

En 1992 Thomas Caudell y David Mizell utilizan el término Realidad Aumentada en un proyecto de cableado para BOEING, a partir de aquí surgen una serie de productos académicos utilizando esta denominación. Caudell y Mizel (1992) proporcionan también una de las primeras definiciones de Realidad Aumentada (RA), describiéndola como una tecnología que permite la integración del ambiente físico con información digital tridimensional en tiempo real. Azuma (1997) además señala que debe contar con tres componentes: combinar lo real con lo virtual, permitir la interactividad en tiempo real y ser registrada en 3D.

Durante los años 90 hasta principios del año 2000, se experimentó con Realidad Aumentada principalmente en la industria, para mantenimiento, ensamblaje y reparación de maquinaria; en robótica, para la planificación y teleoperación de robots; en aeronáutica para mantenimiento y reparación de maquinaria compleja; en salud, para entrenamiento quirúrgico; y algunas áreas del entretenimiento, en montaje de sets virtuales donde los actores reales interactuaban con entornos virtuales (Azuma, 1997). Todos estos ámbitos caracterizados por el uso de lentes o equipo no accesible para públicos comunes.

En 2008, se produce un cambio significativo en la evolución de la Realidad Aumentada con el lanzamiento del iPhone 3G y su cámara integrada. Esto marca la llegada de la telefonía móvil como la conocemos, un fenómeno global. Barrajón et al. (2023) señalan que el uso actual de los dispositivos móviles permite nuevas formas de participación social y cultural, contexto donde las imágenes asumen un rol muy importante en las formas en que se produce el proceso comunicativo, se comprende y se representa el mundo.

Desde entonces, la Realidad Aumentada se ha convertido en una tecnología cada vez más popular y accesible, ampliando su aplicación a una variedad de industrias, como el turismo, la publicidad y el comercio electrónico, convirtiéndose también en un área de oportunidad para el desarrollo del ser humano en las artes, la cultura y la educación. De acuerdo con Fanini et al. (2023) en este contexto la Realidad Aumentada puede ubicarse dentro del ámbito de la cultura visual y los contenidos interactivos, señala que esta tecnología favorece la creación de experiencias innovadoras basadas en elementos visuales que pueden adaptarse a las necesidades de los usuarios.

Tecnología de Realidad Aumentada

Una de las técnicas más popularizadas de Realidad Aumentada para el despliegue de elementos digitales, son el reconocimiento y seguimiento de marcadores. De acuerdo con Bhattacharya & Winer citados en Contreras et al. (2019) los definen de la siguiente manera:

Un activador o marcador en el ámbito de la RA es un objeto físico, normalmente una imagen o símbolo, que se ubica en la escena real y se utiliza como patrón de detección para activar la RA en la ubicación del mismo. (p. 4)

Suelen ser imágenes o patrones especiales que se pueden reconocer o rastrear utilizando algoritmos de visión por computadora. Contreras, et al. (2019) señalan que existen tres tipos de marcador o activador: de posición, de geolocalización y códigos QR (Quick Response). De acuerdo con estos autores, para que la Realidad Aumentada basada en marcadores de posición (tipo de marcador que se utiliza en este estudio) funcione correctamente, se deben completar los siguientes procesos:

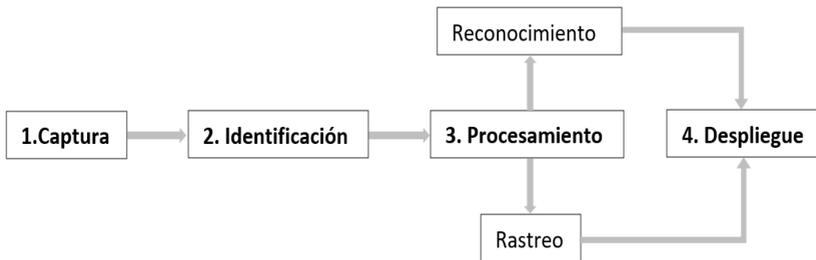
- 1) Captura: se utiliza una cámara para capturar imágenes del mundo real, y un software de detección de marcadores busca y reconoce los marcadores presentes en la escena.
- 2) Identificación: una vez que se detectan los marcadores, se identifica el patrón o la imagen específica que representa cada marcador. Esto ayuda a establecer la posición y la orientación de los marcadores en la escena.
- 3) Procesamiento: una vez que se identifican los marcadores, se utiliza un algoritmo de seguimiento para reconocer o rastrear su posición y orientación en la escena en tiempo real. Esto permite que los elementos digitales se superpongan de manera precisa y se ajusten al movimiento del usuario.

- 4) Despliegue: finalmente, los elementos digitales, como imágenes, animaciones o información, se superponen en el mundo real utilizando la posición y la orientación de los marcadores como referencia.

En el siguiente esquema se muestran los cinco procesos dispuestos en las cuatro etapas que se exponen con anterioridad:

Figura 1

Proceso de cuatro pasos de Realidad aumentada basada en marcadores



Adaptación de las propuestas de MathWorks (2017), Contreras et al. (2019) y Sánchez et al. (2021).

En cuanto a los marcadores, Sánchez, et al. (2021) proporciona la siguiente clasificación por niveles, de acuerdo con el tipo de enlace, activador utilizado, y objeto a visualizar.

Tabla 1

Niveles de Realidad Aumentada

Nivel RA	Tipo de enlace	Activador	Objeto para visualizar
Nivel 0	Hiperenlaces en el mundo físico	Códigos QR.	Despliegan información digital como enlaces, texto, imágenes, modelos 2D o 3D que se superponen en la imagen real.
Nivel 1	RA con marcadores de referencia	Marcadores de patrón único.	Despliegan un modelo digital regularmente en 3D, que se superpone en la imagen real.
Nivel 2	RA sin marcadores	Imágenes, objetos o localizadores GPS.	Despliegan un modelo digital (2D o 3D) que se superponen en la imagen real.
Nivel 3	Aumento de la visión. (Gafas, sin manos)	Imágenes, objetos o localizadores GPS.	Despliegan un modelo digital (2D o 3D) que se superpone en la imagen real.

(Sánchez et al., 2021)

Figura 2

Arquitectura de un scanner básico de Realidad Aumentada con marcador de referencia



Dispositivo
Sánchez et al. (2021).

En el esquema arriba (Figura 2) se puede observar el proceso de activación de Realidad aumentada a través de un dispositivo móvil de acuerdo con marcadores de referencia.

Esta técnica es popular debido a la disponibilidad de hardware y software que puede generar visualizaciones de realidad aumentada con precisión y eficacia en la superposición de elementos digitales sobre el mundo real de manera inmersiva y convincente.

La Realidad Aumentada en los entornos culturales

Con el desarrollo tecnológico actual, la conectividad y ubicuidad, se abren oportunidades para la implementación de métodos innovadores dirigidos a impulsar el desarrollo y transformación en el campo de la cultura y la educación. En estos ámbitos la Realidad Aumentada ha tenido una evolución considerable, especialmente en ambientes informales de aprendizaje como los museos o las galerías de arte (Ding, 2017). Esto se debe a su potencial para fomentar la participación y el beneficio público a través de experiencias más significativas, interactivas y ricas en contenido visual (Gong et al., 2022, p. 1). Estos autores señalan que

La tecnología de realidad aumentada (AR) es un área emergente que potencialmente puede brindar a los museos o galerías de arte numerosas oportunidades valiosas y distintivas para aumentar el acceso a sus colecciones y aumentar el aprendizaje y el disfrute de las personas (p. 1).

A continuación, se muestran algunos casos de aplicación de Realidad Aumentada en el Ámbito museístico desde dos perspectivas educativas: 1) experiencia educativa desde el proceso de diseño y

desarrollo y 2) experiencia de aprendizaje en el museo como factor de eficiencia de implementación del RA.

Tabla 2

Casos de aplicación de Realidad Aumentada en el museo

Fuente	Proyecto	Tecnología RA	Objetivo
En el trabajo de Ding (2017), Presenta una serie de casos de estudio del uso de la tecnología de RA en diferentes museos alrededor de Estados Unidos.	Proyecto ArtLens 2.0 en el museo de arte de Cleveland	A través de Tecnología de Realidad Aumentada con software de reconocimiento de imágenes nivel 2 (RA sin marcadores)	Identificar una selección de obras de arte, con las cuales se pretende simular conversaciones entre los visitantes de la galería.
	Desarrollo de la Aplicación para dispositivo móvil "Skins & Bones" para el Museo Smithsonian de Historia Natural.	A través de Tecnología de Realidad Aumentada de nivel 2 (RA sin marcadores)	Proveer una experiencia más accesible, agradable y memorable para los visitantes, al mostrar como los esqueletos en exhibición cobran vida al ser vistos a través del visor del usuario.
Sim, Cassidy y Read (2018). Muestran un estudio en el que se emplean guiones gráficos especialmente contruidos para recabar ideas para una exposición de piezas con Realidad aumentada.	Se diseñan para su aplicación en un museo de Arkansas	Se utiliza tecnología existente para el despliegue de RA con modelos 3D. los niños diseñan interfaces e interacciones de baja fidelidad en un contexto de RA.	El proyecto tiene un objetivo educativo, involucrar a los niños durante todo el proceso de diseño. Los métodos de diseño participativo con niños se han utilizado con éxito para el diseño del aprendizaje.

<p>En el estudio realizado por Gong, Gong, Wang y Xia (2022), los autores muestran el diseño, desarrollo y evaluación de un prototipo de RA</p>	<p>Se implementó en el Museo del Palacio de China, interviniendo la pintura tradicional china de rollos largos.</p>	<p>para la visualización de información de una famosa pieza de arte chino.</p>	<p>La investigación explora la eficiencia de la tecnología de realidad aumentada (RA) como herramienta para generar una experiencia museística positiva. El resultado de la implementación sugirió que la tecnología de RA puede desencadenar el entusiasmo de los usuarios, el aprendizaje, la experiencia significativa.</p>
---	---	--	--

Basado en Husted et al. (2023).

Con base en estos estudios asumimos que la tecnología de RA posee el potencial para proporcionar a los museos nuevas y valiosas oportunidades de redefinir la forma en que los visitantes acceden a sus colecciones, aumentar el aprendizaje y el entretenimiento, y al mismo tiempo, pensar en las tecnologías de Realidad Aumentada como contenido de aprendizaje en las áreas del Diseño Digital.

Contexto del Proyecto “RA: Mas allá de la Historia”

El proyecto que fue denominado “RA: Mas allá de la Historia” se implementó en El Museo de la Revolución de la Frontera (MUREF), este se encuentra ubicado en el Centro Histórico de Ciudad Juárez, Chihuahua, ubicada al norte de México frontera con Estados Unidos. El edificio del museo fue en primera instancia la Aduana Fronteriza de la ciudad, donde se llevaban a cabo procesos de transacción comercial entre México y Estados Unidos. Durante la Revolución Mexicana que se inició en 1810, se convirtió en testigo y sede de importantes acontecimientos históricos que se llevaron a cabo en la ciudad y que fueron

determinantes para las decisiones políticas en ese período histórico de México.

El edificio que ha sido restaurado en diversas ocasiones sigue en pie ahora como el El Museo de la Revolución de la Frontera (MUREF) y cuyos contenidos narran los hitos importantes de la guerra, a través de sus 9 salas que disponen fotografías, artefactos de uso de la época, armas, vestimentas, muebles, maquetas, ilustraciones, videos y otras representaciones. Este contenido en sí mismo, puede potenciar la experiencia educativa de sus visitantes, sin embargo, el museo expresó como principal problemática que es visitado por adultos mayores, por lo que busca implementar estrategias para acercar la historia a públicos más jóvenes y diversos, fomentar una conexión más profunda con el pasado e involucrar a los usuarios de manera activa desde un enfoque más lúdico y dinámico.

Figura 3

*Fachada del Museo de la Revolución de la Frontera
(MUREF)*



Museo de la revolución en la frontera (MUREF) (s.d.).

El museo es apoyado por organizaciones sin fines de lucro, por lo que se solicitó apoyo al Cuerpo Académico (CA) que dirige el DigitLab para atender la problemática descrita a través de un proyecto académico, por lo que el CA, propuso intervenir con Realidad Aumentada las salas del museo por ser una tecnología no intrusiva para la narrativa museística existente y pudiera quedar como una exposición permanente que con el tiempo alcanzara mayor impacto. No obstante, en México solo existen dos museos que han implementado Realidad Aumentada, uno de ellos de Historia, el Museo de Antropología e Historia en la ciudad de México, en este museo, se intervinieron 12 piezas que fueron parte de una exposición temporal que solo duró siete meses (MXCity Guia Inside, 2018).

El diseño y desarrollo del proyecto se llevó a cabo en el DigitLab Media de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, este es un laboratorio de tipo Makerspace (No escolarizado y bajo la filosofía de “Hacer para Conocer”), se realizan proyectos que implican las disciplinas STEAM (Ciencia, Tecnología, ingeniería Arte y Matemáticas) para atender problemáticas sociales con tecnologías emergentes.

Objetivos del Proyecto “RA: Mas allá de la Historia”

Debido a las características del proyecto, contó con tres objetivos, dos educativos y el del museo:

- 1) La experiencia educativa de los alumnos universitarios desde el proceso de diseño y desarrollo a través del modelo Aprendizaje Basado en Proyectos ABP (Jonassen, 2000), La alineación de las disciplinas STEAM y la cultura Maker “Hacer para conocer”, que se cultivan en el Digitlab Media.

- 2) Transformar el sentido de comunicación y divulgación de la cultura y el patrimonio del Museo de la Revolución en la Frontera (MUREF), al integrar los componentes digitales: Realidad Aumentada e Interactividad con la finalidad de amplificar el acceso a todas las personas a las colecciones de forma más significativa. Asumiendo la vocación original de los museos como lo hacen Chen & Lai (2021) y Días (2021) son custodia cultural, fuente de información, ruta de investigación para educar y entretener a los visitantes además de ser agentes de transformación social.

Participantes: Se conformó un equipo de trabajo multidisciplinar de 20 estudiantes para cubrir los diferentes perfiles que integrarían las áreas del proyecto. Se integraron principalmente alumnos del programa académico de pregrado en Diseño Digital de Medios Interactivos, un alumno del programa de Artes visuales y una alumna del programa de Administración, quienes participaron haciendo servicio social o prácticas profesionales.

Duración del proyecto: El proyecto tuvo una duración de un año, dividido en dos períodos lectivos.

Recurso humano de apoyo: Para iniciar el proyecto se designó a un Profesor facilitador y guía (*Coaching*), que después fue reemplazado por un alumno elegido por sus propios compañeros con base en su capacidad de liderazgo. Tomó el puesto de director Creativo, apoyó con la administración y organización del grupo además de participar en todas sus áreas.

Los miembros del Cuerpo Académico responsables del proyecto participaron únicamente como soporte en caso de ser necesario (*Scaffolding*), como lo sugiere el ABP, se destaca que los miembros del CA tienen experiencia en las cuatro áreas que se definieron para el proyecto.

Organización del proyecto

Se simuló una empresa de diseño y desarrollo tecnológico dentro del Digitlab-Media, laboratorio de Investigación. Se crearon cuatro áreas de trabajo y se repartieron nombramientos y asignaciones entre los participantes. A los alumnos se les entregó el proyecto, el espacio (contexto físico), las herramientas, la motivación, y la facultad de autoorganizarse, autodirigirse y autorregularse, como lo sugirieron los modelos modelo Aprendizaje Basado en Proyectos ABP (Jonassen, 2000), La alineación de las disciplinas STEAM, modelo educativo que permite la aproximación a la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería, las Artes y las Matemáticas como pilares para fortalecer el pensamiento crítico, el diálogo y la investigación (Yakman, 2019), y la cultura Maker “Hacer para conocer”, que se cultivan en el Digitlab Media.

En esta etapa los estudiantes se mostraban a la expectativa, tenían muchas dudas y constantemente buscaban la ayuda y aprobación de sus propuestas algunos alumnos tomaron la decisión de trabajar desde casa, finalmente la dinámica del proyecto fue reintegrándolos de forma presencial, decisión que tomaron ellos mismos con base en las necesidades que iban surgiendo en el proceso.

Durante las primeras sesiones se les explicó la dinámica y forma de administración del proyecto, se les sugirieron las áreas de trabajo con base en las características de los modelos educativos que utiliza el DigitLab, por lo tanto, el proyecto. Los alumnos definieron cuatro áreas de trabajo, que se consideró eran necesarias para cumplir con la propuesta, que fueron: 1) Programación, 2) Concepto y arte, 3) Modelado y Animación, 4) Producción multimedia. Finalmente se delimitaron las tareas para cada área de trabajo y se les pidió a los estudiantes agruparse

en el área que quisieran participar de acuerdo con sus habilidades y capacidad tecnológica.

Tabla 3

Áreas de trabajo, directores y recurso humano

<i>Área</i>	<i>Dirección</i>	<i>Actividad del Área</i>	<i>Recurso humano</i>
Programación	Director Creativo (general)	Realizar las APP/Escáner de Realidad Aumentada responsive para Android y iOS. Que se adapte a tamaño celular y Tablet/iPad.	Contó con seis programadores. Conocimientos en Unity Y lenguajes de programación en general.
Dirección de Concepto y Arte	Directora de Concepto y Arte	Diseño de concepto de arte y estilo del modelado y estrategia narrativa para la integración de RA en las 9 salas del museo.	Contó con cinco ilustradores y una alumna de Administración con experiencia en museografía.
Dirección de Modelado y Animación	Director de Modelado y Animación	Las piezas 3D y animación que contiene el proyecto, además de la animación 2D para promocionales.	Contó con cuatro modeladores 3D y dos ilustradores 2D, con experiencia en animación.
Producción Multimedia	Director de multimedia	Se realizaron dos videos del proyecto para divulgación a través del sitio web del Patronato que apoya al museo.	Contó con un estudiante de Artes visuales con experiencia en captura y edición de video

Elaboración propia.

El proyecto se dividió en dos etapas, que correspondieron a dos semestres de clases. Al concluir el semestre algunos estudiantes habían completado su servicio social y se les firmaron sus formatos de servicio. En esta transición algunos puestos de trabajo fueron reemplazados por otros alumnos con el mismo perfil, ya no fue necesario hacer una

convocatoria, ellos mismos recomendaron a otros compañeros que se querían integrar. En la Tabla 4 se muestran las etapas del proyecto y el proceso que se siguió.

Tabla 4

Proceso de diseño y desarrollo por semestre

Etapa 1	Fase 1: Gestión Fase 2: Conceptualización Fase 3: Elaboración: subprocesos de arte, modelado y programación (Primera parte)	Se llevó a cabo el primer período lectivo (4 meses)
Etapa 2	Fase 4: Elaboración: subprocesos de arte, modelado y animación y programación (Segunda parte) Fase 5: Evaluación Interna Fase 6: Implementación y validación de la propuesta en MUREF Fase 7: Evaluación externa y corrección	Se llevó a cabo el segundo período lectivo (4 meses)

Elaboración propia.

PRIMER PERÍODO (4 meses)

Etapa 1. FASE DE GESTIÓN

Se inició con la gestión y capacitación del recurso humano, esto se realizó con la colaboración del programa de Licenciatura en Diseño Digital de Medios Interactivos (DDMI) y el Patronato Amigos del MUREF, La dirección del MUREF, el Cuerpo Académico UACJ-CA-114 y el Centro de Estudios para Invidentes, A.C. (CEIAC).

Tabla 5

Etapa 1.1 del proyecto

ETAPA 1 .1	<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades fueron las siguientes:
<p>Fase de Gestión (parte 1) Recurso Humano y Guion curatorial del museo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La licenciatura de DDMI apoyó el proyecto a través de las asignaturas de Prácticas Profesionales I y II. • El Patronato Amigos del MUREF gestionó ante la UACJ un Servicio Social a través del cual se incorporaron alumnos de las licenciaturas Artes Visuales y Diseño Digital de Medios interactivos y Administración. • Se gestionó ante los directivos del MUREF los contenidos multimedia y el Guion curatorial del Museo.
<p>Fase de Gestión (parte 2) Capacitación de participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promotores del MUREF, capacitó al grupo de participantes como Promotores Culturales, • El Centro de Estudios para Invidentes, A.C. (CEIAC) impartió dos talleres de inclusión a los participantes. • Por parte del Cuerpo Académico UACJ-CA 114, se capacitó al grupo para la administración y documentación del proceso de diseño, para fines de la investigación. • El Patronato Amigos del Muref, impartió a los participantes un taller de Design Thinking y otro de Gestión de Proyectos.
<p>Fase de Gestión (parte 3) 4 visitas al Museo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizada por el grupo de estudiantes participantes y los miembros del Cuerpo Académico UACJ-CA-114. La coordinación del Patronato Amigos del MUREF y la Dirección del MUREF, a través de sus promotores, otorgaron un recorrido a todo el grupo como “Capacitación para Promotores Culturales”. Consistió en el seguimiento al guion curatorial del MUREF, la revisión de los contenidos de cada sala, la secuencia histórica entre salas y las piezas que las conforman, además de los recursos multimedia y tecnológicos con que se cuenta como: códigos QR para dirigir a los audios de las piezas, videos, piezas musicales, y dispositivos para la exposición. • Se realizó sin el apoyo de los promotores, los alumnos realizaron un registro fotográfico de cada una de las piezas, se identificaron los hitos de interés para la intervención con RA, se hizo un primer bosquejo del museo y sus salas, se recopilaron los audios de cada cédula y tomaron videos. • Se impartieron dos talleres 1) “Inclusión y Discapacidad” y 2) “El secreto de Luis Braille” por parte del CEIAC - Centro de Estudios para Invidentes, A.C. Además de un recorrido por el museo “a ciegas”. • Se realizó en equipos de trabajo, los estudiantes dedicados al diseño y modelado acudieron (bajo cita previa) al MUREF, para hacer fotografías de detalle de las piezas que se iban a reproducir en modelado 3D.

<p>Fase de Gestión (parte 4) Tecnologías</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y gestionar la tecnología necesaria para el proyecto (licencias hardware y software). El costo de licencias de software lo absorbió el Patronato Amigos del Museo Hacia Una Nueva Imagen, Asociación Civil, quienes lo contemplaron en el apoyo que recibieron para el financiamiento del proyecto. • Comprar los dispositivos para el desarrollo de los scanner para realidad aumentada. El costo de los dispositivos móviles “tablets” lo absorbió el Patronato Amigos del MUREF, se contempló en el apoyo que recibieron para el financiamiento del proyecto un recurso de beca para estudiantes, con lo cual se compraron equipos que se les otorgaron a los alumnos participantes. • Se compraron otros equipos para apoyar la exposición en el museo.
---	---

Elaboración propia.

Figura 4

Primera visita al Museo para el recorrer las nueve salas



Elaboración propia.

Figura 5

Taller de Design Thinking y Gestión de proyectos en el TechologyHUB



Elaboración propia.

Figura 6

Taller de “Inclusión y Discapacidad” y Taller “El secreto de Luis Braille” en el museo impartido por el Centro Educativo para Invidentes A. C. como parte de la promotoría cultural



Elaboración propia.

Etapa 1. FASE DE ORGANIZACIÓN Y CONCEPTUALIZACIÓN

Esta etapa se realizó en el DigitLAB Media, laboratorio de investigación de la universidad, en este espacio se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Tabla 6

Etapa 1.2 del proyecto

ETAPA 1	Las actividades fueron las siguientes:
Fase de Organización y Conceptualización (parte 1)	<ul style="list-style-type: none">• Configurar el Dossier curatorial.• Elaborar el Mapa de las áreas temáticas del museo.• Generar la narrativa museística interactiva digital del Museo.• Definir los puntos de interés y elección de piezas.• Hacer pruebas y definir el tipo de CGI (gráficos de computadora 3D) a implementar para su reproducción.• Hacer pruebas y definir la Plataforma de desarrollo.• Definir las diferentes áreas de desarrollo para el proyecto.• Se integraron los alumnos a su área de experiencia.• Se definió la tecnología necesaria para cada área.
Fase de Organización y Conceptualización (parte 2)	<ul style="list-style-type: none">• Hacer pruebas y definir el tipo de CGI (gráficos de computadora 3D) a implementar para su reproducción.• Hacer pruebas y definir la Plataforma de desarrollo.• Se realizan pruebas y elige el estilo gráfico de acuerdo con la capacidad y requerimientos de los sistemas operativos que van a soportarlo.

Elaboración propia.

Figura 7

Organización del proyecto



Figura 8

Etapa de conceptualización



Elaboración propia.

Etapa 1. FASE DE SUBPROCESOS DE ARTE, MODELADO Y PROGRAMACIÓN

En esta etapa las áreas de trabajo de arte, modelado y programación inician el desarrollo. Después de hacer el estudio de usuario en el Taller de Design Thinking, se decidió trabajar el modelado 3D en un estilo Semi-Lowpoly, con la finalidad de generar archivos con menos peso ya que estarían cargados en aplicaciones nativas tanto para Android y IOS. El estilo de ilustración se realizó con patrones de ilustración para superponerse sobre la maya poligonal de los modelos con el mismo fin. El estilo gráfico fue caricaturizado y en colores brillantes para empatizar con el usuario que serán niños de diferentes edades. La idea fue mostrar los objetos y modelos como cuando eran nuevos en su época. En cuanto a la programación, se decidió hacer las aplicaciones directamente en Unity y de ahí convertirlas a los correspondientes sistemas operativos.

Tabla 7

Etapa 1.3 del proyecto

ETAPA 1	Las actividades fueron las siguientes:
Fase de ARTE (parte 1) Inicia el Arte gráfico	<ul style="list-style-type: none">• Se inició el arte gráfico para vestir los modelos 3D
Fase de MODELADO (parte 1) Se elige el concepto y estilo gráfico del Arte del proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Se diseñaron y desarrollaron modelos 3D para su articulación con las herramientas de visualización.• Se realizó la animación de modelos 3D (personajes y piezas).• Se integro el arte gráfico a las piezas.

Fase de PROGRAMACIÓN
(parte 1)
Prototipos Beta de APPs

- Se desarrolló un prototipo BETA de la herramienta de visualización (APP/Scanner).
- Se definió el tipo de marcado para la lectura y visualización de datos en Realidad Aumentada.
- Se realizaron las primeras pruebas Scanner/App-Marcado-Modelado 3D.

Elaboración propia.

Figura 9

El automóvil antiguo del museo



Figura 10

Modelado en 3D del automóvil



Elaboración propia.

Figura 11

Réplica del Tren en 3D



Figura 12

Réplica de la Silla presidencial en 3D



Figura 13

Réplica de la máquina de escribir en 3D



Elaboración propia.

SEGUNDO PERÍODO (4 meses)

En el segundo período se inició integrando a nuevos participantes de Servicio Social y se les introdujo a las tareas, tecnologías y concepto que desarrolla el proyecto.

Etapa 2. FASE DE DISEÑO, MODELADO Y DESARROLLO (Segunda parte)

Tabla 8

Etapa 2.1 del proyecto

ETAPA 2	Actividades que se desarrollaron son:
Fase de Elaboración Procesos de arte, modelado y animación.	<ul style="list-style-type: none">• Se concluyó el modelado y animación de piezas 3D para realidad Aumentada. En total se realizaron 57 piezas en modelado en 3d que sirvieron para realizar escenas históricas animadas.• Se realizó el diseño de los Targets (nivel 2) para el despliegue de RA.• Digitalización en 2D y animación de la identidad gráfica del proyecto RA, para implementación en los artículos promocionales del museo.
Fase de programación (Segunda parte)	<ul style="list-style-type: none">• Integrar el diseño de Interfaz a la herramienta de visualización (APP/Scanner) para tableta Samsung.• Se realizó el diseño y desarrollo de las (APP/Scanner) para dispositivo móvil en los sistemas operativos Android y IOS.
Fase de Multimedia Video y audio	<ul style="list-style-type: none">• Se realizaron los audios de voz para el personaje mascota del proyecto “Murefino”.• Se realizó la sonorización de las piezas RA.• Se realizaron dos videos del proyecto.
Fase de Evaluación Interna Usabilidad	<ul style="list-style-type: none">• Se realizaron validaciones de usabilidad para cada una de las Apps con los mismos miembros del equipo de trabajo.
Fase de diseño Diseño gráfico e identidad.	<ul style="list-style-type: none">• Se colocaron los Targets en el museo y se realizaron varias pruebas de precisión de elementos en Unity para un despliegue de posición correcto.

<p>Fase de Implementación y validación Propuesta en MUREF</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se llevó a cabo la inauguración con autoridades de la localidad, la universidad organismos patrocinadores autoridades del museo y escuelas invitadas. • Los alumnos participaron como promotores culturales. • Guiaron el recorrido por las salas del museo apoyando a los visitantes de escuelas de nivel básico y medio superior de la localidad. • Guiaron también el recorrido de los grupos selectos que se invitarán a la inauguración. • Y recogieron las primeras observaciones de los visitantes.
<p>Fase de Evaluación Validación externa y corrección</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Con las primeras observaciones arrojadas por los visitantes se realizaron correcciones a las APPs.

Elaboración propia.

Figura 14

Escenas animadas que representan pasajes históricos



Elaboración propia.

Figura 15

El día de la Inauguración de “RA más allá de la historia”



Elaboración propia.

La evaluación de las exposiciones se encuentra en proceso con grupos de niños de los diferentes niveles educativos, lo presentado solo refiere al día de la inauguración y los resultados muestran de forma general las primeras observaciones que dejó este primer recorrido con Realidad Aumentada por el museo. De igual forma se presentan a modo general las experiencias dentro del Laboratorio donde se desarrolló el proyecto y reacciones durante la exposición.

Resultados

En cuanto al hecho educativo dentro del Digitlab Media, el proyecto de aprendizaje STEAM y ABP utilizando una tecnología emergente como la Realidad Aumentada en un museo de historia es una estrategia innovadora y efectiva para mejorar las habilidades y

competencias transversales de los estudiantes. Los alumnos participantes fueron evaluados en el desarrollo de diversas habilidades y competencias transversales como: competencias comunicativas, trabajo en equipo, rendimiento, habilidades metacognitivas, de resolución de problemas, donde lograron puntuaciones altas. Estos resultados se exponen en otras publicaciones generadas del proyecto. Pero es importante resaltar que los jóvenes responden de forma maravillosa ante retos de esta índole, esto demuestra la necesidad de hacer cambios en la forma en que se entrega el conocimiento en las universidades. El proyecto permitió a los estudiantes organizarse ellos mismos, administrar sus tiempos, avanzar a su ritmo y en áreas de acuerdo con sus habilidades.

En cuanto a la implementación en el museo, se encontró que el proyecto tiene el potencial de diversificar y ampliar la experiencia para los visitantes, lo que podría aumentar el interés y la participación de la comunidad en el museo a futuro. En específico se recibieron comentarios en torno a Conocimiento y aprendizaje, ya que los niños que visitaron el museo con sus profesores siempre mostraron asombro por lo que aparecía ante las pantallas y comentaban acerca de la escena que estaban observando y se mostraban ansiosos por pasar a la siguiente sala para descubrir los objetos en RA. Preguntaban acerca de que acontecimiento se representaba en las escenas a sus profesores y promotores culturales. En general Adultos como niños recibieron el proyecto con mucho agrado.

Conclusion

Sin duda los proyectos no escolarizados, que proveen a los estudiantes oportunidades de gestión, organización, manejo del espacio,

uso libre de la tecnología disponible y libertad para la toma de decisiones, generan ambientes de alta motivación. El logro de los objetivos se cumplió en su totalidad, en tiempo y forma superando las expectativas de todos quienes participamos en el proyecto. Se descubrieron líderes natos para dirigir equipos de trabajo, y sus habilidades de comunicación pasaron de nivel conversación al uso de terminología especializada en cada una de las áreas en que fueron asignados, incluso algunos extendieron su interés a otras áreas en las que no estaban asignados. Trabajar en un proyecto real les permitió también darle sentido a lo ya aprendido, además de sumar nuevos saberes tecnológicos y competencias a través de la colaboración, la toma de decisiones, la autonomía, la solución de problemas que los acercó a lo que será la realidad profesional.

La exposición RA: Más allá de la Historia se inauguró en mayo del 2023 con éxito, al evento se dieron cita Autoridades de la localidad, de la Universidad, Organismos patrocinadores, Instituciones Culturales e instituciones educativas de la localidad que llevaron a sus estudiantes a realizar el recorrido de Realidad Aumentada por las salas del museo. En cuanto a la experiencia, fue un acierto presentar los contenidos de modelado en 3D sonorizados y reconstruyendo fragmentos de la historia, esto sirvió para que se reconstruyeran las historias que el museo presenta dentro de su narrativa curatorial y se comprendiera el hilo conductor de las nueve salas del museo que se presentan en secuencia contando los hechos de la historia de esta frontera. Consideramos que el objetivo de aprendizaje tanto en el laboratorio como los niños que visitaron el museo, obtuvieron múltiples experiencias.

Este proyecto sin duda nos deja experiencias inigualables, tanto a los profesores participantes como a nuestros estudiantes. Esperamos que

el impacto sea igual de beneficioso para la comunidad. Consideramos que la cultura debe abordarse en los nuevos lenguajes de los jóvenes, quienes en un futuro estarán resguardando la historia de nuestra ciudad.

Referencias

- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: teleoperators & virtual environments*, 6(4), 355-385.
- Barrajón Lara, I., García Vega, A., Martínez Borda, R., & de la Fuente Prieto, J. (2023). *ContAR: la realidad aumentada como soporte de representación visual en el arte de contar historias*. *AdComunica*, (26), 77-96. <https://doi.org/10.6035/adcomunica.7329>
- Caudell, Thomas y Mizell, David (1992). *Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes*. En Proceedings of the Twenty- Fifth Hawaii International Conference on System Sciences, Vol. 2. Kauai: IEEE, 659-669.
- Contreras, M., Barrios, E., & Rodríguez, J. (2019). Reconocimiento y rastreo de imágenes en aplicaciones de Realidad Aumentada. *Revista Espacios*, 40(34), 7
- Díaz, M. (2021). Implementación de nuevas tecnologías en los museos. *HArtes*, 2(3), 4-13. <https://revistas.uaq.mx/index.php/hartes/article/view/370>
- Ding, M. (2017). *Augmented reality in museums*. Arts management and technology laboratory.

- Fanini, B., Pagano, A., Pietroni, E., Ferdani, D., Demetrescu, E., & Palombini, A. (2023). *Augmented Reality for Cultural Heritage*. En: Nee, A.Y.C., Ong, S.K. (Eds.). *Springer Handbook of Augmented Reality*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-67822-7_16
- Gong, Z., Wang, R., & Xia, G. (2022). Augmented reality (AR) as a tool for engaging museum experience: a case study on Chinese art pieces. *Digital*, 2(1), 33-45.
- Jonassen, D. (2000). *El diseño de entornos constructivistas de aprendizaje*. En C. M. Reigeluth (Ed.), *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos* (225-250). Santillana.
- Lai, H., & Chen, CH. (2021). Application of augmented reality in museums: Factors influencing the learning motivation and effectiveness. *Science Progress*, 104(S3) pp. 1-16.
- Museo de la Revolución en la Frontera (MUREF) (s.d.). Recuperado de <https://inahchihuahua.wordpress.com/museo-de-la-revolucion-en-la-frontera-muref/>
- MXCITY (2018). *El Museo Nacional de Antropología es el primer museo en usar realidad aumentada*. <https://mxcity.mx/2018/05/el-museo-nacional-de-antropologia-es-el-primer-museo-en-usar-una-app-de-realidad-aumentada/>
- Sánchez, K., Pimentel, J., Husted, S., & Rodríguez, G. (2021). Realidad Aumentada: Diseño y desarrollo de una herramienta didáctica para la industria. En S. Liberal, & J. Sierra (Eds.), *Retos y desafíos de la innovación educativa en la era post Covid-19* (pp. 479-503). McGraw-Hill.

- Sarracino, F. (2014). ¿Puede la realidad aumentada mejorar el aprendizaje de los estudiantes? Una propuesta para una experiencia museística aumentada. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 18.
- Sim, G., Cassidy, B., & Read, J. C. (2018). Crowdsourcing ideas for augmented reality museum experiences with children. In A. Vermeeren, L. Calvi, & A. Sabiescu (Eds.), *Museum experience design* (pp. 75-93). Springer, Cham.
- Sünger, Í., & Çankaya, S (2019). Augmented Reality: Historical Development and Area of Usage. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 2, 118-133.
- Yakman, G. (2019). *Why STEAM education?* <https://steamedu.com/wpcontent/uploads/2016/12/WhySTEAMshortWebApr2019.pdf>



UTPL
La Universidad Católica de Loja