



# UTMACH



## REALIDAD AUMENTADA Y VIRTUAL CON ENFOQUE EDUCATIVO

Johanna Carolina Matías Olabe  
Rosemary Samaniego Ocampo  
Sara Gabriela Cruz Naranjo

Coordinadores

Colección  
de la Facultad  
de Ciencias  
Sociales

Editorial  
UTMACH



**Vicerrectorado de**  
**Investigación • Vinculación • Posgrado**  
Unidad Editorial

# **Realidad aumentada y virtual con enfoque educativo**

Johanna Carolina Matías Olabe

Rosemary Samaniego Ocampo

Sara Gabriela Cruz Naranjo

***Coordinadores***



Ediciones UTMACH  
106 pág / Formato A5

Título: Realidad aumentada y virtual con  
enfoque educativo

Primera edición

ISBN electrónico: 978-9942-24-182-5

DOI: <http://doi.org/10.48190/9789942241825>

CDD: 378

**Colección de libros de la Facultad de Ciencias Sociales**

*Convocatoria 2023*

**Realidad aumentada y virtual con enfoque educativo**

José Correa Calderón  
Decano de la Facultad de Ciencias sociales  
**Director de la Colección**

**Comisión Académica de la Colección**

Elida Rivero Rodríguez  
María Román Aguilar  
Wilson Peñaloza Peñaloza  
Yubber Alexander Cedeño  
Miguel Cunalata Castillo

**Miembro editorial de la publicación (Coordinación técnica - FCS)**

José Correa Calderón  
María Román Aguilar  
Jorge Maza Córdova  
Fernanda Tusa Jumbo

**Miembro editorial de la publicación (Asistencia editorial - FCS)**

Melissa Matamoros Romero  
Esther Jumbo Castillo

La Facultad de Ciencias Sociales desea expresar su agradecimiento a todos los que hicieron posible la edición de este libro: Revisores de la facultad, pares especializados externos, comisión académica, técnica y asistencia editorial de la facultad.

Agradecemos a la Editorial UTMACH, que se encarga del proceso editorial y a coordinar con la facultad, cada fase del libro. Finalmente, mis sinceras felicitaciones a los autores de la obra.

## **Autoridades**

Jhonny Pérez Rodríguez - **Rector**  
Rosemary Samaniego Ocampo - **Vicerrectora Académica**  
Luis Brito Gaona - **Vicerrector de Investigación, Vinculación y Posgrado**  
Irene Sánchez González - **Vicerrectora administrativa**

© Ediciones UTMACH

Título original:  
Realidad aumentada y virtual con enfoque educativo

ISBN electrónico: 978-9942-24-182-5

DOI: <http://doi.org/10.48190/9789942241825>

© Autores de capítulos

Libro revisado por pares académicos

Karina Lozano Zambrano  
**Jefe editor** / Edición editorial y diagramación

Edison Mera León - Diseño de cubierta  
Jazmany Alvarado Romero - Difusión D-Space  
Primera edición  
1 de febrero de 2024 - Publicación digital

Universidad Técnica de Machala - UTMACH  
Correo: [editorial@utmachala.edu.ec](mailto:editorial@utmachala.edu.ec)  
Machala-Ecuador

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Inter-  
nacional (CC BY-NC-SA 4.0).

## Presentación de la colección

La Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Técnica de Machala se enorgullece de presentar una colección de textos que refleja el trabajo de nuestros profesores y estudiantes en los campos de las ciencias sociales, jurídicas y de la educación. Estos textos no solo representan la diversidad de intereses e investigaciones de nuestra comunidad académica, sino que también subrayan nuestro compromiso con la mejora de la calidad de vida en nuestra región y más allá.

Nuestra Facultad es un crisol de conocimientos que abarcan una amplia gama de disciplinas en las ciencias sociales. Desde sociología hasta trabajo social, desde psicología hasta comunicación, nuestros investigadores están comprometidos con la comprensión de la sociedad en todas sus dimensiones. En estos textos, encontrarán investigaciones que exploran la dinámica social, la cultura, la identidad y las transformaciones que enfrenta nuestra sociedad en el siglo XXI.

En el ámbito jurídico, nuestra Facultad se destaca por su profundo compromiso con la justicia y el Estado Constitucional de derechos. Los textos en este ámbito, analizan cuestiones legales cruciales que afectan a nuestra sociedad, desde la protección de los derechos humanos hasta la reforma legal. Nuestros investigadores trabajan incansablemente para contribuir a la construcción de un sistema legal más justo y equitativo.

En el ámbito de las ciencias de la educación y las perspectivas pedagógicas innovadoras, es claro que la educación es el motor del cambio social, y en la Facultad de Ciencias Sociales reconocemos su importancia central. Nuestros textos también incluyen investi-

gaciones sobre pedagogía, currículo y formación docente. Estamos comprometidos en promover prácticas pedagógicas innovadoras que preparen a nuestros estudiantes para enfrentar los desafíos de la educación del siglo XXI.

La Facultad de Ciencias Sociales se compromete con la dignidad, la excelencia académica, la vinculación comunitaria y la transformación como pilares fundamentales de su labor educativa, social y cultural.

José Correa Calderón, PhD.

DECANO

Rosa Caamaño Zambrano, Mgs.

SUBDECANA

## ÍNDICE

**CAP1. Uso de la Realidad Aumentada en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje para la motivación de los estudiantes**

**15**

David Baquerizo Marca / Gabriela Vélez Bueno / Ortega Correa Denilson

**CAP2. Realidad aumentada como estrategia de enseñanza/ aprendizaje en la educación media**

**43**

Lucas Méndez Allan / Peñafiel Ávila Valeria / Rico Jumbo Eliana

**CAP3. El desarrollo de la inteligencia naturalista en los infantes a través de la utilización de realidad aumentada**

**67**

Luis Moran Barba / Brithamy León Pincay / Rosemary Samaniego Ocampo



## Presentación

Bienvenidos a un viaje fascinante hacia la intersección entre la tecnología y la educación con, “Realidad Aumentada y Virtual con Enfoque Educativo”. Este libro surge como una mirada profunda y reflexiva sobre cómo la innovación tecnológica, en particular la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV), puede transformar y enriquecer el proceso educativo en distintos niveles de formación. A través de sus páginas, nos embarcamos en un viaje que explora el impacto significativo que estas tecnologías pueden tener en la motivación de los estudiantes y en el desarrollo de habilidades claves que permitirán fortalecer su aprendizaje.

En cada uno de los capítulos, encontrarán cómo este tipo de tecnología transforma las clases tradicionales, proporcionando un enfoque innovador y dinámico para el proceso de enseñanza-aprendizaje; es interesante indicar que cada uno de estos capítulos son investigaciones realizadas por estudiantes del octavo semestre de la carrera Ciencias Experimentales de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Técnica de Machala.

### Capítulo 1

Uso de la Realidad Aumentada en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje para la Motivación de los Estudiantes: En este capítulo, desentrañamos las capas de cómo la Realidad Aumentada se convierte en un catalizador para la motivación estudiantil, desde estrategias de gamificación hasta experiencias inmersivas, exploramos cómo la tecnología puede encender la chispa del aprendizaje y hacerlo más relevante y emocionante para los estudiantes.

## Capítulo 2

Realidad Aumentada como Estrategia de Enseñanza/Aprendizaje en la Educación Media: Adentrándonos en la realidad de las aulas de educación media, este capítulo presenta casos concretos y evidencia sobre cómo la Realidad Aumentada se convierte en una aliada en la formación de la próxima generación. Desde la personalización del aprendizaje hasta la preparación para las demandas del siglo XXI, este capítulo examina el impacto tangible en el proceso educativo.

## Capítulo 3

El Desarrollo de la Inteligencia Naturalista en los Infantes a través de la Utilización de Realidad Aumentada: Dirigido a padres, educadores y expertos en desarrollo infantil, este capítulo destaca el potencial transformador de la Realidad Aumentada en el fomento de la inteligencia naturalista en los infantes. A través de narrativas cautivadoras y estudios de caso, exploramos cómo la tecnología puede enriquecer la conexión de los más pequeños con la naturaleza y el mundo que los rodea.

### **Enfoque Pedagógico:**

Este libro no solo se sumerge en la tecnología en sí, sino que también se enfoca en cómo esta puede ser implementada de manera efectiva en entornos educativos. Se abordan consideraciones éticas, estrategias pedagógicas y se ofrecen orientaciones prácticas para educadores, padres y profesionales interesados en maximizar el impacto positivo de la Realidad Aumentada y Virtual en el aprendizaje.

## **Conclusión**

“Realidad Aumentada y Virtual con Enfoque Educativo” es un llamado a la acción para abrazar la tecnología como aliada en la formación de las mentes del futuro. A través de su lectura, esperamos que los lectores se inspiren a explorar nuevas fronteras en la educación y a descubrir cómo la innovación puede potenciar el aprendizaje de manera significativa.

## **Agradecimientos**

Queremos expresar nuestra gratitud a todos aquellos que han contribuido a la realización de este proyecto, que este libro sea un faro que ilumine el camino hacia un futuro educativo más vibrante y estimulante.

¡Que disfruten de la lectura y que la Realidad Aumentada y Virtual encuentren su lugar destacado en nuestras aulas y hogares!

## Capítulo II

# Realidad aumentada como estrategia de enseñanza/ aprendizaje en la educación media

**Lucas Méndez Allan**

*allanlmz111@gmail.com*

<https://orcid.org/0000-0002-4912-013X>

Universidad Técnica Machala, Ecuador

**Peñafiel Ávila Valeria**

*navapeav8@gmail.com*

<https://orcid.org/0000-0003-2648-4026>

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

**Rico Jumbo Eliana**

*elianarico00@gmail.com*

<https://orcid.org/0000-0003-0868-1771>

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

## 1. Introducción

La tecnología se está incluyendo en todas las ramas de la educación y la realidad aumentada que hace un tiempo solo era un sueño que no era posible, hoy en día ya está disponible. El objetivo de esta investigación es determinar cómo la realidad aumentada afecta al Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA) con el fin de dictaminar si es factible su uso dentro del aula de clases, cuáles son sus pros y contras, además, el costo que esta nueva tecnología representa. Como actores principales se encuentran los docentes y los estudiantes del Colegio de Bachillerato “Atahualpa”, la metodología se dividió en el modelo ADDIE y en uso del diseño Pre-test y Postest, para recolectar datos se implementó una encuesta la cual se basa en la experiencia de los estudiantes mediante una demostración usando la aplicación Metaverse, ésta hace uso de la RA y con los resultados obtenidos se tendrá un veredicto favorable o desfavorable.

## 2. Revisión de Literatura

### 2.1 Implementación de las Tic en el ámbito educativo ecuatoriano

Citando a (Ayabaca et al., 2019) da énfasis en que desde que apareció el primer ordenador en la década de 1940, la vida social ha dado un salto cualitativamente superior en el último siglo, debido a la rapidez con la que avanza la ciencia y la tecnología, de acuerdo con (Baquero, 2018) el mundo atraviesa un rápido proceso de cambio que repercute en las relaciones sociales, laborales, económicas, educativas y cotidianas.

La preparación de los ciudadanos capacitados para desenvolverse plenamente en una sociedad con mayor información es un desafío para los establecimientos educativos. Como menciona (Ayabaca et al., 2019) para aplicar las TIC en la enseñanza se requieren medios tecnológicos y, ante todo, un capital humano preparado desde el punto de vista técnico y metodológico, para

ellos nos menciona (Ayabaca et al., 2019) el estado debe respaldar las obligaciones digitales de los agentes que participan en la educación en materia de las TIC.

Recalcando lo mencionado por (Freire & Ríos, 2019) indica que la utilización de software para la enseñanza, estimula y activa el interés de los estudiantes por aprender y permite que desarrollen sus competencias cognitivas y tecnológicas, en este sentido, el Gobierno ecuatoriano contempla como una de las funciones, el apoyo al acceso a dichas tecnologías y programas en el ámbito escolar, conforme con las prácticas llevadas a cabo por (Ayabaca et al., 2019) observa insuficiente formación tecnológica del profesorado por el uso de las tecnologías digitales, persistencia de metodologías tradicionales de enseñanza y aprendizaje.

La educación del siglo XXI requiere una pedagogía reflexiva e innovadora, citando a (UNESCO, 2008) menciona que los docentes deben estar dispuestos a perfeccionarse sistemáticamente para poder afrontar el reto que supone el vertiginoso avance de estas tecnologías, que rápidamente se quedan obsoletas, por ello (Ortiz, 2022) hace referencia a que la UNESCO promueve la implementación de las TIC en el ámbito de la educación como un proceso que contribuye a lograr la meta de un desarrollo sostenible.

## 2.2. Tecnología móvil y Realidad Aumentada

(Zaragoza Pérez y Cuevas Escudero, 2020) señalan como la realidad aumentada hace posible la incorporación digital y física a tiempo real, esa información se apoya en dispositivos móviles u ordenadores personales, por otra parte (Aguirre-Herráez et al., 2020) indican que en algunos estudios los sistemas de aprendizaje de realidad aumentada despiertan más interés, pues ofrecen información al usuario sobre los objetos estudiados con mucho más detenimiento.

Considerando lo mencionado por (Aguirre-Herráez et al., 2020), con el rápido progreso tecnológico, es preciso mantener el paso y realizar importantes esfuerzos en educación que permitan a los estudiantes y docentes tener la posibilidad de acceder a nuevas herramientas tecnológicas, (Malca, 2022) otorga relevancia a dichos instrumentos los cuales deberán contar con la calidad necesaria para que se lleve de una mejor forma el proceso enseñanza-aprendizaje, de tal manera que el docente lo aplique en su práctica educativa.

(Mangisch, 2019) hace referencia a que el uso de dispositivos móviles fuera del aula es muy útil para todas las actividades, ya que tanto profesores como alumnos se encuentran durante la jornada laboral y en su vida personal utilizándolos con frecuencia, de igual manera (Aguirre-Herráez et al., 2020) asegura que la tecnología móvil es donde debemos enfocarnos, ya que tiene diversas utilidades así como aplicaciones que nos serán de mucha utilidad, al combinarla como realidad aumentada, lo que permite vivir experiencias que no podían ser dadas y hoy están al alcance de nuestras manos.

De acuerdo con (Blázquez, 2017) indica que el listado de programas y de aplicaciones para desarrollar realidad aumentada es inagotable y aumenta día tras día, al igual que (Aguirre-Herráez et al., 2020) hacen hincapié en que este método pedagógico ha incrementado sus beneficios para el docente debido a la existencia de dispositivos tecnológicos y de aplicaciones de los mismos, por su facilidad de uso.

### **2.3. Tecnología en la educación**

Hoy en día con la tecnología que avanza significativamente en la sociedad, (Cañizález & Beltrán, 2017) mencionan que la tecnología educativa es un recurso tecnológico con fines formativos en los procesos de aprendizaje, para (Salazar-Gómez & Tobón, 2018) los

docentes tienen que identificar sus debilidades tecnológicas, de esa manera realizar capacitaciones y plantear estrategias para lograr superar sus dificultades.

De acuerdo con (Mendoza Fuentes, 2022) la realidad aumentada es aplicada en diversos campos sociales, sin embargo, tiene un gran efecto en la enseñanza, ya que dispone de métodos didácticos novedosos que resultan de gran importancia para captar la atención del alumno y, tal y como afirma (Montecé-Mosquera et al., 2017) la incorporación de la RA en el proceso académico es un cambio drástico y ventajoso, el cual combate el método tradicionalista y rompe la barrera de tiempo que se ve en la mayoría de las instituciones donde se puede ver el mismo escenario de décadas atrás.

(González, 2020) nos dice que la utilización de las tecnología otorga las posibilidades de ser flexibles e innovar y de igual manera generar competencias por lo cual el docente debe de tener los conocimientos adecuados e innovar sus clases desde su inicio (Espinal, 2018) afirma que los instrumentos tecnológicos forman parte de la vida cotidiana de los estudiantes, ocupan un dispositivo móvil la mayor parte del día para diferentes actividades que van desde el entretenimiento hasta trabajar en ellos y si se direcciona ese uso dentro del aula de clases se pueden realizar una infinidad de actividades que aumentan el interés del estudiante.

Por último (Espíndola & González, 2021) señalan que los docentes deberían conocer las diferentes aplicaciones tecnológicas existentes y cuáles pueden utilizarse en la educación, tienen la tarea de auto educarse constantemente para de esta manera poder actualizarse con recursos digitales. En muchas instituciones educativas todavía existe el método tradicionalista (Ordaz González & Britt Mostue, 2018), dicho método impide un correcto desenvolvimiento de los conocimientos en los estudiantes porque la comunicación se da de manera

unidireccional y de régimen ya establecido, es por ello, que las herramientas digitales son un soporte primordial para combatirla, pues el aula se convierte en un aula invertida, donde el docente es solo el facilitador de los conocimientos.

### **2.3.1. Beneficios de la tecnología en la educación**

Las tecnologías comienzan a aplicarse en la enseñanza y, de acuerdo con (Espinal, 2018) la tecnología es el diario vivir de los estudiantes, hacen uso de ellas todo el tiempo para andar en redes sociales y por entretenimiento. (Del Águila Ríos et al., 2019) afirma que el uso de las tecnologías en la educación son una metodología didáctica lo que hace que el alumno sea el principal protagonista durante su aprendizaje.

Según (López Belmonte et al., 2020) la tecnología avanza de forma que ha permitido nuevas maneras de aprendizaje como lo es la realidad aumentada, lo que hace posible nuevos alcances educativos, (Marín-Díaz y Sampetro-Requena, 2020) informa que la RA es una nueva manera de entender que el proceso educativo sigue su camino mejorando los conocimientos de los estudiantes.

## **2.4. Enseñanza Aprendizaje-Tecnología Educativa**

La naturaleza misma de la tecnología ha cambiado y nuestra percepción de ella (Castañeda et al., 2020). La educación es una de las premisas fundamentales del desarrollo de la sociedad desde la creación del sistema, con el propósito de transmitir conocimientos para impulsar el progreso de la misma, adecuándose a las transformaciones propias de cada época, y con la globalización e institucionalización ha evolucionado en la transformación del sistema (Camacho Marin et al., 2020).

En el futuro, la enseñanza no sólo consistirá en transmitir y adqui-

rir conocimientos para desempeñar una determinada profesión, sino que también deberá centrarse en desarrollar las cualidades de los alumnos, potenciar sus fortalezas, adecuar la cantidad de tiempo dedicado a estudiar, las necesidades y la capacidad del alumno, valorar el resultado de la enseñanza-aprendizaje y determinar los métodos didácticos que puedan ayudar al desarrollo profesional o personal del alumno (Gaibor & Abraham, 2020).

En tal razón, la educación es considerada como uno de los ejes del desarrollo social que se ha adaptado a los nuevos tiempos desde su establecimiento, y su transformación avanza a la par del avance de la globalización y la institucionalización, tal como lo mencionan (Camacho Marin et al., 2020). La combinación de métodos de enseñanza y TIC facilita el trabajo colaborativo y en equipos para orientar las ideas de profesor, alumno y aprendizaje, deduciendo a que la colaboración tenga un enfoque significativo, creando un enfoque de enseñanza y aprendizaje para profesores y estudiantes (Vargas-Murillo, 2020).

Los nuevos retos a los que debe enfrentarse la docencia requieren que sea el profesorado, justamente, el encargado de que sus estudiantes tengan conocimientos sobre tecnología y de que éstos dominen diversas habilidades necesarias en el marco de lo que se pide a la formación docente para afrontar dichos desafíos, así lo afirma (Sequera, 2020), Por último, es esencial ser consciente que la influencia de los actores de las nuevas tecnologías educativas y sus discursos ha transformado los entornos de aprendizaje y desarrollo profesional de los educadores (Castañeda Quintero, 2021).

## 2.5. Realidad aumentada en la educación

Una pedagogía centrada exclusivamente en la creatividad, permitiría que los alumnos adquieran de forma natural, las capacidades indispensables para entender en profundidad el proceso educativo, la importancia del razonamiento creativo, la evolución de los pensamientos divergentes y convergentes de su motivación (Zamar y Segura, 2020), por ello, resulta pertinente para el ámbito educativo el estudio de la RA y el catálogo de las aplicaciones existentes para ponerlas al alcance de los profesores que deseen conocer todas las alternativas que ofrece dicha tecnología con vistas a poder emplearlas en sus aulas (Vincenzi, 2019).

Las TIC, aparte de abrir espacios nuevos y avenidas de comunicación para la comprensión, nos ofrecen herramientas para trabajar contenidos diversos en la educación (Rodríguez-García et al., 2019), la realidad aumentada es una tecnología en la que se combinan las señales de audio y vídeo procedentes de la realidad, con los objetos en tres dimensiones que generan las señales informáticas o dispositivos digitalizados (Angarita López, 2019).

En el ámbito de la lectura, la RA implica que el contenido en papel impreso puede enriquecerse o animarse, según múltiples posibilidades multimedia que se nutren de los avances en el campo de la animación y la narrativa digital (López, 2019). Por esta razón, en la actualidad se emplean los dispositivos móviles para su generación, pues integran tres elementos imprescindibles en el desarrollo de esta tecnología. La investigación señala las características fundamentales de la realidad aumentada: movilidad, bajo costo, instantaneidad, simultaneidad e interactividad, y visualización de contenidos multimedia (León y Flores, 2021).

En el Ecuador hay varias ofertas que conjugan la enseñanza a través de la realidad aumentada, con el objetivo de innovar las es-

trategias que incrementen en los niños su interés por algún tema en específico (Izquierdo et al., 2019). La importancia de la realidad aumentada en el panel educativo es evidente para la seguridad de los estudiantes al realizar experiencias que conllevan un elevado nivel de riesgo para el alumno y la instalación de instrumentos (Briceño Dávila y Delgado Soto, 2016).

### 3. Metodología

La investigación propuesta se desarrolló en dos fases, en primera instancia la utilización del modelo ADDIE, este diseño se lo considera como un proceso que brinda apoyo a las personas que quieren ser mentor de alguien, suele ser utilizado por los docentes en el diseño y creación, el resultado debe ser un material comprensible (Pacheco, 2020), se procedió en base a la siguiente secuencia: como parte del Análisis se aplicó como instrumento de recolección de información la observación directa, la cual permitió detectar diferentes falencias que ocurren en la clase.

En la fase de diseño se tomó en cuenta diferentes alternativas y estrategias que realcen la comprensión y el interés por parte del estudiante en la clase, analizando la implementación de diferentes herramientas como parte de actividades dentro de la propuesta del prototipo de realidad aumentada. Para la fase de desarrollo, se procedió a la creación del prototipo, con base a lo planteado en la fase anterior, se realizaron pruebas para comprobar su funcionamiento, a partir de ello se incluyó las actividades y recursos que se han elaborado.

En la implementación se destacó nuestro grupo focal para la realización del respectivo funcionamiento, en ello se refirió al tema que se ha incluido en el prototipo, los estudiantes fueron partícipes en la utilización de este medio y se ha conseguido una clase con estudiantes más dinámicos e interactivos a lo habitual. Finalmente, se realizó la respectiva evaluación, en ello se destacó la acogida que tuvo el prototipo en base a la opinión de los estudiantes, que por su parte fue muy satisfactoria.

En la segunda fase se ha implementado el diseño Pretest y Postest en un grupo de estudiantes precisamente en la asignatura de Historia del Primero BGU, en el colegio de bachillerato Atahualpa. Los 30 estudiantes que componen el curso participaron.

Tiempo A): se dio la explicación de la clase que se ha preparado a los estudiantes de forma tradicional, se realizó las respectivas actividades en sus cuadernos, los estudiantes no eran partícipes en ciertas actuaciones que se tomaban en este tiempo acorde al tema.

Tiempo B): A partir del tema preparado, en este tiempo se procedió a utilizar el prototipo en el aula de clases, participaron todos los estudiantes del mismo tema. En la organización se propuso trabajar en tres grupos de 10 estudiantes, facilitando nuestros dispositivos móviles debido a la escasez de internet en la institución. Cada uno de los estudiantes iba captando la información incluida en el prototipo, tomando en cuenta las actividades que se han incluido en el mismo y que han sido realizadas de manera virtual.

## 4. Resultados y Discusión

Se emplearon instrumentos tipo encuesta (Postest y Pretest) en tres grupos de 10 estudiantes cada uno, a los cuales se les llamó grupo experimental, obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 1**

		1.- ¿La clase obtuvo toda su atención? (Pretest)	1.- ¿La clase obtuvo toda su atención? (Post-test)
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		3,37	1,20
Mediana		3,00	1,00
Moda		3	1
Desviación estándar		7,18	4,84

Fuente: Lucas Allan, Peñafiel Valeria y Rico Eliana

Como puede apreciarse en los resultados de la tabla 1, se obtuvo en el grupo experimental una media de 3.37 y una desviación estándar de 7,18 en el pretest; en el posttest, la media 1,20, desviación estándar de 4,84; lo que da un cambio importante respecto a la atención de los estudiantes al recibir la clase, ya que no están observando una clase tradicionalista, más bien atienden a una clase la cual despierta mucho su interés.

**Tabla 2**

		2.- ¿Obtuvieron conocimientos adecuados sobre la clase realizada? (Pretest)	2.- ¿Obtuvieron conocimientos adecuados sobre la clase impartida? (Postest)
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		3,37	3,30
Mediana		3,00	3,00
Moda		3	3
Desviación estándar		7,18	7,02

Fuente: Lucas Allan, Peñafiel Valeria y Rico Eliana

Como se observa en los resultados de la Tabla 2, al contrastar el pretest y el postest en el grupo experimental hay una diferencia notoria en la mediana y la desviación estándar aumenta en 7.02, esto nos indica que se obtuvo conocimientos adecuados sobre la clase realizada, ya que se vio mejoras al momento en que los estudiantes participan y estaban muy activos al momento de realizarles preguntas sobre el tema visto en clase.

**Tabla 3**

		3.- ¿Los contenidos de la clase fueron agradables para los estudiantes y fáciles de entender? (Pretest)	3.- ¿Los contenidos de la clase fueron agradables para los estudiantes y fáciles de entender? (Postest)
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		3,30	1,13
Mediana		3,00	1,00
Moda		3	1
Desviación estándar		7,50	3,46

Fuente: Lucas Allan, Peñafiel Valeria y Rico Eliana

En los resultados de la Tabla 3, el grupo experimental en el pretest tiene una desviación estándar de 7.50; mientras que en el postest obtiene una variación estándar de 3.46, es decir, que los contenidos de las clases fueron agradables para los estudiantes, ya que despiertan el interés, la motivación y la autoeducación en el proceso de aprendizaje dando como resultados una mejora en sus exámenes o retroalimentaciones.

**Tabla 4**

		3.- ¿Los contenidos de la clase fueron agradables para los estudiantes y fáciles de entender? (Pretest)	3.- ¿Los contenidos de la clase fueron agradables para los estudiantes y fáciles de entender? (Postest)
N	30	30	30
	0	0	0
Media		3,40	1,27
Mediana		3,00	1,00
Moda		3	1
Desviación estándar		8,14	4,50

Fuente: Lucas Allan, Peñafiel Valeria y Rico Eliana

Para los resultados de la Tabla 4, en el grupo experimental la mediana tiene una variación de 3 y una desviación estándar de 7.50, es decir, que los estudiantes lograron captar y aceptar los contenidos evidenciados en clase, determinando las medidas que se cumplieron y analizando las metas de calidad que se fijan en los estándares, asociadas a los aprendizajes que se espera logren los estudiantes a su paso.

**Tabla 5**

		5.- ¿Los estudiantes captaron y aceptaron el contenido evidenciado en clase? (Pretest)	5.- ¿Los estudiantes captaron y aceptaron el contenido presentado en clase? (Postest)
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		3,33	1,20
Mediana		3,00	1,00
Moda		3	1
Desviación estándar		6,61	4,07

Fuente: Lucas Allan, Peñafiel Valeria y Rico Eliana

Como se puede apreciar en los resultados de la tabla 5, en el grupo experimental hay una media de 3.33 y una desviación estándar de 6,61 en el pretest; en el postest, la media es de 1,20, desviación estándar de 4,07; lo cual hace un realce importante en los resultados de la tabla 5, dando mucho énfasis en la buena aceptación que se obtuvo por parte de los estudiantes en cada uno de los temas impartidos en ellos, ya que son fundamentales al momento de dar un ordenamiento adecuado al proceso de aprendizaje.

**Tabla 6**

		6.- ¿Los estudiantes captaron los conocimientos generales sobre la civilización azteca e inca? (Pre-test)	6.- ¿Los estudiantes captaron los conocimientos generales sobre la civilización griega y romana? (Post-test)
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		3,47	1,17
Mediana		3,00	1,00
Moda		3	1
Desviación estándar		7,30	3,79

Fuente: Lucas Allan, Peñafiel Valeria y Rico Eliana

Se puede observar en la Tabla 6, que al contrastar el pretest y el postest en el grupo experimental hay una diferencia notoria en la mediana de 3.00 a 1.00 y la desviación estándar de 7.30 a 3,79, esto nos indica que se obtuvo un buen conocimiento generales sobre la civilización azteca e inca, al momento de definir los conceptos propios de dicho tema de aprendizaje fue necesario tener en consideración la estructura pedagógica del aprendiz y la estructura lógica de cada tema, para que el estudiante pueda captar mucho más fácil la clase.

**Tabla 7**

		7.- El prototipo cumplió con los objetivos establecidos (Postest)
N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		1,13
Mediana		1,00
Moda		1
Desviación estándar		3,46

Fuente: Lucas Allan, Peñafiel Valeria y Rico Eliana

Como se aprecia en los resultados de la Tabla 7 en el grupo experimental la mediana es de 1.00, en la desviación estándar de 3.46, lo que es un resultado significativo en cuanto al aprendizaje ya que el prototipo cumplió con los objetivos establecidos.

## 4.2 Discusión

El presente estudio está basado en la metodología ADDIE, se emplea en el ámbito del diseño institucional para planificar, crear y utilizar entornos de enseñanza y aprendizaje eficientes y eficaces (Ricardo y Salas José, 2018), para el desarrollo de esta investigación se consideró el aprendizaje constructivista y el aprendizaje autorregulado, que constituye uno de los principales factores de los resultados académicos sociales, y reafirmar esas capacidades puede ayudar a que los niños muestren una evolución favorable en la vida (Román, 2017).

(George Reyes, 2020) de acuerdo a su investigación en la tabla 2 se visualiza una media de 3,73, en esta investigación se obtuvo una

media de 3,30, con una diferencia de 43% se puede ver que en ambas partes los resultados fueron exitosos, ya que los estudiantes al usar el aplicativo de realidad aumentada asemejan las actividad a realizar de una manera mucho más dinámica y práctica, según (Cerrillo, 2019) en uno de sus análisis cualitativos de la tabla 4 nos mencionada que al usar la realidad aumentada en el estudiante hace que este motive mucho más su aprendizaje, llevándolo a una zona de desarrollo próximo dentro de un modelo constructivista.

Según (Revoque et al., 2021) informa que la RA al implementarla en la educación permite que los estudiantes fortalezcan las habilidades auditivas y así poder manipular e indagar contenidos los cuales despiertan el interés y de esta manera obtener conocimientos significativos. (Diaz et al., 2020) comprobó que las herramientas que hacen uso de la RA trascienden los límites del conocimiento ya que tiene una nueva forma de relacionarse con el entorno en el que nos encontramos y es una enseñanza no formal que resulta ser muy efectiva.

## 5. Conclusiones

En esta investigación se ha podido constatar que la utilización de realidad aumentada constituye una aportación primordial y que es un instrumento que dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje muestran que tiene gran potencial para mejorar tanto el contenido de la clase como la forma en que se lleva a cabo, la RA es un mundo extenso que apenas estamos implementando en la educación y que tiene la capacidad de aumentar, la motivación y el interés de los alumnos ya que hace uso de los dispositivos móviles de los que se dispone e interactúa con los diferentes ambientes de las clases.

En el proceso de formación, se han obtenido importantes resultados respecto a los estudiantes, logrando automotivación e interacción y comunicación entre alumno y profesor, contando así con que los docentes están constantemente actualizados en el manejo de diferentes tipos de herramientas digitales, en especial lo que sería la realidad aumentada y la realidad virtual que constituyen un gran apoyo en la educación.

## 6. Referencias bibliográficas

- Aguirre-Herráez, R. G., García-Herrera, D. G., Guevara-Vizcaíno, C. F., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Realidad aumentada y educación en el Ecuador. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(5), 415-438.
- Albornoz, E. (2017). La adaptación escolar en los niños y niñas con problemas de sobreprotección. 9. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202017000400024](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000400024)
- Ayabaca, D. M. G., Alba, J. A. J., & Guamán, E. E. E. (2019). Implementación de las TIC en el ámbito educativo ecuatoriano. *Sociedad & Tecnología*, 2(2), 45-53.
- Baquero, H. O. L. (2018). Formación docente para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza. <https://repositorios.educacionbogota.edu.co/bitstream/handle/001/2747/Henry%20Oswaldo%20Lara%20%20FORMACION%20DOCENTE%20PARA%20LA%20INTEGRACION%20DE%20LAS%20TIC%20EN%20LOS%20PROCESOS%20DE%20ENSE%20C3%91ANZA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Blázquez, A. (2017). Realidad\_Aumentada\_\_Educacion.pdf. [https://oa.upm.es/45985/1/Realidad\\_Aumentada\\_\\_Educacion.pdf](https://oa.upm.es/45985/1/Realidad_Aumentada__Educacion.pdf)
- Borja, Q. (2020). Cómo promover el respeto a los compañeros desde el aula. <https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/escuela-colegio/como-promover-el-respeto-a-los-companeros-desde-el-aula/>
- Cañizález, P. C. T., & Beltrán, J. K. C. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Educere*, 21(68), 31-40.
- Cerrillo, S. R. (2019). Enseñanza de la anatomía y la fisiología a través de las realidades aumentada y virtual. *Innovación educativa*, 19.
- Chanaguano, J. (2016). *Diseño de realidad aumentada en la enseñanza del dibujo técnico*. 96.
- Costa, M. R., Costa, S. R., & Oropeza, G. S. (2022). Realidad aumentada en los PPEA. Estudio en alumnado de secundaria. *Revista Científica UISRAEL*, 9(3), 149-174.
- Del Águila Ríos, Y., Teixeira Ferreira Capelo, M. R., Costa Varela, J. M., Guerra Antequera, J., & Antequera Barroso, J. A. (2019). Creatividad y tecnologías emergentes en educación. *International Journal of Developmental and Educational Psychology Revista INFAD de psicología*, 3(1), 527.
- Díaz, V. M., Díaz, M. M., & Urbano, E. R. (2020). Aprendizaje con videojuegos con realidad aumentada en educación primaria. *Revista De Ciencias Sociales*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7599934>
- Espinal, R. (2018). Uso de las tecnologías en la educación. *Revista: Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/03/tecnologias-educacion.zip>

- Espíndola, J. M., & González, P. U. (2021). El proceso de digitalización para la construcción de las bibliotecas digitales cubanas. Estudio de casos. *Bibliotecas. Anales de investigación*, 10(0), 107-127.
- Freire, E. E., & Ríos, A. R. (ene.-mar 2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista ciencias pedagógicas e innovación*, 15. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v3i3.82>
- Gaibor, C., & Abraham, D. (2020). La tecnología educativa en tiempos de crisis. *Conrado*, 16(74), 341-348.
- George Reyes, C. E. (2020). Percepción de estudiantes de bachillerato sobre el uso de Metaverse en experiencias de aprendizaje de realidad aumentada en matemáticas. *Pixel bit*, 58, 143-159.
- González, D. T. (2020). Educación superior en Latinoamérica en una economía post-COVID. *Revista de Educación Superior en América Latina*. <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/esal/article/view/13408>
- López Belmonte, J., Pozo Sánchez, S., Fuentes Cabrera, A., & Romero Rodríguez, J. M. (2020). Eficacia del aprendizaje mediante flipped learning con realidad aumentada en la educación sanitaria escolar. *Journal of Sport and Health Research*, 12(1), 64-79.
- Malca, J. (2022). *Aplicación móvil con realidad aumentada aplicando la tecnología ARCORE para la Casa Museo de Riobamba*. 73.
- Mangisch, G. (2019). *El uso de dispositivos móviles como estrategia educativa en la universidad*. 17.
- Marín-Díaz, V., & Sampedro-Requena, B. E. (2020). La Realidad Aumentada en Educación Primaria desde la visión de los estudiantes. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 15(1), 61-73.

- Mendoza Fuentes, C. A. (2022). Potenciación de los aprendizajes de las ciencias naturales utilizando la realidad aumentada como estrategia didáctica. *Zona Próxima*, 35, 67-85.
- Ministerio, de E. (2011). *Orientaciones\_respuestas\_a\_la\_diversidad.pdf*. [https://especial.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/31/2016/09/201404021642530.ORIENTACIONES\\_RESPUESTAS\\_A\\_LA\\_DIVERSIDAD.pdf](https://especial.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/31/2016/09/201404021642530.ORIENTACIONES_RESPUESTAS_A_LA_DIVERSIDAD.pdf)
- Montecé-Mosquera, F., Verdesoto-Arguello, A., Montecé-Mosquera, C., & Caicedo-Camposano, C. (2017). Impacto de la realidad aumentada en la educación del siglo XXI. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(25), 129-137.
- Moreno, C. (2012). La construcción del conocimiento.pdf. <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846102011.pdf>
- Ordaz González, G. J., & Britt Mostue, M. (2018). Los caminos hacia una enseñanza no tradicional de la química. *Actualidades investigativas en educación*, 18(2), 559-579.
- Ortiz, A. S. G. (2022). *Las TICS en el aula: un enfoque desde la perspectiva del docente en tiempos de COVID-19*. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/3575>
- Rebaque, B. R., Barrio, F. G., & Gértrudix-Barrio, M. (2021). Análisis sistemático sobre el uso de la Realidad Aumentada en Educación Infantil. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 76, 53-73.
- Reyes y Zaura Núñez, M. (2020). *La Realidad Aumentada como Herramienta Para Potenciar el Interés*. 79.
- Ricardo y Salas José, S. (2018). Uso del modelo ADDIE. 168.
- Román, Ó. C. (2017). El aprendizaje autorregulado y las estrategias de aprendizaje. 14.

- Salazar-Gomez, E., & Tobon, S. (2018). Análisis documental del proceso de formación docente acorde con la sociedad del conocimiento. *Revista Espacios*, 39(53). <http://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-17.html>
- UNESCO. (2008). *Competency Framework for Teachers.pdf*. <https://www.education.wa.edu.au/dl/ojllqk2#:~:text=Competency%20standards%20are%20concerned%20with,teacher%20exhibits%20for%20that%20dimension>.
- Zaragoza Pérez, R., & Cuevas Escudero, A. L. (2020). Realidad aumentada en la enseñanza. *Revista digital universitaria*, 21(6). <https://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2020.21.6.9>