



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
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 I

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

David Baquerizo Marca

baquerizodavid5@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1714-2967>

Universidad Técnica Machala, Ecuador

Gabriela Vélez Bueno

gabrielavelezbueno@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9279-5565>

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

Ortega Correa Denilson

alexander23.ortega703@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6904-4162>

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

1. Introducción

La educación en la actualidad se encuentra en un período de constante cambio, promovida por los avances tecnológicos implementados en la sociedad, los cuales han dado lugar y gran influencia al espacio educativo. Siendo uno de los lugares más influyentes en el espacio educativo, el cual es un proceso permanente que incide en la civilización y la asociación como un desarrollo fundamental.

Por ello, (Gallego, Barroso, & Marín, 2018) señalan que es muy importante aplicar la RA en el aula. Esto se debe a que se basa en una combinación en tiempo real del entorno físico y el mundo digital a través de los dispositivos móviles, tabletas y teléfonos inteligentes. Esta tecnología ha fomentado múltiples oportunidades para agregar nuevas dimen-

siones a la realidad, haciendo que las mentes inquisitivas de los estudiantes sean mucho más fáciles de comprender y asimilar.

La Realidad Aumentada (RA), se considera como un recurso didáctico de apoyo en la educación, potencia el deseo de aprender algo nuevo, incrementa la interactividad, fomenta en los alumnos una entidad investigadora, permitiendo a que el entendimiento y asimilación sea mucho más fácil (Juan, Elvin, & Chaljub, 2022). Por otro lado, el objeto de aprendizaje se refleja en la facilidad con que se puede transferir el conocimiento a quien desea adquirirlo de manera sencilla y didáctica, y contribuye también al aumento del interés investigativo de los estudiantes en las materias impartidas. (Hernández, Guzmán, & Guevara, 2020).

2. Revisión literaria

Importancia de la Realidad Aumentada

Según Gómez García et al., (2019) La Realidad Aumentada nos permite añadir capas de información visual sobre el mundo real que nos rodea, utilizando la tecnología, dispositivos como pueden ser nuestros propios teléfonos móviles. Para (Sabry, 2022) nos indica que es un mundo virtual que se entremezcla con el mundo real, de manera contextualizada, y siempre con el objetivo de comprender mejor todo lo que nos rodea.

La realidad aumentada también es una herramienta de formación y aprendizaje muy potente, que proporciona una forma divertida y detallada de enseñar (Rivadulla López, 2020). La realidad aumentada ofrece innumerables ventajas de utilización para diferentes tipos de facultades, primordialmente en las empresas de bienestar y salud, comercio minorista, viajes, bienes raíces, marketing y entretenimiento (Pérez et al., 2021).

Ventajas de la Realidad Aumentada

Por lo tanto, una de las ventajas de la RA según, (Rodríguez Vizzuett et al., 2020) La realidad aumentada (RA) es también considerado un recurso muy importante para la instrucción y el conocimiento, al dar a conocer una manera dinámica y específica para mostrar la herramienta. También nos indica (Gavilanes et al., 2018) En argumentos pedagógicos que puede incrementar la capacidad con imágenes, elementos en 3D, grabaciones y otros contenidos de medios de comunicación.

La interacción y participación de los alumnos en clase es fundamental. En este sentido, la realidad aumentada es una forma de hacer que las materias y el estudio sean más atractivos para ellos, también

en casa (Izquierdo et al., 2019). Una de las ventajas de la realidad aumentada es que también facilita a los estudiantes la comprensión de conceptos abstractos. Esto es gracias a la interactividad, es decir, poder ver el contenido y ser parte de él (Martínez & Franco-mariscal, 2020).

Características de la Realidad Aumentada

Según (Cabero Almenara & Puentes Puente, 2020) El conocimiento progresista: por el uso de RA se incentiva a los alumnos a intervenir de una forma más amplia con las actividades, ideas y medios analizados a través del uso de fuentes confiables de información, ayudando así a establecer uniones más relevantes y concisas en lo que al intelecto se refiere. Nos asegura (Alonso-Calpeño, 2020) que parte de esto es gracias a la RA donde podemos participar en el mundo real con elementos del mundo virtual, mezclando así lo mejor de ambos.

La realidad aumentada (RA) se denomina por ser un transcurso intelectual semejante con el que se puede llenar de conocimiento haciendo y, a su vez, se denominan varias estrategias o caminos para la iniciativa de dificultades funcionales (Hernán et al., 2021). La RA nos da a escoger al alumno los contenidos a realizar, incrementando su autonomía en el desarrollo de conocimiento, al espacio que nos permite la autoevaluación en base a lo retomado de la plataforma utilizada e incrementar el desarrollo de competencia para así lograr los objetivos finales de cada paso en las tareas (Trujillo & Bermúdez, 2020).

Motivación en los estudiantes

La motivación observada desde un punto de vista etimológico es una combinación de dos palabras: motivo y acción. Para (de Oca & Herrera, 2019) menciona que esto se debe a que es parte de la na-

turalidad humana aferrarse a pensamientos íntimos, propósitos sabios llevados a cabo al observar ciertas acciones cada día y los resultados que se obtienen de ellas. Se sabe que los humanos son sensibles y emocionales por naturaleza, por lo que la motivación es casi siempre el principal factor que influye en las personas (Llanga Vargas et al., 2019).

Hoy en día la motivación es considerada uno de los factores principales psicológicos para el éxito de los estudiantes en el área de clases. Según (Ruiz et al., 2022) menciona que existen dos tipos de motivación como la intrínseca y extrínseca, que gracias a la motivación se desarrollará diferentes aspectos de los estudiantes como la creatividad, el desarrollo de la capacidad de reconstruir cualquier situación o problema, permitiendo favorecer la generación de ideas y soluciones diferentes (García-Allen, 2018).

Tipos de motivación

Según (Cevallos Salazar et al., 2019), Existen varios tipos de motivación donde se enfoca en los juicios de una persona sobre los resultados que se pueden obtener a cambio de acciones que requieren esfuerzo y enfoque para alcanzar las metas deseadas, (Noriega et al., 2020) manifiesta que existen diferentes tipos de motivación en el cual son muy fundamentales en la educación, donde la innovación es primordial para que pueda existir la motivación en la población propuesta, es decir que gracias a los estímulos positivos por parte del alumnado se puede llegar a los objetivos y el poder llegar a una meta.

Según (Llanga Vargas et al., 2019) los diferentes tipos de motivación son subtipos que difieren en su grado de regulación y autoterminación. En primer lugar, se encuentran las reglas de integración relacionadas con la realización de actividades que son representativas del propio estilo de vida y nos menciona que todos somos capaces de motivarnos (Perret & Vinasco, 2016).

Motivación extrínseca

Para (Trujillo & Bermúdez, 2020). La motivación extrínseca es el desempeño de una actividad con el fin de obtener algún resultado, recompensa o beneficio, y contrasta con la motivación intrínseca, la cual se refiere a llevar a cabo una actividad por la satisfacción de hacer cosas sin esperar nada a cambio. Según (Llanga Vargas & Silva Ocaña, 2019) menciona que los beneficios de la motivación extrínseca es que las recompensas de cultivar este son puramente íntimas: amor propio, satisfacción personal, independencia, fuerza interior y confianza.

Según (Trigueros Ramos & Navarro Gómez, 2019) la motivación extrínseca está relacionada con fenómenos sociales, culturales y económicos. Esto se debe a que estos aspectos son fundamentales para el proceso motivacional. Por lo tanto, el trato estudiante-maestro permite lograr un mejor desarrollo social y académico, es decir que es fundamental para que tengan un buen desarrollo de habilidades como sociales en la vida de cada uno de los alumnos (Alonso-Calpeño, 2020).

Motivación intrínseca

Según (Llanga Vargas & Silva Ocaña, 2019) nos indica que la motivación intrínseca es saber hacer cosas, experimentar un estímulo, y reconocer la necesidad de las personas, esto está relacionada con la curiosidad y el aprendizaje con propósito. Para (Punina & Erreyes, 2020) manifiesta que es de gran ayuda tener una motivación que le permite al estudiante realizar tareas de competencia ilustrativas es decir que no necesitan ayuda externa porque están delineando el propósito de su educación académica.

Según (de Oca & Herrera, 2019) menciona que la motivación intrínseca es una tendencia innata a buscar cosas y desafíos nuevos, el cual hará ampliar las propias habilidades, explorar, aprender. Según (Llanga Vargas et al., 2019) menciona que la estructura de la motivación intrínseca explica la relación, el predominio, el redito y la indagación como parte fundamental para el incremento intelectual y colectivo, teniendo como fruto una fuente relevante de vitalidad a largo plazo.

Estrategias de motivación

Según (Trigueros Ramos & Navarro Gómez, 2019) la enseñanza de hoy hace que la educación marque tendencias, creando las condiciones para que los estudiantes desarrollen habilidades más allá de la adquisición de conocimientos, sino más bien capacitando a los estudiantes para que se conviertan en personalidades críticas, reflexivas e innovadoras. El desarrollo que nos indica (Del Tránsito Sanhueza Lesperguer et al., 2020) es de estrategias y métodos educativos dirigidos al aprendizaje consciente, reflexivo y autodirigido, teniendo en cuenta los detalles de la generación actual que subyacen a la interacción social e incluso a la invasión de la tecnología debe aplicarse de manera efectiva y oportuna.

¿Por qué es importante la motivación de los estudiantes?

Es importante mencionar que (Noriega et al., 2020) nos indica que la relación entre motivación y logro se basa en la premisa de que a los estudiantes se les asigna una variedad de tareas con objetivos de aprendizaje para involucrarse en diferentes comportamientos que los lleven a un mejor desempeño académico. Si una persona está intrínsecamente motivada, puede encontrarlo interesante y satisfactorio en sí mismo, lo que puede conducir a la actividad de la misma manera.

Por otro lado, si alguien está motivado extrínsecamente, su asociación con la actividad depende de recibir un resultado separable, ya sea un refuerzo positivo o negativo (Cáceres et al., 2021).

Importancia del Proceso de Enseñanza Aprendizaje en los estudiantes

Al respecto (Fernández, 2018) define la enseñanza-aprendizaje como un fenómeno simultáneo que se vive y se crea desde dentro, es decir, los procesos de interacción e intercambio están guiados por ciertas intenciones fundamentales que posibilitan el aprendizaje, y al mismo tiempo es un proceso determinado externamente, porque es parte de la estructura. Para Arcentales (Arcentales & Fredy, 2020) en el campo educativo se detalla según el cual las personas aprenden y asimilan conocimientos, realizando una serie de destrezas y valores, formando en los individuos cambios intelectuales, emocionales y sociales.

En este proceso, (Urquijo et al., 2019) considera que hay una conexión de dialecto entre el profesor y el alumno, quienes se distinguen entre sí según sus tareas; el profesor debe incentivar, orientar o dirigir el conocimiento de tal forma que el alumnado sea participativo y razonante del cambio, es decir educar, el papel del alumno es conocer cosas nuevas. La importancia para (Erazo, 2019) sobre la enseñanza-aprendizaje es que los alumnos aprendan constantemente. El cual facilita el intercambio de presentaciones entre docente y alumno en un contexto dado y con herramientas y estrategias específicas, entre contenidos conscientes, organizados y dialécticos y formas de saber, hacer, vivir y ser.

3. Metodología

En el presente trabajo se adoptará un enfoque cuantitativo, ya que permite considerar realidades objetivas y subjetivas a través de las percepciones de los estudiantes sobre el uso de la realidad aumentada como estrategia de enseñanza (Daza, 2018). El alcance de este estudio es experimental, ya que se hace un análisis de cómo se manifiesta un fenómeno. Según (Loureda, 2020), mencionan que un estudio experimental identifica características de un objeto de estudio en un momento específico, es así, como en este estudio se busca especificar las propiedades de la tecnología de realidad aumentada como estrategia didáctica (Carrión, 2022).

En el diseño del prototipo se aplicó la metodología ADDIE con sus cinco fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación (González, 2022). En la fase de Análisis se aplicó como instrumento de recolección de información como: la observación directa, y encuesta de pretest y postest la cual permitió detectar diferentes problemáticas que ocurren en el salón de clases. En la fase de diseño se tomó en cuenta diferentes alternativas que realcen el interés por parte del estudiante en la clase, con el fin de mostrar el diseño de la escena con imágenes de 3D y videos que se creó en la herramienta Assemblr.

(Dewi et al., 2022) asegura que la herramienta, Assemblr es una plataforma que permite realizar actividades que ayuda a mejorar el aprendizaje haciéndolo más interactivo, colaborativo y divertido con 3D y Realidad Aumentada. Según (Sugiarto, 2022) es una plataforma para desarrollar fácilmente contenidos 3d y AR, también se puede desarrollar contenidos con una tableta o un teléfono móvil a través de la aplicación app, o si no buscar en la biblioteca de contenidos 3d y AR desarrollados por ellos y la comunidad.

Siguiendo con la fase de desarrollo, se procedió a la creación del prototipo, el cual se hizo sus respectivas pruebas para comprobar su funcionamiento que se pretendió alcanzar, a partir de ello se incluyó recursos que se han elaborado según la temática planteada. En la implementación se aplicó el recurso educativo de realidad aumentada con los estudiantes de 8vo año de la asignatura de estudios sociales, donde se ha conseguido una clase con estudiantes un poco más dinámicos y motivados

Como último se realizó la fase de evaluación, donde se realizó una encuesta a los alumnos para conocer la acogida que tuvo el prototipo. En este proceso la muestra estuvo constituida por 29 estudiantes en la que se contó con 18 hombres, 11 mujeres y 1 docente encargado de la Asignatura.

4. Resultados de la investigación

Para la fase de experimentación con el prototipo se utilizó un instrumento de recolección de datos tipo encuesta aplicado en dos fases (Pretest y Postest), la encuesta fue aplicada a un total de 29 estudiantes correspondiente al 8vo año del Colegio Bachillerato “Pasaje” de donde se obtuvieron los siguientes resultados: con referencia en:

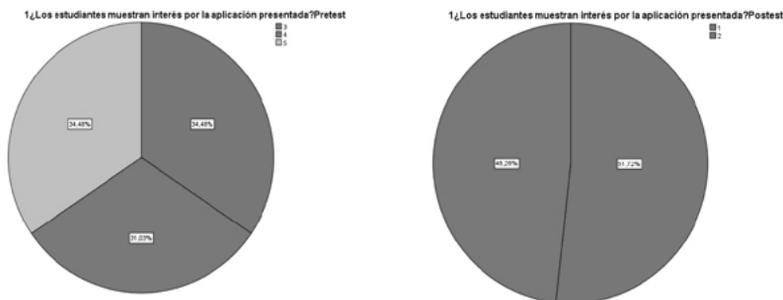


Figura 1. Gráficos de la pregunta 1 del Pretest y Postest
Fuente: David Baquerizo, Denilson Ortega, Gabriela Vélez

Tabla 1. Estadística de comparación pregunta 1 Pretest-Postest

		1 ¿Los estudiantes muestran interés por la aplicación presentada? Pretest	1 ¿Los estudiantes muestran interés por la aplicación presentada? Postest
N	Válido	29	29
	Perdidos	0	0
Media		4,00	1,48
Mediana		4,00	1,00
Moda		3a	1
Desviación estándar		,845	,509

Fuente: David Baquerizo, Denilson Ortega, Gabriela Vélez

Los resultados de la tabla 1, del grupo de estudiantes se obtuvo en el pretest una mediana de 4, y una desviación estándar de 8,45; en el Postest se obtuvo la mediana de 4, desviación estándar de 5,09; evidenciando un cambio significativo con relación al interés que muestran por la aplicación presentada.



Ilustración 1. Evidencia de clase demostrativa Pretest
Nota. Se evidencia la clase demostrativa con recursos educativos

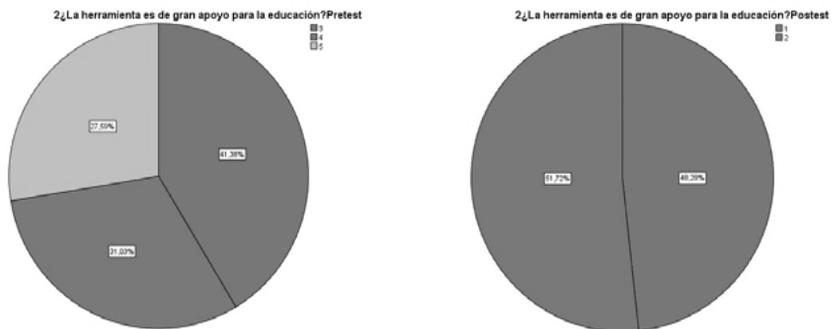


Figura 2. Gráfico de la pregunta 2 del Pretest y Postest
Fuente: David Baquerizo, Denilson Ortega, Gabriela Vélez

Tabla 2. Estadística de comparación pregunta 2 Pretest-Postest

		2 ¿La herramienta es de gran apoyo para la educación? Pretest	2 ¿La herramienta es de gran apoyo para la educación? Postest
N	Válido	29	29
	Perdidos	0	0
Media		3,86	1,52
Mediana		4,00	2,00
Moda		3	2
Desviación estándar		,833	,509

Fuente: David Baquerizo, Denilson Ortega, Gabriela Vélez

Como se evidencia en la tabla 2, en el grupo experimental comparando el pre-test y el post-test podemos evidenciar una diferencia en la mediana y su respectiva desviación estándar cambia de un 8,33 a un 5,09 en referencia al gran apoyo sobre la herramienta para la educación.



Ilustración 2. Evidencia de clase demostrativa Postest

Nota. Se evidencia la clase demostrativa con tecnología de Realidad Aumentada.

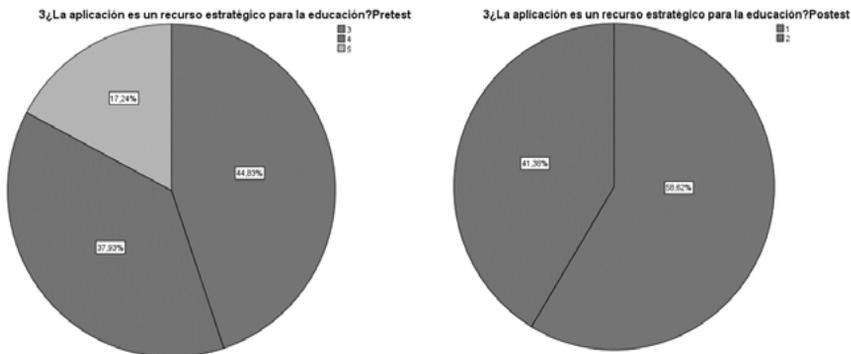


Figura 3. Gráfico de la pregunta 3 del Pretest y Postest
Fuente: David Baquerizo, Denilson Ortega, Gabriela Vélez

Tabla 3. Estadística de comparación pregunta 3 Pretest-Postest

		3 ¿La aplicación es un recurso estratégico para la educación? Pretest	3 ¿La aplicación es un recurso estratégico para la educación? Postest
N	Válido	29	29
	Perdidos	0	0
Media		3,72	1,41
Mediana		4,00	1,00
Moda		3	1
Desviación estándar		,751	,501

Fuente: David Baquerizo, Denilson Ortega, Gabriela Vélez

Como se puede evidenciar en los resultados de la tabla 3, la mediana de los estudiantes es de 4 y desviación estándar varía de un 7,51 a un 5,01, en referencia a la aplicación como recurso estratégico para la educación.



Ilustración 3. Evidencia de la funcionalidad de Assemblr Edu Nota. Se evidencia la funcionalidad de la herramienta Assemblr edu

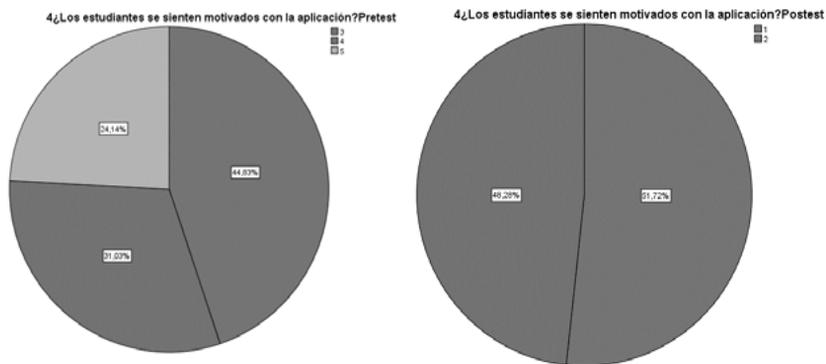


Figura 4. Gráfico de la pregunta 4 del Pretest y Postest
Fuente: David Baquerizo, Denilson Ortega, Gabriela Vélez

Tabla 4. Estadística de comparación pregunta 4 Pretest-Postest

		4 ¿Los estudiantes se sienten motivados con la aplicación? Pre-test	4 ¿Los estudiantes se sienten motivados con la aplicación? Post-test
N	Válido	29	29
	Perdidos	0	0
Media		3,79	1,48
Mediana		4,00	1,00
Moda		3	1
Desviación estándar		,819	,509

Fuente: David Baquerizo, Denilson Ortega, Gabriela Vélez

Como se puede observar en los resultados de la Tabla 4, en el grupo experimental en el pret-test la mediana tiene una variación de 4 y una desviación estándar de 8,19, mientras que el post-test tiene una variación estándar de 5,09 es decir, que los estudiantes se sienten motivados con la aplicación propuesta.

Ilustración 4. Evidencia de la implementación de la herramienta Assemblr Edu



Nota. Se evidencia la clase demostrativa implementando la herramienta Assemblr Edu.

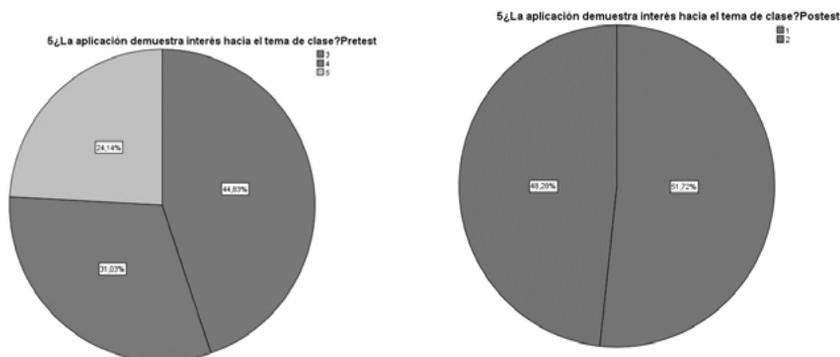


Figura 5. Gráfico de la pregunta 5 del Pretest y Postest
Fuente: David Baquerizo, Denilson Ortega, Gabriela Vélez

Tabla 5. Estadística de comparación pregunta 5 Pretest-Postest

		5 ¿La aplicación demuestra interés hacia el tema de clase? Pretest	5 ¿La aplicación demuestra interés hacia el tema de clase? Postest
N	Válido	29	29
	Perdidos	0	0
Media		3,79	1,48
Mediana		4,00	1,00
Moda		3	1
Desviación estándar		,819	,509

Fuente: David Baquerizo, Denilson Ortega, Gabriela Vélez

Como se evidencia los resultados de la Tabla 5, en el grupo experimental hay una media de 3,79 y una desviación estándar de 8,19 en el pre-test; en el post-test, la media es de 1,48, desviación estándar de 5,09; lo cual hace un realce importante en los resultados.

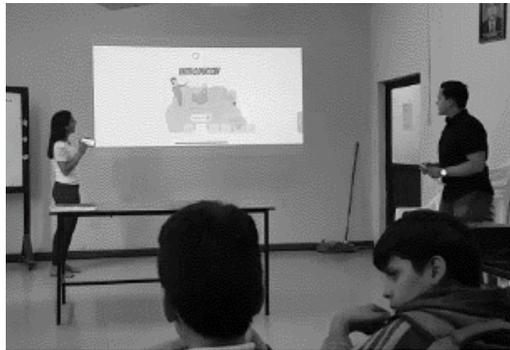


Ilustración 5. Evidencia de la implementación de la herramienta Assemblr Edu Nota. Se evidencia la clase demostrativa con la implementación de la herramienta.



Figura 6. Gráfico de la pregunta 6 del Pretest y Postest

Tabla 6. Estadística de comparación pregunta 6 Pretest-Postest

		6 ¿La herramienta logra con la participación activa de los estudiantes? Pretest	6 ¿La herramienta logra con la participación activa de los estudiantes? Postest
N	Válido	29	29
	Perdidos	0	0
Media		3,76	1,52
Mediana		4,00	2,00
Moda		3	2
Desviación estándar		,786	,509

Fuente: David Baquerizo, Denilson Ortega, Gabriela Vélez

Como se observa en los resultados de la Tabla 6, al contrastar el pre-test y el post-test en el grupo experimental hay una diferencia notoria en la mediana de 4,00 a 2,00 y la desviación estándar de 7,86 a 5,09, esto nos indica que se obtuvo el resultado propicio en cuanto al trabajo realizado en el aula.

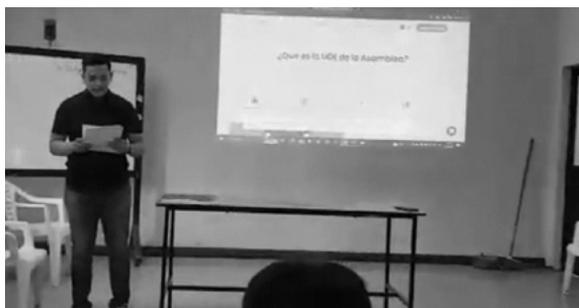


Ilustración 6. Evidencia de la explicación de la encuesta aplicada
Nota. Evidencia de la explicación de la encuesta aplicada

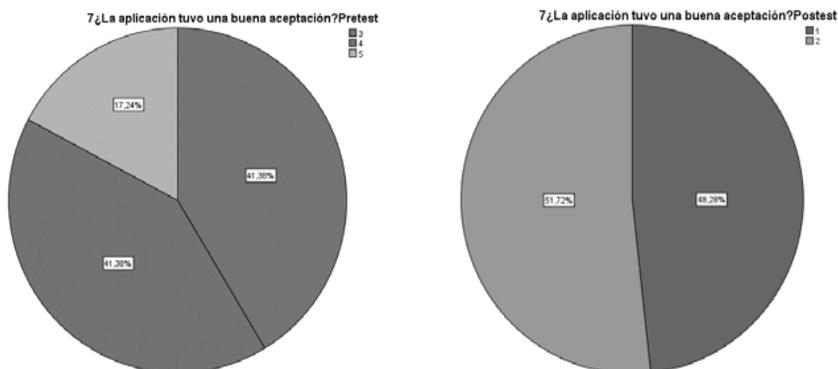


Figura 7. Gráfico de la pregunta 7 del Pretest y Postest
Fuente: David Baquerizo, Denilson Ortega, Gabriela Vélez

Tabla 7. Estadística de comparación pregunta 7 Pretest-Postest

		7 ¿La aplicación tuvo una buena aceptación? Pretest	7 ¿La aplicación tuvo una buena aceptación? Postest
N	Válido	29	29
	Perdidos	0	0
Media		3,76	1,52
Mediana		4,00	2,00
Moda		3a	2
Desviación estándar		,739	,509

Fuente: David Baquerizo, Denilson Ortega, Gabriela Vélez

Como se observa la tabla 7 se aprecia los resultados que el pretest y el postest hay una diferencia en la mediana es de 4,00 a 2,00 en la desviación estándar de 7,39 a 5,09 lo que es un resultado significativo en cuanto la aceptación de que tuvo la aplicación de acuerdo a los objetivos establecidos.



Ilustración 7. Evidencia de la implementación de encuesta Posttest
Nota. Evidencia de la encuesta que se realizó a los estudiantes.

5. Discusión

Principalmente uno de los problemas más relevantes en la lectura del tema de la realidad aumentada en el ámbito educativo, es de gran magnitud la red de pensamientos, maneras y oportunidades por descubrir en el tema. La tecnología se la utiliza frecuentemente a una amplitud mundial en las facultades educativas para fomentar conocimientos de manera interesante, eficaz y llamativa. (Padilla et al., 2019). Por lo tanto, se necesita que los profesores y alumnos tengan variedad de métodos de estudios tradicionales, como por ejemplo la realidad aumentada en el incremento de conocimiento de los niños (Acuña & Sala, 2022).

Por esto esta indagación tiene como prioridad contribuir en el espacio educativo nuevos recursos didácticos para que de esta forma sean de ayuda en el proceso de enseñanza aprendizaje y a su vez generen nuevos conocimientos en el área educativa a través de la Realidad Aumentada y así aumentar la motivación de los estudiantes (López-García & Gutiérrez-Niño, 2018). Es primordial que estos temas tengan relevancia ya que el objetivo es crear un apoyo didáctico basado en RA para potenciar la motivación de los alumnos de 8vo de EGB del colegio de bachillerato “Pasaje” y de esta manera se pueda proponer que sea implementada en el aula de clases ya que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la actualidad son fundamentales para la educación (Aguayo et al., 2020).

7. Referencias bibliográficas

- Alonso-Calpeño, M. J. (2020). Realidad Aumentada para facilitar la comprensión de tópicos de bases de datos. In *Mujeres en la Ciencia Ingeniería* (pp. 179–195). <https://doi.org/10.35429/h.2020.5.179.195>
- Arcentales, V., & Fredy, O. (2020). La importancia del proceso de enseñanza- aprendizaje y la evaluación diagnóstica. *Atlante Cuadernos de Educación Y Desarrollo*, agosto. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/08/evaluacion-diagnostica.html>
- Cáceres, C., Muñoz, C., & Valenzuela, J. (2021). Responsabilidad personal docente y motivación escolar. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 24(1). <https://doi.org/10.6018/reifop.402761>

- Cardona-Valencia, C. A., & Castaño-Castaño, S. M. (2021). Estrategia Pedagógica Para el Fortalecimiento de la Competencia Entorno Vivo Apoyada en la Aplicación Quiver en Estudiantes con Necesidades Educativas 2021. <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/4d2f7303-6c06-4d38-a563-0040867fd9b4/full>
- Carrión, R. A. P. (2022). Metodología experimental para el desarrollo de competencias en química inorgánica. In *Prometeo Conocimiento Científico* (Vol. 2, Issue 2, pp. 15–31). <https://doi.org/10.55204/pcc.v2i2.11>
- Cevallos Salazar, J. E., Lucas Chabla, X. E., Paredes Santos, J. F., & Tomalá Bazán, J. L. (2019). *Uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en estudiantes de noveno de básica de las unidades educativas Walt Whitman, Salinas y Simón Bolívar, Ecuador*. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/7914>
- Coque Acosta, S. E. (2020). *La realidad aumentada como recurso didáctico en el aprendizaje de los niños y niñas de Primer año de Educación General Básica*. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30887>
- Daza, W. G. I. (2018). Educational reserarch from the qualitative approach: the oral history as a mothod. *Voces de la Educación*. <https://hal.science/hal-02528588/>
- Del Tránsito Sanhueza Lesperguer, E., Otondo Briceño, M., & Álvarez Cruces, D. (2020). Niveles de motivación en el estudiantado de enfermería y estrategias de enseñanza. *Educación Médica Superior* (Impresa), 34(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412020000200003

- de Oca, C. I. M., & Herrera, C. R. M. (2019). La función predictora de la Autoeficacia en la Motivación Escolar en estudiantes de medicina del Ecuador. *Revista UNIANDES Episteme*, 6(4), 565–578.
- Erazo, J. (2019). *La importancia de los enfoques, comunicativo y cooperativo en los procesos de enseñanza y aprendizaje de una segunda lengua*. 6(1). <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rhuellas/article/view/4616>
- Fernández, A. R. (2018). Cuatro estrategias didácticas basadas en arte contemporáneo: El proceso educativo como obra de arte a través de Metodologías Artísticas de Enseñanza-Aprendizaje. In ANIAV - *Revista de Investigación en Artes Visuales* (Vol. 1, Issue 3, p. 67). <https://doi.org/10.4995/aniav.2018.10116>
- García-Allen, J. (2018). Tipos de motivación: las 8 fuentes motivacionales. *Obtenido de Psicología Y Mente*: <https://psicologiaymente.net/psicologia/tipos-de-Motivacion>. https://www.academia.edu/download/63494580/Tipos_de_motivacion20200601-974-1e581y9.pdf
- Gavilanes, W., Abásolo Guerrero, M. J., & Cuji, B. (2018). Resumen de revisiones sobre Realidad Aumentada en educación. *Revista Espacios*, 39, no. 15. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/73208>
- Hamui-Sutton, A., Enríquez-López, P., Hernández-Becerril, C., Lavalle-Montalvo, C., & Vilar-Puig, P. (2018). ¿Qué opinan los residentes sobre sus profesores? Un enfoque cualitativo. In *Educación Médica* (Vol. 19, Issue 1, pp. 9–18). <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.11.003>
- Hernán, Q. S. R., Escriba, L. A. R., Cueva, E. L. L., & Mora, N. M. L. (2021). Análisis de las características de la Realidad Aumentada aplicada a la educación. *HAMUTAY*, 7(3), 75–85.

- Izquierdo, J. L., Alfonso, M. R., & Zambrano, M. A. (2019). Aplicación móvil para fortalecer el aprendizaje de ajedrez en estudiantes de escuela utilizando realidad aumentada y m-learning. *Revista Ibérica de*. https://www.researchgate.net/profile/Paul-Baldeon-Egas/publication/338157912_Personalizacion_de_algoritmo_para_auditar_base_de_datos_en_instituciones_de_educacion_superior/links/5e441e36299bf1cdb924bc0b/Personalizacion-de-algoritmo-para-auditar-base-de-datos-en-instituciones-de-educacion-superior.pdf#page=131
- Llanga Vargas, E. F., Murillo Pardo, J. J., Panchi Moreno, K. P., Paucar Paucar, M. M., & Quintanilla Orna, D. T. (2019). La motivación como factor en el aprendizaje. *Atlante Cuadernos de Educación Y Desarrollo*, junio. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/06/motivacion-aprendizaje.html>
- Llanga Vargas, E. F., & Silva Ocaña, M. A. (2019). Motivación extrínseca e intrínseca en el estudiante. *Atlante Cuadernos de*. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/09/motivacion-extrinseca-intrinseca.html>
- Loureda, M. C. (2020). El teatro y la realidad virtual como metodología experimental en humanidades. In *AusArt* (Vol. 8, Issue 1, pp. 169–181). <https://doi.org/10.1387/ausart.21487>
- Martínez, N. M. M., & Franco-mariscal, A. J. (2020). Programa formativo de realidad aumentada y realidad virtual en la enseñanza de las ciencias en la educación superior. In *Tecnologías para la formación de profesionales en educación*. (pp. 232–256). <https://doi.org/10.2307/j.ctv105bcxd.17>
- Morales, P. T., & García, J. M. S. (2017). Realidad Aumentada en Educación Primaria: efectos sobre el aprendizaje. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(1), 79–92.

- Noriega, G., Herrera, L. C., Montenegro, M., & Torres-Lista, V. (2020). Autoestima, motivación y resiliencia en escuelas panameñas con puntajes diferenciados en la Prueba TERCE. *Revista de Investigación Educativa*, 38(2), 533–548.
- Pérez, S. M., Robles, B. F., & Osuna, J. B. (2021). La realidad aumentada como recurso para la formación en la educación superior. *Campus Virtuales*. <http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/644>
- Perret, R., & Vinasco, Z. (2016). El secreto de la motivación. De [https://static1. Squarespace. Com/static ...](https://static1.squarespace.com/static...) <http://www.ricardoperret.com/s/El-Secreto-de-La-Motivacion-WEB.pdf>
- Punina, J. G. A., & Erreyes, H. M. B. (2020). La motivación intrínseca en el aprendizaje significativo. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 5(6), 99–116.
- Rivadulla López, J. C. (2020). La incorporación de la realidad aumentada en las clases de ciencias. *Educativos: Revista de ...* <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/217723>
- Ruiz, J., Muñoz, L. H. G., Barajas, S. F., & De Santiago Barragán, A. (2022). Razones para promover la motivación en la Educación Superior. In *KNOW AND SHARE PSYCHOLOGY* (Vol. 3, Issue 3, pp. 208–236). <https://doi.org/10.25115/kasp.v3i3.6933>
- Sabry, F. (2022). *Realidad Virtual: Llevar el concepto de realidad aumentada al siguiente nivel mediante la creación de una simulación completamente generada por computadora de un mundo diferente*. One Billion Knowledgeable.

- Trigueros Ramos, R., & Navarro Gómez, N. (2019). La influencia del docente sobre la motivación, las estrategias de aprendizaje, pensamiento crítico y rendimiento académico de los estudiantes de secundaria en el área de Educación Física. *Psychology Society & Education*. <https://doi.org/10.25115/psye.v10i1.2230>
- Trujillo, F. J. B., & Bermúdez, J. Á. (2020). Las dimensiones de la motivación de logro y su influencia en rendimiento académico de estudiantes de preparatoria. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2(1), 73 · 83–73 · 83.
- Urquijo, S. L. S., Álvarez, J. F., & Peláez, A. M. (2019). Las competencias digitales docentes y su importancia en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Reflexiones y Saberes*, 10, 33–41.

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

Peñañiel 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 quieran ser mentor de alguien, suele ser utilizado por los docentes en el diseño y creación, el resultado debe ser un material compresible (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 postest, 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
- 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
- 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
- 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., & Gétrudix-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>

Capítulo III

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

Moran Barba Luis David

davidsmoranbarba@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8732-6799>

Universidad Técnica Machala, Ecuador

León Pincay Brithamy Jackeline

brithany.leon99@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4771-3246>

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

Rosemary de Lourdes Samaniego Ocampo

rsamaniego@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-8042-8434>

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

1. Introducción

La inteligencia es un concepto complejo y multifacético que se refiere a la capacidad de un individuo para resolver problemas, pensar de manera lógica y abstracta; también implica aprender de nuevas experiencias, adaptarse a nuevas situaciones y entender conceptos complejos (De Val, 2022). Según los autores Morales et al. (2021) la inteligencia cuenta con múltiples rasgos lo cual hace imposible que se pueda medir considerando solo uno de ellos, en otras palabras, no se puede determinar la inteligencia de una persona solo con base en su rendimiento en pruebas objetivas ni tampoco proporcionándole una lista de requisitos o criterios. Esta variable, se puede medir de diferentes maneras, y es una de las múltiples habilidades y atributos que tienen las personas.

Hacer referencia al término de inteligencia, se puede decir que son capacidades presentes en cada persona, en la cual se ma-

nifiestan habilidades y destrezas en diferente nivel dependiendo del contexto en el que este se encuentre. La inteligencia abarca distintas iniciativas intelectuales, entre ellos, se destaca la competitividad, destrezas, técnicas, la creatividad, el ingenio, entre otros aspectos (Irrazabal et al., 2022). El concepto de inteligencia es variado y cada autor tiene su propio criterio, uno de ellos plantea que es un conjunto de una realidad abstracta y compleja, llegando a un término que abarca el pensamiento, la mente y el cerebro de cada individuo (Avendaño et al., 2021).

2. Revisión de la literatura

Tipos de inteligencia

Existen varios tipos de inteligencia que se han identificado en la literatura científica, entre los más conocidos destacan los siguientes los expuestos en la teoría de inteligencias múltiples del psicólogo

Howard Gardner: inteligencia lingüística, inteligencia musical, inteligencia lógico-matemática, inteligencia espacial, inteligencia corporal, inteligencia naturalista, la inteligencia interpersonal y la inteligencia intrapersonal (González L. , 2022). Este psicólogo sostiene que todos los individuos tienen una combinación única de estas diferentes inteligencias y que es de suma importancia reconocer y valorar todas ellas en lugar de centrarse únicamente en la inteligencia lingüística y lógico-matemática (Mesa, 2018).

Según (Gardner, 2001), existen diferentes tipos de inteligencia que pueden ser desarrolladas de forma independiente y que no se pueden medir adecuadamente mediante pruebas de inteligencia convencionales, como el cociente intelectual (CI). Este psicólogo identificó 8 tipos de inteligencia:

Inteligencia lingüística: habilidad para usar el lenguaje para comunicarse y expresarse de forma efectiva.

Inteligencia lógico-matemática: habilidad para resolver problemas de forma lógica y matemática y para entender conceptos abstractos.

Inteligencia espacial: habilidad para entender y manejar el espacio y las relaciones espaciales.

Inteligencia musical: habilidad para comprender y producir música.

Inteligencia corporal-kinestésica: habilidad para usar el cuerpo para resolver problemas y expresarse, como en el deporte o en la danza.

Inteligencia intrapersonal: conocimiento profundo de uno mismo y de cómo funciona el propio cerebro.

Inteligencia interpersonal: habilidad para entender e interactuar con los demás de forma efectiva.

Inteligencia naturalista: habilidad para entender y relacionarse con el mundo natural y con los patrones que se encuentran en él.

Cada persona es única y cuenta con sus propias habilidades y fortalezas, incluyendo diferentes tipos de inteligencia. Como profesor, es importante reconocer esta diversidad y adaptar nuestra enseñanza para aprovechar al máximo el potencial de cada uno de nuestros estudiantes. Esto puede ser un desafío, pero es esencial para lograr un aprendizaje efectivo y significativo. Es por eso que es importante aceptar esta realidad y tener en consideración todas las formas de inteligencia al planificar y llevar a cabo nuestras actividades en el aula (Gómez & Guzmán, 2022).

Inteligencia naturalista

La inteligencia naturalista es una forma de inteligencia que se basa en el conocimiento y la comprensión del mundo natural y de los seres vivos que lo habitan. Esta inteligencia incluye la habilidad para identificar y clasificar plantas y animales, y para entender cómo estos seres se relacionan entre sí y con su entorno (Ramírez et al., 2019). La inteligencia naturalista se manifiesta en la capacidad de observar, experimentar y cuestionar el entorno natural, y en la habilidad para comprender cómo funcionan los ecosistemas y cómo se relacionan los seres vivos entre sí. Las personas con una inteligencia naturalista desarrollada a menudo tienen un profundo interés por la naturaleza y pueden ser excelentes observadores y científicos (Torres & Díaz, 2021).

Prada et al. (2018) plantean que las personas que tienen esta habilidad tienen una conexión profunda con la naturaleza y comprenden su valor. Son protectoras de la vida silvestre y de las plantas, y disfrutan de clasificar y aprender sobre diferentes especies. Su amor

y respeto por el mundo natural los lleva a protegerlo y a promover su conservación. La inteligencia naturalista es un tipo de inteligencia que se relaciona con la comprensión y el uso de elementos del entorno natural, tanto urbano como rural. Esto puede incluir conocimientos sobre la naturaleza y cómo funcionan los ecosistemas, así como la observación científica y el estudio de los procesos naturales. En resumen, la inteligencia naturalista es la capacidad de comprender y utilizar elementos del entorno natural de manera efectiva y responsable (Macías et al., 2021).

La inteligencia naturalista en los infantes

Como se ha mencionado anteriormente que las inteligencias múltiples pueden desarrollarse de manera independiente y que son habilidades cognitivas que una persona puede tener; es aquí donde se hace énfasis en que los infantes tienen la capacidad de desarrollar todas estas inteligencias desde temprana edad, aunque algunas pueden desarrollarse más rápidamente que otras (Ubago et al., 2018). Es importante fomentar el desarrollo de todas las inteligencias en los infantes, ya que cada una de ellas puede ser importante para su desarrollo y éxito a lo largo de la vida (Ferreira & Espínola, 2019).

El segundo objetivo del Currículo de Educación Inicial establecido por el (Ministerio de Educación del Ecuador [MINEDUC], 2014) menciona “Potenciar el desarrollo de nociones básicas y operaciones del pensamiento que le permitan ampliar la comprensión de los elementos y las relaciones de su mundo natural y cultural” (p. 22). Esto es fundamental para que un infante pueda ampliar su comprensión del mundo natural y cultural en el que vive. Además, este objetivo hace alusión a lo que es la teoría naturalista, ya que es en esta etapa en la que se establecen las bases para el aprendizaje y el pensamien-

to crítico a lo largo de la vida. Por lo tanto, es importante dedicar tiempo y esfuerzo para asegurarse de que se están proporcionando las herramientas necesarias para desarrollar estas nociones básicas y operaciones del pensamiento.

Implementar el concepto de inteligencias múltiples en las actividades no es sencillo ya que cada niño tiene intereses particulares en cada una de ellas. Por lo tanto, es tarea del profesorado diseñar diversas actividades que se ajusten a las necesidades individuales de los estudiantes y promuevan el desarrollo de sus inteligencias múltiples. Es importante que los niños cuenten con herramientas que les permitan mejorar en las diferentes áreas en las que se desenvuelven. (Espinosa & María, 2018).

Características de la inteligencia naturalista

Las personas con una inteligencia naturalista desarrollada tienden a tener una gran curiosidad por el mundo natural y suelen prestar mucha atención a los detalles (Manzanares, 2018). Algunas de las cualidades más típicas de esta inteligencia según Fernández en el (2019) incluyen: un interés por la naturaleza y el mundo natural, habilidades para observar y describir con detalle elementos del entorno natural, facilidad para identificar y nombrar diferentes especies y clasificarlas en grupos, y una tendencia a coleccionar y catalogar elementos naturales. También pueden tener habilidades para experimentar y hacer predicciones basadas en sus observaciones y conocimientos del mundo natural.

Las personas con una inteligencia naturalista fuerte son capaces de adaptarse a diferentes entornos y situaciones naturales, estos pueden utilizar su conocimiento y habilidades para sobrevivir y prosperar en ellos (Capel, 2019). También pueden ser líderes naturales y tienen una gran capacidad para enseñar y compartir sus conocimientos con

otros. Otra característica de la inteligencia naturalista es la habilidad de usar la intuición y el sentido común para tomar decisiones y solucionar problemas. Pueden utilizar diferentes medios, como la escritura, el dibujo o la presentación oral, para compartir sus conocimientos y experiencias con otros y promover el interés y la conciencia sobre el medio ambiente y la conservación (Casanova et al., 2020).

Realidad aumentada (RA)

La RA puede ser beneficiosa para los estudiantes en su proceso de aprendizaje. La RA promueve la autonomía de los estudiantes al permitirles tener más control sobre cómo aprenden y aplican lo que han aprendido (Mesquida & Pérez, 2017). Además, es útil para aumentar el valor de otras tecnologías en el desarrollo de las competencias profesionales y académicas de los estudiantes, ya que permite una mayor interacción y comprensión de los contenidos y hace que la experiencia de aprendizaje sea más atractiva y motivadora (Cabero et al., 2018).

Puede ser útil en el aula para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de una manera concreta y dinámica. Al combinar el mundo real con el virtual, se puede ofrecer una experiencia de aprendizaje más interactiva y distinta a lo que se acostumbra en clase (Marín et al., 2018). Además, la realidad aumentada relaciona el aprendizaje natural con el entorno, lo que puede ser de gran ayuda para aquellos estudiantes que tienen dificultades para comprender conceptos abstractos o difíciles de entender de manera teórica. Esto permite una comprensión más profunda de cómo funcionan estos conceptos y cómo se relacionan con el mundo real (Higaldo et al., 2021).

Características

Martínez et al. (2021) mencionan que la RA es una tecnología que permite superponer elementos virtuales sobre el mundo real a través de dispositivos tecnológicos, lo que puede modificar la realidad observable y combinar lo real y lo sintético. Esto puede ser muy útil para fomentar el pensamiento creativo de los estudiantes. La investigación de Cárdenas et al. (2018) señala que, al utilizar la tecnología como herramienta de apoyo es posible mejorar la comprensión y el desarrollo de habilidades prácticas en el proceso de aprendizaje, lo que proporciona una mejora de la comprensión de la información receptada.

La particularidad de la RA es la integración de elementos visuales, auditivos o táctiles y estos pueden interactuar de manera realista con el entorno y el usuario. Algunas de las características nombradas en la investigación de Quezada et al. en el (2020) y (Bello, 2017) son:

Inmersión: La RA permite una experiencia de inmersión en un mundo combinado de elementos virtuales y reales.

Interacción: La RA permite que el usuario interactúe con los elementos virtuales de manera natural, utilizando gestos, movimientos o dispositivos de entrada.

Personalización: Puede adaptarse a las necesidades y preferencias del usuario, ofreciendo contenido personalizado y experiencias personalizadas.

Contextualización: Puede ofrecer información y elementos virtuales relevantes en función del contexto físico y temporal del usuario.

Colaboración: Puede permitir la colaboración entre usuarios, ya sea de manera local o a través de la red.

Accesibilidad: Puede ser accesible a través de diferentes dispositivos, como smartphones, tabletas, gafas o dispositivos de realidad virtual.

Beneficios de la Realidad Aumentada

Entre sus beneficios se encuentra la facilidad de uso, ya que existen diversas propuestas que son intuitivas e interactivas, lo que significa que son accesibles para todos, independientemente del nivel de conocimiento que se tenga. Además, esta tecnología puede ser utilizada para crear contenidos educativos para profesores y estudiantes (Moreno et al., 2021). Montenegro & Fernández (2022) señalan que al utilizar la RA, se pueden realizar clases con información sintetizada y presentar contenidos de manera eficiente a través de simulaciones. Esto puede ayudar a fomentar la creatividad en el aula y a mejorar el proceso de asimilación de la información.

La RA es una tecnología que permite añadir elementos virtuales a la realidad que percibimos a través de dispositivos tecnológicos. Cuando se utiliza en el ámbito educativo, las actividades que se realizan a través de la realidad aumentada se vuelven más interactivas y atractivas para los estudiantes, ya que utilizan dispositivos tecnológicos para transmitir contenidos de una manera más visual y lúdica (Márquez, 2018). Además, la integración de esta, en la educación permite adaptar los contenidos a las necesidades individuales de los estudiantes, ya que se basa en la integración de conocimientos previos con recursos multimedia de manera personalizada. En resumen, la RA puede ser una herramienta muy útil para mejorar la atención y el interés de los estudiantes en el aprendizaje (Bezares et al., 2020).

Realidad aumentada aplicada en la educación

La RA puede mejorar el proceso de enseñanza al ofrecer experiencias de aprendizaje más atractivas e inmersivas. Aunque su implementación puede ser un desafío para los docentes debido a que implica un ajuste en la metodología, su uso tiene numerosos beneficios (Marín & Sampedro, 2020). Uno de ellos es la promoción de la colaboración y la construcción de relaciones dentro del aula. Al requerir habilidades físicas y sociales para la manipulación de objetos y la interacción, esto permite que los estudiantes comprendan el significado de cada parte de una tarea determinada. La RA puede ser una herramienta valiosa para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Rodríguez et al., 2020).

La RA es una tecnología que está ganando cada vez más terreno en el ámbito educativo, gracias a sus múltiples ventajas y posibilidades. Una de ellas es la manipulación de aplicaciones, que permite a los estudiantes adquirir habilidades y conocimientos de una forma didáctica y práctica. Esto es especialmente útil en entornos difíciles de contextualizar en el aula, como, por ejemplo, en el campo de la ciencia o la tecnología (Domínguez et al., 2020). Además, la RA tiene un alto grado de versatilidad y puede ser aplicada en diversos escenarios, lo que la hace beneficiosa tanto para contextos educativos formales como informales. En resumen, la manipulación de aplicaciones en RA es una herramienta muy útil y efectiva para el aprendizaje en el siglo XXI (Toala et al., 2020).

3. Metodología

La metodología utilizada en este proyecto fue experimental, lo que significa que se llevó a cabo un experimento controlado para evaluar el efecto de la aplicación de realidad aumentada en el aprendizaje de los niños sobre animales domésticos y salvajes (González et al., 2020). El enfoque fue cuantitativo, lo que significa de acuerdo a Sánchez (2018) a que se midieron y analizaron los datos numéricamente para determinar los cambios en el conocimiento adquirido por los niños antes y después de la intervención con la aplicación de realidad aumentada. Como instrumento de recolección de datos se utilizaron las guías de observación, ya que estas permiten evaluar de manera objetiva el conocimiento de los niños sobre los animales y pudieron ser aplicadas a un grupo de estudio compuesto por 10 niños de entre 4 y 6 años de edad, pertenecientes al primer año paralelo “A” de la escuela “Juan Bautista Aguirre” de la ciudad de Machala ubicada en la parroquia de Puerto Bolívar. Con esta metodología se buscó comprobar si la utilización de la realidad aumentada mejoraba el aprendizaje de los niños sobre animales y contribuía al desarrollo de su inteligencia naturalista.

En este proyecto, se aplicó el modelo ADDIE para la construcción de la intervención con realidad aumentada, lo que permitió llevar a cabo un proceso sistemático y estructurado para el diseño y desarrollo del prototipo educativo. Según el estudio de Ortega (2020) menciona que “el modelo ADDIE se considera actualmente un modelo genérico que ha tenido diversas modificaciones por distintos autores que lo han adaptado a sus propios contextos educativos” (p. 209). Este modelo cuenta con 5 etapas: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación.

- **Análisis:** Para la construcción/diseño del prototipo se consultó con un docente de educación inicial para obtener información sobre los temas y planificaciones relacionadas con el desarrollo de la inteligencia naturalista en los niños (Mendoza et al., 2021). También se tomó como base el segundo objetivo del currículo de educación inicial el cual indica que se debe “Potenciar el desarrollo de nociones básicas y operaciones del pensamiento que le permitan ampliar la comprensión de los elementos y las relaciones de su mundo natural y cultural” (MINEDUC, 2014, p. 22). Es importante mencionar que este primer paso fue valioso puesto que permitió asegurar que el proyecto este alineado con los objetivos educativos y que pueda ser útil para el aprendizaje de los niños.

- **Diseño:** En esta etapa se buscó una herramienta que permitiera crear escenarios de realidad aumentada y que estos se puedan visualizar en el cubo de Merge. Para ese propósito se empleó la plataforma “Cospaces Edu”, está es una plataforma innovadora que permite explorar las habilidades creativas y técnicas de codificación al mismo tiempo (Barahona, 2019). Con ella, se puede crear y desarrollar animaciones, historias, juegos y otros proyectos utilizando la realidad aumentada y virtual. Adicional a ellos, se adquirió la versión Pro de Cospaces Edu para tener acceso a todas las funciones, componentes y herramientas necesarias para el proyecto.

- **Desarrollo:** Se diseñaron dos escenarios para enseñar al niño a identificar los tipos de animales, el primer escenario fue para enseñar sobre animales domésticos y el segundo para enseñar sobre los animales salvajes. Para el primer escenario se creó una especie de “mini granja” donde se situaron animales domésticos y otro escenario fue una “mini jungla” donde se encontraban animales salvajes Adicionalmente se le agregó títulos a cada

escenario y el sonido respectivo de cada animal. Con esto se buscó que los infantes puedan tener una experiencia educativa más completa y pueda aprender sobre los animales de forma interactiva, además se puede mencionar que esto permitirá que el niño pueda relacionar las imágenes con los sonidos y que tengan un aprendizaje más significativo (Centro de Estudios Conservacionistas y Fundación Defensores de la Naturaleza, 2018).

- **Implementación:** En esta etapa, se aplicó el prototipo de realidad aumentada en los niños y se observó su comportamiento. Se utilizó una ficha de observación para registrar los datos.

- **Evaluación:** se analizaron los datos obtenidos a partir del pretest y postest para determinar si el prototipo de realidad aumentada tuvo un impacto positivo en el aprendizaje de los niños sobre los tipos de animales.

4. Resultados

Se llevo a cabo un estudio para evaluar el impacto del prototipo de realidad aumentada en el desarrollo de la inteligencia naturalista en niños; para ello, se administró un pretest a los participantes antes de la aplicación del prototipo y un postest después de su uso. La ficha de observación se utilizó como instrumento de medición para recopilar los datos de ambas evaluaciones, además se compararon y analizaron los datos estadísticamente para determinar si existía una diferencia significativa en los niveles de desarrollo de la inteligencia naturalista, los cuales se detallan a continuación:

Los resultados presentados en la Tabla 1 muestran una mediana de 2 en el pretest, lo que sugiere que la mayoría de los niños estaban de acuerdo en su interés por aprender sobre los animales, además cuenta con una desviación estándar de 0,63. Sin embargo, en el postest, la mediana disminuyó a 1, lo que revela que la mayoría de los niños ahora están totalmente de acuerdo en su interés por aprender sobre los animales. Además, la desviación estándar en el postest fue de 0, lo que indica una mayor homogeneidad en los resultados obtenidos.

Tabla 1. ¿Los niños demuestran interés en aprender sobre los animales?

¿Los niños demuestran interés en aprender sobre los animales?	Experimental									
	Pretest					Postest				
	Fa	Fr	%	me-diana	Desviación estándar	Fa	Fr	%	me-diana	Des-viación estándar
Totalmente de acuerdo	1	0,1	10	2	0,632455532	10	1	100	1	0
De acuerdo	6	0,6	60			0	0	0		
Indeciso	3	0,3	30			0	0	0		
En desacuerdo	0	0	0			0	0	0		
Totalmente desacuerdo	0	0	0			0	0	0		
Total	10	1	100	2	0,632455532	10	1	100	1	0

Fuente: Los autores

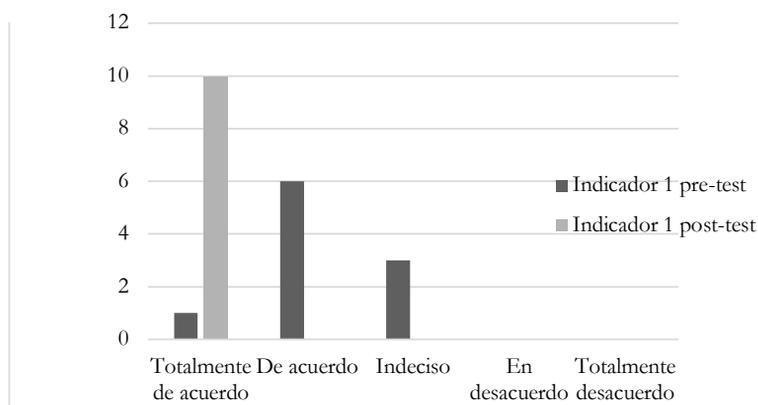


Figura 1. ¿Los niños demuestran interés en aprender sobre los animales?
Fuente: Los autores

En la Tabla 2, se muestra la percepción de los niños del grupo experimental sobre su participación activa en las actividades relacionadas con los animales. En el pretest, la mayoría de los niños estuvieron de acuerdo con su participación activa, con una mediana de 2 y una desviación estándar de 0,48. Sin embargo, en el posttest, la mediana se redujo a 1, lo que sugiere que ahora están completamente de acuerdo con su participación activa. Es interesante observar que la desviación estándar en el posttest fue de 0, lo que indica una mayor coherencia en la percepción de los niños en cuanto a su participación activa en las actividades relacionadas con los animales.

Tabla 2. ¿Los niños participan activamente en las actividades relacionadas con los animales?

¿Los niños participan activamente en las actividades relacionadas con los animales?	Experimental									
	Pretest					Posttest				
	Fa	Fr	%	me-diana	Desviación estándar	Fa	Fr	%	me-diana	Des-viación estándar
Totalmente de acuerdo	0	0	0	2	0,483045892	10	1	100	1	0
De acuerdo	7	0,7	70			0	0	0		
Indeciso	3	0.3	30			0	0	0		
En desacuerdo	0	0	0			0	0	0		
Totalmente desacuerdo	0	0	0			0	0	0		
Total	10	1	100	2	0,483045892	10	1	100	1	0

Fuente: Los autores

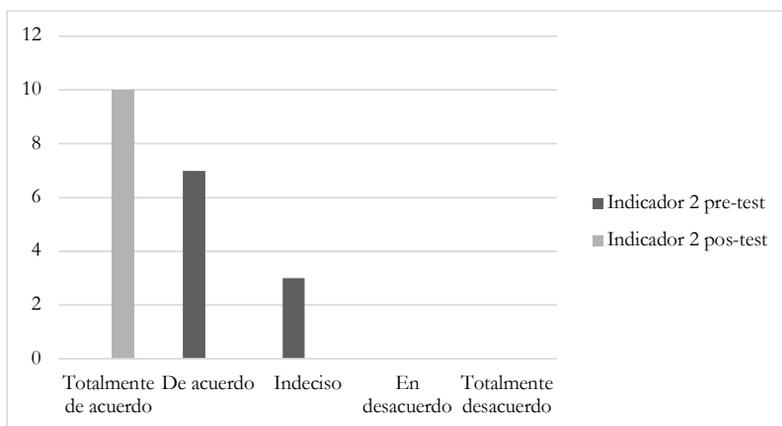


Figura 2. ¿Los niños participan activamente en las actividades relacionadas con los animales?

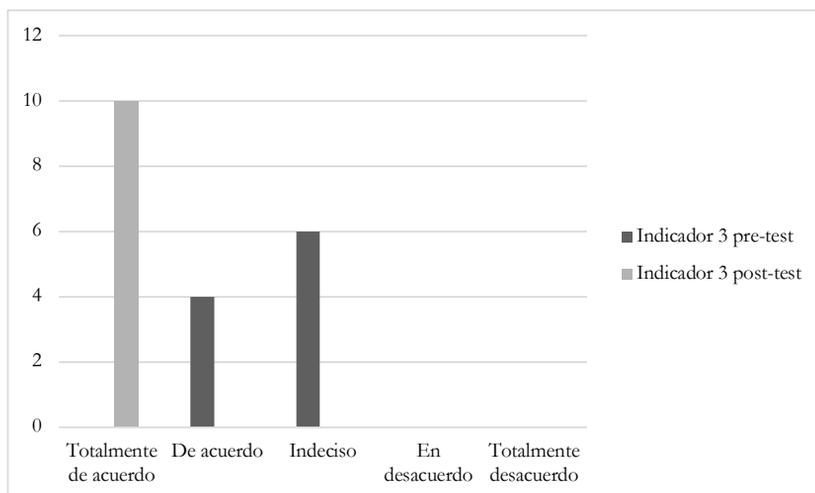
En el análisis de los resultados del pretest y postest, se puede observar que los niños experimentaron un cambio significativo en su conocimiento sobre los diferentes tipos de animales. En la Tabla 3, se puede ver que la mayoría de los infantes estaban indecisos en su conocimiento sobre los diferentes tipos de animales durante el pretest, con una mediana de 3 y una desviación estándar de 0,51. Sin embargo, en el postest, la mediana disminuyó a 1, lo que revela que la mayoría de los niños tienen conocimiento sobre los diferentes tipos de animales. Además, se observa una reducción en la dispersión de los resultados obtenidos en el postest, lo que sugiere una mayor consistencia en las respuestas de los niños. Es importante destacar que esta mejora en el conocimiento puede tener implicaciones significativas en la comprensión y apreciación de la biodiversidad por parte de los niños.

Tabla 3. ¿Los niños tienen conocimiento sobre los diferentes tipos de animales?

¿Los niños tienen conocimiento sobre los diferentes tipos de animales?	Experimental									
	Pretest					Postest				
	Fa	Fr	%	me- diana	Desviación estándar	Fa	Fr	%	me- diana	Des- viación estándar
Total- mente de acuerdo	0	0	0	3	0,516397779	10	1	100	1	0
De acuer- do	4	0,4	40			0	0	0		
Indeciso	6	0,6	60			0	0	0		
En des- acuerdo	0	0	0			0	0	0		
Total- mente desacuer- do	0	0	0			0	0	0		
Total	10	1	100	3	0,516397779	10	1	100	1	0

Fuente: Los autores

Figura 3. ¿Los niños tienen conocimiento sobre los diferentes tipos de animales?



Fuente: Los autores

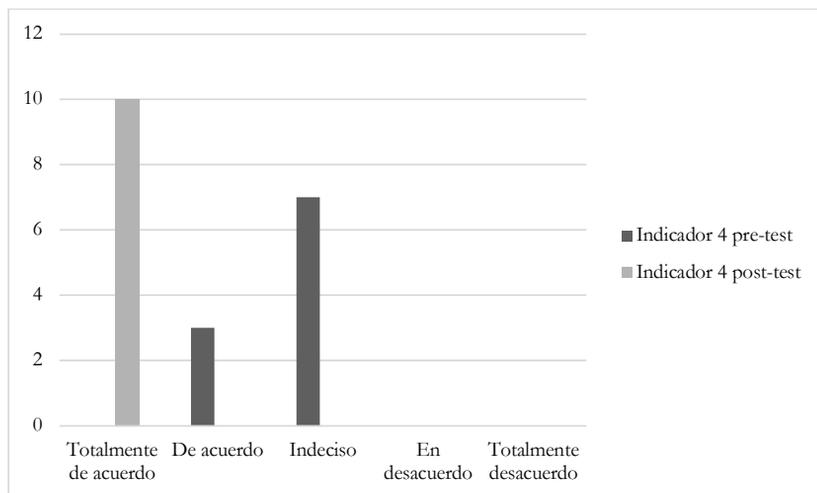
La Tabla 4 presenta los resultados del pretest y postest en relación a las habilidades para manipular objetos relacionados con la naturaleza en los niños del grupo experimental. Se observó una mediana de 3 en el pretest, lo que sugiere que la mayoría de los niños estaban indecisos en cuanto a sus habilidades. Sin embargo, en el postest, la mediana disminuyó a 1, lo que indica que la mayoría de los niños ahora están totalmente de acuerdo en tener habilidades para manipular objetos relacionados con la naturaleza. Además, se puede apreciar una mayor uniformidad en los resultados obtenidos en el postest, como lo indica su desviación estándar de 0, lo que puede ser interpretado como un cambio significativo en las habilidades para manipular objetos relacionados con la naturaleza de los niños del grupo experimental.

Tabla 4. ¿Los niños tienen habilidades para manipular objetos relacionados con la naturaleza?

¿Los niños tienen habilidades para manipular objetos relacionados con la naturaleza?	Experimental									
	Pretest					Postest				
	Fa	Fr	%	me- diana	Desviación estándar	Fa	Fr	%	me- diana	Des- viación estándar
Totalmente de acuerdo	0	0	0	3	0,483045892	10	1	100	1	0
De acuerdo	3	0,3	30			0	0	0		
Indeciso	7	0,7	70			0	0	0		
En desacuerdo	0	0	0			0	0	0		
Totalmente desacuerdo	0	0	0			0	0	0		
Total	10	1	100	3	0,483045892	10	1	100	1	0

Fuente: Los autores

Figura 4. ¿Los niños tienen habilidades para manipular objetos relacionados con la naturaleza?



Fuente: Los autores

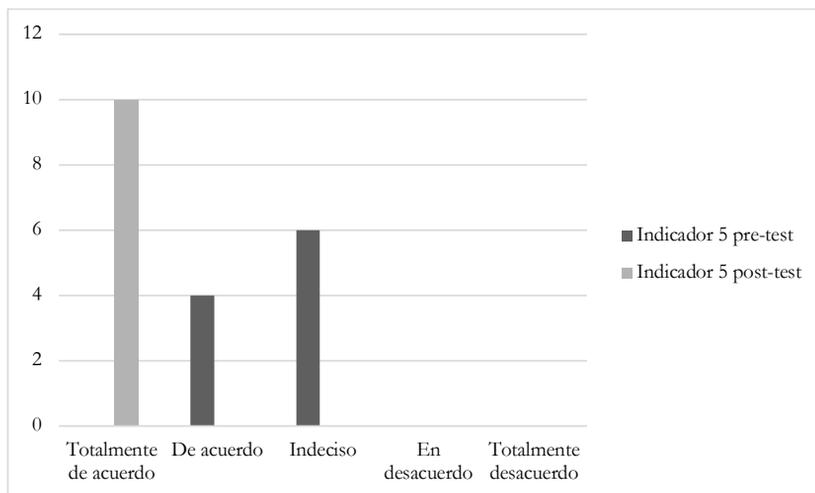
Según los resultados presentados en la Tabla 5, se puede observar una fluctuación notable en las medidas de rendimiento en el grupo experimental en relación a la habilidad de trabajar en equipo. En el pretest, la mediana de puntuación alcanzó un valor de 3, lo que corresponde a una valoración de 'Indeciso', con una desviación estándar de 0,52. Sin embargo, en el postest, la mediana disminuyó a 1, que corresponde a una valoración de 'Totalmente de acuerdo', y la desviación estándar se redujo a 0, indicando un cambio significativo en las habilidades de colaboración y trabajo en equipo de los niños.

Tabla 5. ¿Los niños trabajan bien en equipo?

¿Los niños trabajan bien en equipo?	Experimental									
	Pretest					Postest				
	Fa	Fr	%	me- diana	Desviación estándar	Fa	Fr	%	me- diana	Des- viación estándar
Total- mente de acuerdo	0	0	0	3	0,516397779	10	1	100	1	0
De acuer- do	4	0,4	40			0	0	0		
Indeciso	6	0,6	60			0	0	0		
En des- acuerdo	0	0	0			0	0	0		
Total- mente desacuer- do	0	0	0			0	0	0		
Total	10	1	100	3	0,516397779	10	1	100	1	0

Fuente: Los autores

Figura 5. ¿Los niños trabajan bien en equipo?



Fuente: Los autores

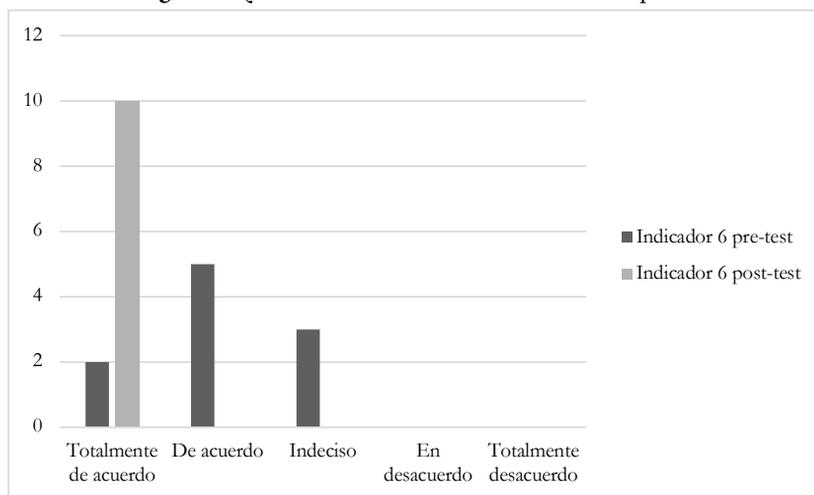
En cuanto a la motivación para el aprendizaje de los niños del grupo experimental, los resultados presentados en la Tabla 6 muestran una evolución notable. En el pretest, la mediana se situaba en el valor 2 de la escala de Likert, lo que indica un acuerdo moderado con la afirmación de motivación para aprender. Sin embargo, en el postest, se observa una mediana de 1, lo que significa un acuerdo fuerte con dicha afirmación. Además, se ha notado una disminución en la desviación estándar, lo que sugiere una mayor homogeneidad en las respuestas de los niños y, por lo tanto, un mayor consenso en su motivación para aprender.

Tabla 6. ¿Los niños se muestran motivados a aprender?

¿Los niños se muestran motivados a aprender?	Experimental									
	Pretest					Posttest				
	Fa	Fr	%	me-diana	Desviación estándar	Fa	Fr	%	me-diana	Des-viación estándar
Total-mente de acuerdo	2	0,2	20	2	0,737864787	10	1	100	1	0
De acuerdo	5	0,5	50			0	0	0		
Indeciso	3	0,3	30			0	0	0		
En desacuerdo	0	0	0			0	0	0		
Total-mente desacuerdo	0	0	0			0	0	0		
Total	10	1	100	2	0,737864787	10	1	100	1	0

Fuente: Los autores

Figura 6. ¿Los niños se muestran motivados a aprender?



Fuente: Los autores

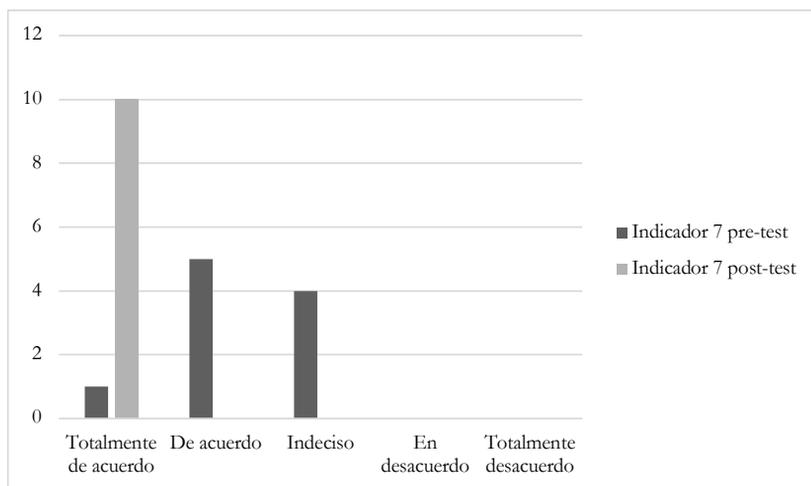
Los resultados exhibidos en la Tabla 7 revelan una transformación significativa en el comportamiento colaborativo, enfocado en el compartir de conocimientos de los niños del grupo experimental. Durante el pretest, se registró una mediana de 2 en la escala de Likert, lo que indica un acuerdo moderado con la afirmación de colaboración y compartición de conocimientos. Sin embargo, en el postest, la mediana alcanzó el valor de 1, lo que representa un acuerdo totalmente de acuerdo con la mencionada afirmación. Además, la desviación estándar se redujo a cero, lo que sugiere una mayor uniformidad en las respuestas de los niños y un consenso en su tendencia a colaborar y compartir sus conocimientos adquiridos.

Tabla 7. ¿Los niños colaboran y comparten sus conocimientos adquiridos?

¿Los niños colaboran y comparten sus conocimientos adquiridos?	Experimental									
	Pretest					Postest				
	Fa	Fr	%	me- diana	Desviación estándar	Fa	Fr	%	me- diana	Des- viación estándar
Total- mente de acuerdo	1	0,1	10	2	0,67	10	1	100	1	0
De acuer- do	5	0,5	50			0	0	0		
Indeciso	4	0,4	40			0	0	0		
En des- acuerdo	0	0	0			0	0	0		
Total- mente desacuer- do	0	0	0			0	0	0		
Total	10	1	100	2	0,67	10	1	100	1	0

Fuente: Los autores

Figura 7. ¿Los niños colaboran y comparten sus conocimientos adquiridos?



Fuente: Los autores

4.2 Discusión

En el estudio realizado por Neira et al. (2019) titulado “Aprendizaje inmersivo y desarrollo de las inteligencias múltiples en Educación Infantil a partir de un entorno interactivo con realidad aumentada muestra que la realidad aumentada puede ser una herramienta efectiva para el desarrollo de las inteligencias múltiples en la educación infantil, especialmente para la inteligencia naturalista. Tal como se evidencia en los resultados arrojados en el postest de esta investigación, ya que el total de los infantes participaron activamente en las actividades propuestas en el prototipo; lo que sugiere que la RA puede ser una herramienta favorable para el desarrollo y activación de las inteligencias en los niños.

Otro estudio (Zabaleta, 2018) titulado “RA en Tecnología como apoyo de la inteligencia espacial”, enfatiza la importancia de que los profesionales en educación cuenten con habilidades para aplicar la realidad aumentada (RA) en el aula. La investigación subraya la necesidad de que los docentes se mantengan actualizados acerca de la tecnología disponible y su aplicación en el entorno educativo para proporcionar a sus estudiantes las herramientas necesarias para competir en un mundo cada vez más digitalizado. En este sentido, el estudio de Zabaleta es relevante en esta investigación, ya que evidencia las ventajas de la aplicación de la RA en estudiantes, lo que permite una experiencia de aprendizaje diferenciada de la metodología de enseñanza tradicional. Además, la utilización de la RA en el aula fomenta la interacción continua entre la tecnología y la inteligencia naturalista, lo que amplía las posibilidades de aprendizaje y potencia la adquisición de habilidades cognitivas, perceptuales y motoras.

Las investigaciones de Francia et al. (2015) titulada “Realidad aumentada aplicada a la enseñanza de Ciencias Naturales” enfatiza en sus resultados que la aplicación de la RA en el salón de clases logra una mayor colaboración y participación entre los estudiantes; Además, los estudiantes mostraron entusiasmo por usar el prototipo de RA y se encontraban motivados para utilizarlo. Así mismo, en esta investigación se obtuvo que todos los estudiantes se encontraban motivados al querer usar el prototipo de RA, también se notó que los niños colaboraban y compartían sus conocimientos adquiridos en dicha experiencia; lo que puede contribuir a un ambiente de aprendizaje más colaborativo y enriquecedor.

Fernández (2021) en su estudio titulado “Efecto de la aplicación de Realidad Aumentada en el desarrollo de competencias en el área de comunicaciones en entornos virtuales de estudiantes de secundaria”, revela que la realidad aumentada tiene una influencia significa-

tiva en el fomento de habilidades de comunicación por equipos en estudiantes. Estos resultados son relevantes para nuestro proyecto, ya que se observó que la implementación de la realidad aumentada en el aula genera motivación en los estudiantes y aumenta su capacidad para colaborar en equipo, lo que a su vez contribuye a una enseñanza más dinámica y efectiva en la adquisición de conocimientos. La investigación de Fernández apoya la hipótesis de que la realidad aumentada es una herramienta valiosa para mejorar la comunicación y el trabajo en equipo en estudiantes, lo que puede resultar en una mejora en su desempeño académico y en su éxito futuro.

5. Conclusiones

El uso de realidad aumentada ha demostrado ser una herramienta eficaz en el desarrollo de la inteligencia naturalista en los infantes. Los niños del grupo experimental experimentaron una mejora significativa en su conocimiento sobre los diferentes tipos de animales, habilidades para manipular objetos relacionados con la naturaleza, colaboración y trabajo en equipo, motivación para aprender, y comportamiento colaborativo. Estos resultados sugieren que la realidad aumentada puede ser una herramienta valiosa en la educación de los niños, ya que ofrece una experiencia de aprendizaje interactiva y atractiva que puede aumentar el interés y la motivación de los estudiantes.

En este sentido, se puede concluir que el uso de la realidad aumentada puede tener implicaciones significativas en la educación de los niños y en su comprensión y apreciación de la biodiversidad.

La implementación de tecnología innovadora en el ámbito educativo puede ser una forma efectiva de aumentar la participación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Por lo tanto, se recomienda seguir explorando el uso de realidad aumentada en diferentes áreas de la educación para maximizar su potencial como herramienta pedagógica.

Referencias bibliográficas

- Aguirre, B., García, F., Quiñonez, M., & Trujillo, J. (2021). El uso de TICs y las Inteligencias Múltiples en los estudiantes de Básica Superior y Bachillerato. *Maestro y Sociedad*, 19(1), 28-37. Obtenido de <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5482>
- Arguello, F., Velásquez, G., & Arrieta, Á. (2021). Las inteligencias múltiples en las representaciones sociales en la educación de los estudiantes de la primera infancia. *Inclusión y Desarrollo*, 8(1), 38-47. doi:<https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.8.1.2021.38-47>
- Avendaño, W., Luna, H., & Gamboa, A. (2021). Impacto de los estudios de la inteligencij sobre la educación para la innovación. *Revista Boletín Redipe*, 10(8), 359-380. doi:<https://doi.org/10.36260/rbr.v10i8.1410>
- Barahona, C. (2019). Cospaces Realidad virtual en el aula. *Observatorio de tecnología educativa*(2), 1-9. Obtenido de <https://intef.es/wp-content/uploads/2019/02/CoSpaces.pdf>

- Bello, C. (2017). La realidad aumentada: lo que debemos conocer. *TIA*, 5(2), 257-261. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/11278>
- Bezares, F., Toledo, G., Aguilar, F., & Martínez, E. (2020). Aplicación de realidad aumentada centrada en el niño como recurso en un ambiente virtual de aprendizaje. *Apertura*, 12(1), 88-105. doi:<http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v12n1.1820>
- Cabero, J., Vázquez, E., & López, E. (2018). Uso de la Realidad Aumentada como Recurso Didáctico en la Enseñanza Universitaria. *Formación Universitaria*, 11(1), 25-34. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000100025>
- Capel, L. (2019). Inteligencias múltiples en el aula de Educación Infantil. *Publicaciones Didácticas*(105), 372-379. Obtenido de <https://publicacionesdidacticas.com/hemeroteca/articulo/105122/articulo-pdf>
- Cárdenas, H., Mesa, F., & Suarez, M. (2018). Realidad aumentada (RA): aplicaciones y desafíos para su uso en el aula de clase. *Educación y Ciudad*(35), 137-148. Obtenido de <https://revistas.idep.edu.co/index.php/educacion-y-ciudad/article/view/1969/1890>
- Casanova, T., Arias, E., Trávez, J., & Ortiz, A. (2020). Importancia de estimular las inteligencias múltiples en educación inicial. Habilidades y destrezas. *Revista Boletín Redipe*, 9(10), 168-181. doi:<https://doi.org/10.36260/rbr.v9i10.1096>
- Centro de Estudios Conservacionistas y Fundación Defensores de la Naturaleza. (2018). *El ABC de las especies de fauna asociadas al hábitat del danto en la Reserva de la Biosfera Maya: Tomo I*. Guatemala: Centro de Estudios Conservacionistas y Fundación Defensores de la. Obtenido de <https://cdc.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2019/04/ABC-de-las-especies.pdf>

- Correa, M., Cárdenas, A., Rivera, H., & Cadavid, A. (2019). Educación asistida con perros: aplicaciones pedagógicas en contextos educativos. *Inclusión y Desarrollo*, 6(2), 15-23. doi:<https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.6.2.2019.15-23>
- De Val, I. (2022). La inteligencia humana y la inteligencia artificial. *Técnica económica*(186), 11-17. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/360218729_La_inteligencia_humana_y_la_inteligencia_artificial
- Domínguez, J., Gordillo, E., Trejo, G., & Fernando, C. (2020). Impacto de la realidad aumentada en el rendimiento académico de los estudiantes de educación primaria en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista de Educación Técnica*, 4(12), 1-12. Obtenido de https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Educacion_Tecnica/vol4num12/Revista_de_Educacion_Tecnica_V4_N12_1.pdf
- Espinosa, C., & María, G. (2018). Las inteligencias múltiples en Educación Infantil. *Publicaciones Didácticas*(92), 64-71. Obtenido de https://core.ac.uk/display/235854105?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1
- Fernández, C. (2021). Efecto de la aplicación de Realidad Aumentada en el desarrollo de competencias en el área de comunicaciones en entornos virtuales de estudiantes de secundaria. *Actas de diseño*, 34, 86-94. Obtenido de <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/actas/article/view/4453>
- Fernández, M. (2019). Las inteligencias múltiples como modelo educativo del siglo XXI. Almoraima. *Revista de Estudios Campogibraltareños*(50), 205-214. Obtenido de <https://institutoecg.es/wp-content/uploads/2019/05/Las-inteligencias-multiples.pdf>

- Ferreira, J., & Espínola, S. (2019). Inteligencias múltiples en estudiantes de educación media. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 3(1), 317-327. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v3i1.27
- Fracchia, C., Alonso, A., & Martins, A. (2015). Realidad Aumentada aplicada a la enseñanza de Ciencias Naturales. *Revista Iberoamericana De Tecnología En Educación Y Educación En Tecnología* (16), 7-15. doi:<https://doi.org/10.24215/18509959.0.p.%207-15>
- Gardner, H. (2001). Estructuras de la mente. *La teoría de las inteligencias múltiples* (Sexta ed.). Santafé: fondo de cultura económica. Obtenido de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/593/1/Estructura%20de%20la%20mente.%20teoria%20de%20las%20Inteligencias%20múltiples.pdf>
- Gómez, J., & Guzmán, B. (2022). Estrategias didácticas basadas en las inteligencias múltiples para la transformación de la enseñanza de la matemática en básica primaria. *Revista Franz Tamayo*, 4(11), 9-29. doi:<https://doi.org/10.33996/franztamayo.v4i11.955>
- González, L. (2022). Inteligencias múltiples. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria* No. 3, 9(17), 86-87. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/8347>
- González, R., Cabrera, N., Mendoza, H., & Arzate, R. (2020). Métodos de Investigación: Experimentales y Cualitativos. *Alternativas en psicología* (44), 108-120. Obtenido de <https://www.alternativas.me/numeros/2-uncategorised/230-metodos-de-investigacion-experimentales-y-cualitativos>

- Higaldo, B., Hidalgo, D., Montenegro, M., & Hidalgo, I. (2021). Realidad aumentada como recurso de apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24(3), 43-55. doi:<https://doi.org/10.6018/rei-fop.465451>
- Irrazabal, A., Correa, M., & Loor, M. (2022). Las Inteligencias múltiples y su importancia en las adaptaciones curriculares en el aula común. *Polo del Conocimiento*, 7(5), 857-873. Obtenido de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4000>
- Macías, Y., Viguera, J., & Rodríguez, M. (2021). Una escuela con inteligencias múltiples: visión hacia una propuesta innovadora. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(1), 1-21. Obtenido de <http://www.rces.uh.cu/index.php/RCES/article/view/421/460>
- Manzanares, L. (2018). Las Inteligencias Múltiples. *Publicaciones Didácticas*(92), 484-512.
- Marín, V., & Muñoz, V. (2018). Trabajar el cuerpo humano con realidad aumentada en educación infantil. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*(9), 148-158. doi: <https://doi.org/10.51302/tce.2018.177>
- Marín, V., & Sampetro, B. (2020). La Realidad Aumentada en Educación Primaria desde la visión de los estudiantes. *ALTERIDAD*, 15(1), 61-73. doi:<https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.05>
- Marín, V., Cabero, J., & Gallego, O. (2018). Motivación y realidad aumentada: alumnos como consumidores y productores de objetos de aprendizaje. *Aula Abierta*, 47(3), 337-346. Obtenido de <https://reunido.uniovi.es/index.php/AA/article/view/12006/11829>

- Márquez, J. (2018). Juegos didácticos y la realidad aumentada, un análisis para el aprendizaje en estudiantes de nivel básico. *Ride*, 9(17), 448-461. doi:<https://doi.org/10.23913/ride.v9i17.388>
- Martínez, O., Mejía, E., Ramírez, W., & Rodríguez, T. (2021). Incidencia de la realidad aumentada en los procesos de aprendizaje de las funciones matemáticas. *Información Tecnológica*, 32(3), 3-14. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000300003>
- Mendoza, L., López, R., & Machuca, M. (2021). Procedimientos metodológicos en el diseño de prototipos de controladores de temperatura y velocidad en dispositivos manuales. *Polo del Conocimiento*, 6(8), 1216-1235. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8094473>
- Mesa, C. (2018). Caracterización de las inteligencias múltiples de estudiantes de 2do año de la carrera de Medicina. *Revista Médica Electrónica*, 40(2), 298-310. Obtenido de <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2433/3779>
- Mesquida, M., & Pérez, A. (2017). Estudio de apps de realidad aumentada para su uso en campos de aprendizaje en un entorno natural. EDUTEC. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(62), 19-33. doi:<dx.doi.org/10.21556/edutec.2017.62.1017>
- Ministerio de Educación del Ecuador [MINEDUC]. (2014). *Currículo Educación Inicial 2014*. Quito: Ministerio de Educación del Ecuador. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CURRICULO-DE-EDUCACION-INICIAL.pdf>
- Montenegro, M., & Fernández, J. (2022). Realidad aumentada en la educación superior: posibilidades y desafíos. *Tecnología, Ciencia y Educación*,(23), 95-114. doi:<https://doi.org/10.51302/tce.2022.858>

- Moral, E., Guzmán, A., & Fernández, C. (2018). Aprendizaje basado en juegos: activando las inteligencias lógico-matemática, naturalista y lingüística en el alumnado de Primaria. *Journal of new approaches in educational research*, 7(1), 34-42. doi:<https://doi.org/10.7821/naer.2018.1.248>
- Morales, G., Fabr , D., & Vázquez, S. (2021). Estudio histórico sobre la inteligencia; un término inacabado. *Revista de psicología de la universidad autónoma del estado de méxico*, 10(20), 30-55. doi:<https://doi.org/10.36677/rpsicologia.v10i20.16709>
- Moreno, E., Hidalgo, J., Burgos, C., & Blanca, S. (2021). Aprendizaje integrado y colaborativo de ciencias a través de la realidad aumentada en educación infantil. *Etic@net*, 21(1), 214-229. doi:<https://doi.org/10.30827/eticanet.v21i1.17012>
- Neira, M., Moral, M., & Fombella, I. (2019). Aprendizaje inmersivo y desarrollo de las inteligencias múltiples en Educación Infantil a partir de un entorno interactivo con realidad aumentada. *Magister*, 31(2), 1-8. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7300766>
- Ortega, H. (2020). Modelo instruccional idea. Una propuesta para el diseño de programas formativos en línea. *Revista Boletín Redipe*, 9(8), 204-220. doi:<https://doi.org/10.36260/rbr.v9i8.1054>
- Prada, R., Rincón, G., & Hernández, C. (2018). Inteligencias múltiples y rendimiento académico del área de matemáticas en estudiantes de educación básica primaria. *Infancias Imágenes*, 17(2), 163-175. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6633299>

- Prince, Á. (2021). El respeto a los animales como tema transversal en valores para educación inicial. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 19-32. doi:<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.156>
- Quezada , R., Rivera, L., Loján, E., & Loja, N. (2020). Análisis de las características de la Realidad Aumentada aplicada a la educación. *Hamut'ay*, 7(3), 75-85. doi:<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v7i3.2202>
- Ramírez, Y., Navas, M., & López, V. (2019). Un estudio sobre la creatividad, el género, la edad y las inteligencias múltiples en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria de España. *Praxis Educativa*, 23(1), 1-16. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/1531/153159248007/153159248007.pdf>
- Reina, A. (26 de Diciembre de 2021). Droiders. Obtenido de Realidad Aumentada en la Educación Infantil: <https://www.droiders.com/realidad-aumentada-en-la-educacion-infantil/>
- Rodríguez, L., Guerrero, J., & Olmos, I. (2020). La Realidad Aumentada: creando experiencias motivadoras en el aula. *Elementos*(119), 27-31. Obtenido de <https://elementos.buap.mx/directus/storage/uploads/00000005453.pdf>
- Sánchez, F. (2018). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista digital de investigación en docencia universitaria*, 13(1), 102-122. doi:<https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Suriano, A., Caal, G., Castellón, L., & Villela, C. (2022). Reflexión sobre las inteligencias múltiples en la era digital. *Revista Guatemalteca de Cultura*, 2(2), 40-49. doi:<https://doi.org/10.46954/revistaguatcultura.v2i2.24>

- Toala, J., Arteaga, J., Quintana, J., & María, S. (2020). La Realidad Virtual como herramienta de innovación educativa. *EPISTEME KOINONIA*, 3(5), 1-10. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/258/2581039017/2581039017.pdf>
- Torres, L., & Díaz, J. (2021). Inteligencias múltiples en el fortalecimiento del aprendizaje cooperativo efectivo. *IPSA Scientia*, 6(1), 64-80. doi:<https://doi.org/10.25214/27114406.1083>
- Ubago, J., Viciano, V., Pérez, A., Martínez, A., Padial, R., & Puertas, P. (2018). Relación entre la Teoría de las Inteligencias Múltiples y la actividad físico-deportiva. Revisión bibliográfica. *Sportis. Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 4(1), 144-161. doi:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.1.2067>
- Zabaleta, I. (Junio de 2018). *RA en Tecnología como apoyo de la inteligencia espacial*. RA en Tecnología como apoyo de la inteligencia espacial. Bilbao, España: Universidad Internacional de la Rioja. Obtenido de [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6830/ZABALETA%20ELORZA%20IRATI.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La%20Realidad%20Aumentada%20\(de%20aqu%C3%AD,la%20realidad%20a%C3%B1adiendo%20informaci%C3%B3n%20extra](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6830/ZABALETA%20ELORZA%20IRATI.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La%20Realidad%20Aumentada%20(de%20aqu%C3%AD,la%20realidad%20a%C3%B1adiendo%20informaci%C3%B3n%20extra).

Universidad Técnica de Machala
Vicerrectorado de Investigación, Vinculación y Posgrado
Editorial UTMACH
<https://investigacion.utmachala.edu.ec/portal/>

Primera edición digital 2024
PDF



2024

ISBN: 978-9942-24-182-5



9 789942 241825