

# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

## POSGRADO



## MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

**“Realidad aumentada para la enseñanza de culturas nativas de América Latina”**

Trabajo de titulación previa la obtención del  
Título de Magister en Educación, Tecnología e Innovación

Autor: Dennis Eduardo Sánchez España

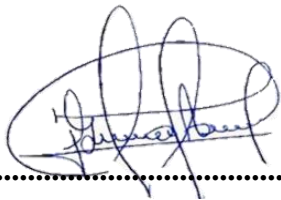
Tutora: Msc. Georgina Guadalupe Arcos Ponce

Tulcán, 2025

## CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el maestrante Sánchez España Dennis Eduardo con el número de cédula 1727234872 ha elaborado el trabajo de titulación: “**Realidad aumentada para la enseñanza de culturas nativas de América Latina**”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuestas en la Codificación del reglamento de Régimen Académico y de estudiantes de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi con RESOLUCIÓN N° 171-CSUP- 2023, por lo tanto, autorizo su presentación para la sustentación respectiva.



f.....

Msc. Georgina Guadalupe Arcos Ponce

**TUTORA**

Tulcán, febrero de 2025

## AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye un requisito previo para la obtención del título de Magister en Educación, Tecnología e Innovación.

Yo, Sánchez España Dennis Eduardo con cédula de identidad número 1727234872 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



f.....

Sánchez España Dennis Eduardo

**AUTOR**

Tulcán, febrero de 2025

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Sánchez España Dennis Eduardo declaro ser autor de los criterios emitidos en el trabajo de titulación: “**Realidad aumentada para la enseñanza de culturas nativas de América Latina**” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



f.....

Sánchez España Dennis Eduardo

**AUTOR**

Tulcán, febrero de 2025

## **AGRADECIMIENTO**

### ***A Dios***

*por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino académico, brindándome la sabiduría y perseverancia necesarias para alcanzar esta meta.*

### ***A la Unidad Educativa Cayambe***

*institución que me brindó el espacio y la oportunidad para aplicar los conocimientos adquiridos, permitiéndome crecer tanto personal como profesionalmente, y de forma especial a la vicerrectora*

### ***A la Universidad Politécnica Estatal del Carchi***

*por forjar mis conocimientos y darme la oportunidad de coincidir con excelentes profesionales, mi más sincero reconocimiento por haberme formado integralmente, proporcionándome las herramientas necesarias para mi desarrollo académico y profesional*

### ***A mi tutora***

*cuyo apoyo incondicional, orientación y paciencia han sido fundamentales en la elaboración de este trabajo. Su compromiso y dedicación han sido un pilar en mi proceso de aprendizaje, motivándome a dar siempre lo mejor de mí.*

*A todos quienes, de una u otra manera, contribuyeron en este logro, mi más profundo agradecimiento.*

## DEDICATORIA

### ***A mi madre***

*por ser mi soporte de vida y el ejemplo a seguir, por su amor incondicional, su apoyo constante y por ser mi mayor inspiración. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia, y por estar siempre a mi lado en cada etapa de mi vida.*

### ***A mi padre***

*por inculcar en mí el valor del trabajo duro, por su dedicación y sacrificio, por ser un ejemplo de fortaleza y trabajo arduo. Sus palabras de aliento y su confianza en mí han sido un impulso fundamental para alcanzar mis metas.*

### ***A mis hermanas***

*por su cariño, comprensión y por ser un pilar en mi vida. Su compañía y apoyo han sido invaluable en este camino, llenándolo de momentos de alegría y motivación.*

### ***A mis maestros***

*por haberme enseñado el verdadero valor de la educación, por su entrega, paciencia y sabiduría. Gracias por compartir sus conocimientos y por guiarme con vocación y compromiso, contribuyendo de manera significativa a mi formación profesional y personal.*

*A todos ustedes, con profunda gratitud, dedico este logro.*

## ÍNDICE

|  |      |
|--|------|
| RESUMEN .....  | xii  |
| ABSTRACT .....   | xiii |
| CAPÍTULO I.....  | 14   |
| PROBLEMA .....   | 14   |
| 1.1. Planteamiento del problema .....  | 14   |
| 1.2. Preguntas de investigación o hipótesis .....  | 16   |
| 1.3. Objetivos de investigación .....  | 17   |
| 1.3.1. <i>Objetivo General</i> .....   | 17   |
| 1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....  | 17   |
| 1.4. Justificación.....  | 17   |
| CAPÍTULO II.....   | 20   |
| FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....   | 20   |
| 2.1. Antecedentes de investigación.....  | 20   |
| 2.2. Marco teórico.....  | 28   |
| 2.3. Marco legal.....  | 51   |
| CAPÍTULO III .....   | 52   |
| METODOLOGÍA.....   | 52   |
| 3.1. Descripción del área de estudio/Grupo de estudio .....                                      | 52   |
| 3.2. Enfoque y tipo de investigación .....   | 54   |
| 3.2.1. Enfoque.....  | 54   |
| 3.2.2. Tipo de investigación .....   | 55   |
| 3.3. Definición y operacionalización de variables (Investigaciones cuantitativas o mixtas) ..... | 56   |
| 3.4. Procedimientos .....  | 59   |
| 3.5. Consideraciones bioéticas .....   | 61   |
| CAPÍTULO IV .....  | 62   |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....         | 62  |
| CAPÍTULO V .....                     | 107 |
| PROPUESTA .....                      | 107 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ..... | 129 |
| Conclusiones.....                    | 129 |
| Recomendaciones .....                | 130 |
| REFERENCIAS .....                    | 131 |
| ANEXOS.....                          | 138 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabla 1.</b> Descripción de la población para la encuesta.....                                   | 52  |
| <b>Tabla 2.</b> Descripción de la población para la encuesta.....                                   | 53  |
| <b>Tabla 3.</b> Operacionalización de variable independiente .....                                  | 57  |
| <b>Tabla 4.</b> Operacionalización de variable dependiente .....                                    | 58  |
| <b>Tabla 5.</b> Tabulación años de experiencia docente .....  | 63  |
| <b>Tabla 6.</b> Tabulación frecuencia de uso de diversas tecnologías percepción docente .....       | 64  |
| <b>Tabla 7.</b> Tabulación frecuencia de uso de herramientas digitales percepción estudiante .....  | 65  |
| <b>Tabla 8.</b> Tabulación comparación de preguntas uso de diversas tecnologías.....                | 65  |
| <b>Tabla 9.</b> Tabulación nivel de confianza al usar tecnología en el aula .....                   | 68  |
| <b>Tabla 10.</b> Tabulación recursos digitales utilizados en el aula .....                          | 69  |
| <b>Tabla 11.</b> Tabulación porcentaje de uso vs nivel de confianza .....                           | 70  |
| <b>Tabla 12.</b> Tabulación familiarización con de aplicaciones o dispositivos de RA .....          | 72  |
| <b>Tabla 13.</b> Tabulación aplicaciones de RA más utilizadas .....                                 | 74  |
| <b>Tabla 14.</b> Tabulación desafíos al usar RA en el aprendizaje .....                             | 76  |
| <b>Tabla 15.</b> Tabulación dificultades percibidas por los estudiantes .....                       | 76  |
| <b>Tabla 16.</b> Tabulación percepción dificultades docentes vs estudiantes.....                    | 76  |
| <b>Tabla 17.</b> Tabulación metodologías utilizadas para enseñar .....                              | 79  |
| <b>Tabla 18.</b> Tabulación métodos y recursos utilizados para enseñar culturas nativas.....        | 81  |
| <b>Tabla 19.</b> Tabulación percepción de mejora de la enseñanza empleando RA.....                  | 82  |
| <b>Tabla 20.</b> Tabulación percepción de uso de la RA en el aprendizaje .....                      | 84  |
| <b>Tabla 21.</b> Tabulación interés de capacitación sobre el uso de RA .....                        | 85  |
| <b>Tabla 22.</b> Tabulación interés de utilización de la RA.....                                    | 86  |
| <b>Tabla 23.</b> Tabulación tipo de apoyo o recursos para utilizar RA .....                         | 88  |
| <b>Tabla 24.</b> Tabulación desafíos al integrar RA en la enseñanza .....                           | 90  |
| <b>Tabla 25.</b> Tabulación frecuencia de uso de tecnología para aprender .....                     | 92  |
| <b>Tabla 26.</b> Tabulación nivel de seguridad al utilizar tecnología para aprender .....           | 94  |
| <b>Tabla 27.</b> Familiarización de las aplicaciones de RA.....                                     | 96  |
| <b>Tabla 28.</b> Tabulación importancia de la enseñanza de culturas nativas de América Latina ..... | 97  |
| <b>Tabla 29.</b> Tabulación tipo de contenido para ver en RA .....                                  | 99  |
| <b>Tabla 30.</b> Tabulación características consideradas importantes al usar RA.....                | 101 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Beneficios de aprendizaje significativo .....               | 30 |
| <b>Figura 2.</b> Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia.....            | 32 |
| <b>Figura 3.</b> Beneficios de las estrategias de enseñanza innovadoras..... | 39 |
| <b>Figura 4.</b> Triangulación modelo TPACK .....                            | 43 |

## ÍNDICE DE ANEXOS

|   |     |
|---|-----|
| <b>Anexo A.</b> Reporte de similitud turnitin .....       | 138 |
| <b>Anexo B.</b> Autorización.....                         | 139 |
| <b>Anexo C.</b> Validación de instrumento experto 1 ..... | 140 |
| <b>Anexo D.</b> Validación instrumento experto 2.....     | 142 |
| <b>Anexo E.</b> Validación instrumento experto 3 .....    | 144 |
| <b>Anexo F.</b> Encuesta dirigida a los docentes.....     | 146 |
| <b>Anexo G.</b> Encuesta dirigida a los estudiantes ..... | 150 |
| <b>Anexo H.</b> Validación del ABSTRACT.....              | 154 |
| <b>Anexo I.</b> Manual de usuario .....                   | 156 |

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo desarrollar un objeto virtual de aprendizaje (OVA), que integre material didáctico digital utilizando Realidad Aumentada -RA-, para la enseñanza de culturas nativas de América Latina en estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Cayambe. La investigación se llevó a cabo bajo un enfoque mixto, de tipo documental, descriptiva y de campo. Se aplicaron encuestas y entrevistas a los docentes y los estudiantes de segundo de Bachillerato. Los resultados reportan que, aunque los docentes poseen competencias digitales básicas, existe una brecha significativa en su formación específica en el uso de RA. Los estudiantes demostraron una alta receptividad hacia esta tecnología, sugiriendo que esta herramienta mejora el interés y la participación en el aprendizaje de contenidos culturales. Además, se identificaron desafíos importantes, como la falta de recursos tecnológicos y la necesidad de formación docente continua, los cuales limitan la implementación efectiva de la RA en el proceso educativo. La capacitación docente permitió integrar exitosamente la RA en sus prácticas pedagógicas, optimizando así el aprendizaje de los estudiantes. Se desarrolló un OVA que combina tecnología, pedagogía y contenido de manera efectiva, alineado con los principios del modelo TPACK y las teorías del aprendizaje significativo y multimedia, proporcionando una herramienta educativa innovadora, que no solo mejora la comprensión de las culturas nativas, sino que también contribuye a la valoración del patrimonio cultural.

**Palabras clave:** Objeto Virtual de Aprendizaje, competencias digitales, realidad aumentada, aprendizaje significativo, culturas nativas.

## ABSTRACT

The present research aimed to develop a virtual learning object (VLO) that integrates digital teaching material using Augmented Reality (AR) for the teaching of native cultures of Latin America to students of the Unified General Baccalaureate at the Cayambe Educational Unit. The research was conducted using a mixed approach, including documentary, descriptive, and field methods. Surveys and interviews were conducted with the teachers and second-year high school students. The results report that, although the teachers possess basic digital competencies, there is a significant gap in their specific training in the use of AR. The students demonstrated a high receptivity to this technology, suggesting that this tool enhances interest and participation in the learning of cultural content. Additionally, significant challenges were identified, such as the lack of technological resources and the need for continuous teacher training, which limit the effective implementation of AR in the educational process. Teacher training successfully integrated AR into their pedagogical practices, thereby optimizing student learning. An OVA was developed that effectively combines technology, pedagogy, and content, aligned with the principles of the TPACK model and the theories of meaningful and multimedia learning, providing an innovative educational tool that not only enhances the understanding of native cultures but also contributes to the appreciation of cultural heritage.

**Keywords:** Virtual Learning Object, competencies (digital, augmented reality, meaningful learning, native cultures).

# CAPÍTULO I

## PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) se utilizan ampliamente en la vida cotidiana y su necesidad es cada vez mayor en el sector educativo (Cruzet *et al.*, 2019). Las imágenes, los audios, los vídeos, las presentaciones o una combinación de ellos utilizados para la enseñanza constituyen las herramientas tecnológicas en la educación.

Por lo tanto, el significado de las TIC en la educación sería utilizar la información y la comunicación para mejorar el proceso de enseñanza (Alcívar *et al.*, 2019). Sin embargo, a nivel mundial no muchos tienen accesibilidad y disponibilidad a dichas tecnologías. Esto se debe a que tienen varias limitaciones, una de las cuales es garantizar el acceso a los dispositivos electrónicos para todos los estudiantes. En el informe resumen de seguimiento de la Educación en el Mundo. Tecnología en la educación, ¿Una herramienta en términos de quién?, realizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2023) se afirma que:

Muchos estudiantes no tienen muchas oportunidades de practicar con tecnología digital en las escuelas. Incluso en los países más ricos del planeta, solo alrededor del 10% de los estudiantes de 15 años utilizan dispositivos digitales más de una hora a la semana en matemáticas y ciencia. (p. 8)

En el amplio bagaje de las TIC el uso realidad aumentada (RA) en el aula hace que los temas de aprendizaje salgan de la página. A diferencia de los recursos didácticos en 2D, los estudiantes pueden explorar temas en 3D con RA. Desde corazones humanos, aviones de combate hasta un T – Rex, los estudiantes pueden recoger y examinar un sinnúmero de recursos educativos. Las características de la tecnología de RA la convierten en una combinación perfecta para la educación (Dorta y Barrientos, 2021).

Al integrar los recursos digitales en el aula, la RA permite a los estudiantes interactuar y participar en el proceso de enseñanza. En lugar de limitarse a leer y escribir en hojas de trabajo, los estudiantes pueden sostener y examinar recursos de aprendizaje específicos de un tema en la palma de sus manos. Estas oportunidades significan que la RA puede beneficiar a la educación de diversas maneras (Sousa *et al.*, 2021). No obstante, es fundamental centrarse en los resultados del aprendizaje, no en el aporte tecnológico.

Como se manifiesta en el Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2023, “En el Perú, se distribuyeron más de un millón de portátiles sin incorporarse en la pedagogía, por lo que el aprendizaje no mejoró” (UNESCO, 2023, p. 7). En este sentido, es más importante que nunca que los docentes tengan una sólida competencia, comprensión y juicio sobre cómo utilizar adecuadamente las habilidades de las TIC en la era digital actual.

En una investigación realizada con el propósito de analizar cuál es la situación real que existe en el ámbito educativo ecuatoriano respecto a la implementación de las TIC realizada por Ayabaca *et. al.* (2019):

el Ecuador cuenta con un marco normativo de la actividad educativa basada en las TIC; sin embargo, en la práctica se observa falencias a saber: insuficiente formación tecnológica con fines educativos de los docentes, poco uso y variedad de las TIC como materiales didácticos, desidia de docentes por el uso de las tecnologías digitales, persistencia de las metodologías de enseñanza y aprendizaje tradicionales, por lo que la implementación de estas tecnologías en los procesos educativos de las diferentes enseñanzas aún es una tarea por cumplir. (p. 50)

En la Unidad Educativa Cayambe, ubicada en la ciudad del mismo nombre, las ciencias sociales han sido una asignatura que a lo largo del tiempo ha presentado desafíos para los docentes, especialmente en cuanto a motivar a los estudiantes durante las clases magistrales. Dado que es una materia predominantemente teórica, se evidencia que la metodología de enseñanza aplicada por los docentes no está dando los resultados esperados en términos de aprendizaje.

Esto se debe a que los docentes no se animan a incorporar la realidad aumentada como herramienta de motivación para los estudiantes. Además, sea empleada como una herramienta digital para el aprendizaje de las culturas nativas de América Latina (Lic. Ortiz, M., comunicación personal, 14/05/2024). Por ende, se debe evaluar y definir con cuidado para evitar efectos negativos a la hora de integrar la RA en la educación, como se menciona en el informe resumen de seguimiento de la Educación en el Mundo Tecnología en la educación, ¿Una herramienta en términos de quién? (UNESCO, 2023):

El uso de realidad aumentada, mixta o virtual como herramienta de aprendizaje experimental para una práctica constante en condiciones realistas no siempre resulta tan efectivo como la enseñanza de la vida real, pero puede ser superior a otros métodos digitales, como las demostraciones de vídeo. (p. 15)

Finalmente, en la Unidad Educativa Cayambe, se observa que el enfoque actual utilizado para enseñar las culturas nativas de América Latina a los estudiantes de bachillerato general unificado no está dando los resultados deseados en términos de aprendizaje. Este fenómeno plantea la necesidad de explorar nuevas estrategias, como el uso de realidad aumentada en el proceso educativo.

## **1.2. Preguntas de investigación o hipótesis**

- ¿Cuáles son las competencias digitales que tienen los docentes sobre realidad aumentada y su incidencia en la enseñanza de culturas nativas de América Latina en los estudiantes de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Cayambe de la ciudad de Cayambe?
- ¿Cómo elaborar material didáctico digital con el uso de realidad aumentada influye en la enseñanza de culturas nativas de América Latina en los estudiantes de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Cayambe de la ciudad de Cayambe?
- ¿Cómo construir un objeto virtual de aprendizaje que incorpore material didáctico digital con el uso de realidad aumentada fomenta el aprendizaje de culturas nativas de América Latina en los estudiantes de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Cayambe de la ciudad de Cayambe?

### **1.3. Objetivos de investigación**

#### *1.3.1. Objetivo General*

Proponer un objeto virtual de aprendizaje que incorpore material didáctico digital con el uso de realidad aumentada para la enseñanza de culturas nativas de América Latina en los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Cayambe.

#### *1.3.2. Objetivos Específicos*

- Identificar las competencias digitales que tienen los docentes sobre realidad aumentada, para la enseñanza de culturas nativas de América Latina en los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Cayambe.
- Elaborar material didáctico digital con el uso de realidad aumentada, para la enseñanza de culturas nativas de América Latina en los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Cayambe.
- Construir un objeto virtual de aprendizaje que incorpore material didáctico digital con el uso de realidad aumentada, para la enseñanza de culturas nativas de América Latina de los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Cayambe.

### **1.4. Justificación**

La investigación se llevó a cabo para evidenciar la incidencia de la realidad aumentada (RA) en el proceso de enseñanza de culturas nativas de América Latina, adoptando un modelo adecuado de integración de las TIC en el proceso educativo.

El presente trabajo es importante porque se desarrolló un objeto virtual de aprendizaje utilizando realidad aumentada (RA) como una alternativa actual para la enseñanza, en respuesta a los cambios tecnológicos y las transformaciones digitales que están progresivamente dejando de ser algo novedoso. La digitalización está en constante aumento, impulsada por innovaciones tecnológicas en el ámbito educativo (Garzón *et al.*, 2022). La RA se ha convertido en una poderosa técnica para mejorar la experiencia de

aprendizaje, ofreciendo un enfoque personalizado en la entrega de contenidos educativos, estimulando el compromiso y promoviendo el aprendizaje activo (Barroso, 2022).

Los estudiantes y docentes de la asignatura de Ciencias Sociales fueron los beneficiarios directos. Ellos son la fuente de datos primarios, lo que permitió recabar información valiosa e importante sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de culturas nativas de América Latina. Esta información sirvió como antecedente para diseñar un objeto virtual de aprendizaje que incorpora material didáctico digital con el uso de RA.

Los estudiantes pueden utilizar aplicaciones de RA en tecnología portátil para diversos usos, como el acceso a más información, traducciones y elementos interactivos mientras comprenden conceptos en el mundo real. Independientemente de la necesidad, hay varias formas en que la realidad aumentada pueden ser beneficiosa para los estudiantes, los profesores y los sistemas educativos en general. Estas tecnologías innovadoras tienen el potencial de revolucionar la educación al proporcionar experiencias de enseñanza atractivas, interactivas y personalizadas (Posso *et al.*, 2023).

El uso de la RA en la educación es multifacético, ya que proporciona a los estudiantes acceso a varios recursos. Esta accesibilidad rompe las barreras geográficas, haciendo que la educación de calidad esté disponible para los estudiantes de todo el mundo, independientemente de su ubicación o antecedentes económicos (Dorta y Barrientos, 2021).

Uno de los aspectos más destacables de la RA en la educación es su capacidad para adaptarse a diversos estilos de aprendizaje (Matías *et al.*, 2023). Las plataformas de enseñanza interactivas, las simulaciones y los recursos multimedia involucran a los estudiantes de maneras que los enfoques cotidianos utilizados a menudo no pueden lograrlo.

Este compromiso activo fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad. Preparando a los estudiantes para los complejos desafíos del mundo moderno y desarrollando las competencias del siglo XXI (Barroso, 2022). Además, el uso de la RA en la educación mejora la colaboración, trabajo en equipo, liderazgo y la comunicación.

Los docentes también se benefician de la integración de las TIC en la educación. Las herramientas y plataformas digitales agilizan las tareas administrativas. Esto permite a los educadores dedicar más tiempo a la pedagogía y centrarse en el núcleo de la enseñanza. Además, facilita la instrucción individualizada (Cardozo, 2022).

Con este trabajo de investigación, se determinó la percepción que tienen los docentes y estudiantes sobre la RA en el proceso de enseñanza. También se identificó si la RA favorece el aprendizaje de los estudiantes de bachillerato general unificado mediante la integración de un objeto virtual de aprendizaje. Además, el trabajo de investigación fue factible debido a la accesibilidad al proceso de enseñanza de un tema específico en la asignatura de Ciencias Sociales, permitiendo obtener información asequible.

La institución contaba con los recursos necesarios, como laboratorios de informática e internet. La mayoría de los estudiantes tenían un dispositivo móvil, lo cual fue pertinente para la etapa de evaluación en esta investigación. Por otro lado, cuando se habla de un objeto virtual de aprendizaje que incorpore material didáctico digital con el uso de realidad aumentada en el proceso de enseñanza, se evidencia una innovación educativa que promueve la modernización de los procesos de enseñanza cotidianos.

En este sentido, la investigación se alinea con el Plan de Creación de Oportunidades vigente hasta el año 2025, específicamente en el Eje Social, Objetivo 7. Según la Secretaría de Planificación (2021) dicho plan estipula: “Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles”. Además, la Política 7.2 establece: “Promover la modernización y eficiencia del modelo educativo por medio de la innovación y el uso de herramientas digitales” (p. 69). De esta manera, la investigación contribuye al cumplimiento de dicho plan.

Finalmente, la presente investigación se apoyó en la línea de investigación: Innovación en la mediación pedagógica, aprendizaje y desarrollo. Formación docente en el aula, la escuela y la comunidad educativa.

## CAPÍTULO II

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 2.1. Antecedentes de investigación

Para sustentar la siguiente problemática de manera científica se tomarán como referencia las investigaciones anteriores que tengan relación con las variables de estudio, que servirán de soporte para el desarrollo de la investigación.

El trabajo de titulación publicado en el repositorio de la Universidad Técnica de Ambato titulado “La realidad aumentada como herramienta de enseñanza en el aprendizaje de vectores” realizado por Altamirano (2022) tiene como objetivo explorar cómo el uso de la RA puede mejorar la participación, la motivación y la comprensión de los estudiantes, mediante una relación entre el uso de la tecnología RA y los resultados de aprendizaje de los estudiantes mediante pruebas estadísticas y análisis de datos, enfatizando en la importancia de crear experiencias de aprendizaje dinámicas e interactivas en 2D y 3D utilizando aplicaciones como Metaverse Studio, Blender y Unity.

El estudio de investigación utiliza un diseño cuasiexperimental previo y posterior al examen para recopilar datos para medir el impacto de la RA en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Se utiliza un cuestionario estructurado con una escala Likert para recopilar información de los estudiantes, y se realizan pruebas estadísticas con el software IBM SPSS Statistics 26 para analizar los resultados. El estudio de investigación concluye que la integración de la tecnología de realidad aumentada (AR) en la educación matemática, específicamente para los vectores de aprendizaje, tiene varios beneficios. Mejora la participación, la motivación y el interés de los estudiantes en la asignatura.

Sin embargo, el artículo científico de la revista Científica UISRAEL titulado “Realidad aumentada en los PPEA. Estudio en alumnado de secundaria” presentada por Rial *et. al.* (2022) tiene por objetivo analizar las consecuencias de la introducción de los teléfonos inteligentes y el software de RA en el aula, con la intención de mejorar los procesos de enseñanza y los actores involucrados. Para la metodología se considera el diseño de un formulario que contemplando el enfoque mixto como método de recogida y tratamiento

de información. Por otro lado, la variable cuantitativa determina cuál hipótesis es la correcta en el caso de estudio; mientras la variable cualitativa analiza el comportamiento en el estudio según tipologías, tales como: género, edad o nivel socioeconómico familiar.

Concluyendo que la introducción de los teléfonos inteligentes y el software de RA en el aula se ha enfrentado a la resistencia de padres y profesores, que perciben estos dispositivos como distracciones y no favorecen la educación. Existe la percepción de que estas herramientas no son colaborativas y no contribuyen al proceso de aprendizaje significativo.

Cuando se habla de integración de las TIC en la educación es necesario que se tomen en cuenta a cada uno de los actores involucrados en el proceso educativo a fin de evitar inconvenientes en corto o largo plazo como se describe en la anterior investigación. Dado los avances tecnológicos vertiginosos muchas personas creen que lejos de ser herramientas de innovación también pueden representar apoyo pedagógico en el proceso de enseñanza siempre y cuando estén en el umbral pedagógico para que no sea considerada como una distracción tanto para los docentes como estudiantes, de ahí la importancia de considerar la pedagogía como el eje central cuando se integran herramientas tecnológicas en los entornos educativos y que se logre significancia en el aprendizaje.

El artículo científico de la Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo titulado (RIDE) titulado “Realidad aumentada como técnica didáctica en la enseñanza de temas de cálculo en la educación superior. Estudio de caso” y publicado por Buremen *et. al.* (2021) explora la aplicación de la realidad aumentada (RA) como recurso en un entorno de aprendizaje virtual. La investigación tiene como objetivo integrar elementos virtuales en el mundo real para facilitar el aprendizaje significativo, mejorar la motivación y el rendimiento académico en el proceso de enseñanza.

La metodología de investigación empleada en el estudio incluye el uso de principios del diseño centrado en el usuario (UCD), encuestas, el despliegue de funciones de calidad (QFD), la tecnología de RA para la creación de prototipos. La investigación concluye que la RA se puede utilizar eficazmente como recurso en un entorno de aprendizaje virtual para mejorar las experiencias de aprendizaje.

En general, la investigación destaca el aporte de la RA en entornos de aprendizaje virtuales como un recurso valioso para los educadores e investigadores en el campo de la tecnología educativa y su incidencia en la motivación y el rendimiento académico en el proceso de aprendizaje. Además, muestra la importancia de considerar los requisitos y preferencias de los usuarios mediante encuestas y pruebas de usabilidad, garantizando adaptabilidad de los usuarios y la eficacia de la aplicación de RA.

El trabajo de investigación tesis publicado en el repositorio de la Universidad Tecnológica Israel titulado “Entorno virtual basado en realidad aumentada en el aprendizaje del cuerpo humano a estudiantes del 7mo año” y desarrollada por Cruz (2020) tiene por objetivo elaborar un entorno virtual basado en la realidad aumentada para el aprendizaje del cuerpo humano, mediante el análisis del impacto de las TIC en los procesos de aprendizaje e identificar la necesidad de cambiar las estrategias de enseñanza de las Ciencias Naturales y del Cuerpo Humano.

El artículo de investigación sigue un enfoque mixto, que combina métodos cualitativos que permiten interpretación y cuantitativos para mediciones numéricas y porcentuales. El uso de métodos cualitativos y cuantitativos ayuda a evaluar la eficacia de las TIC para activar y motivar los procesos de aprendizaje. En conclusión, se enfatiza la importancia de la innovación en la educación y el uso de las herramientas de la Web 2.0 como estrategias principales para un aprendizaje significativo. Además, se concluye que la implementación de herramientas TIC, específicamente un entorno virtual basado en RA tiene un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales.

Como se denota en la investigación anterior es imprescindible que la innovación educativa este presente en la actualidad mediante el uso de herramientas de la Web 2.0 en vista de que se observa impactos positivos en cuanto a motivación y participación activa por parte de los estudiantes, por ello es necesario que los docentes cuenten con la suficiente experticia a la hora de integrar TIC en la educación, en este sentido es necesario que se sigan realizando nuevas investigaciones para determinar la efectividad e impacto de las herramientas tecnológicas como mediadoras del proceso de enseñanza y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes.

El artículo científico “Aplicación de realidad aumentada centrada en el niño como recurso en un ambiente virtual de aprendizaje” publicado en la revista *Apertura* (Guadalajara, Jal.) por Bezares *et. al.* (2020) tiene como propósito desarrollar una aplicación móvil con RA que pueda integrarse en un entorno de aprendizaje virtual basado en el diseño centrado en el usuario (UCD). El objetivo es demostrar la viabilidad de este enfoque para aplicaciones de RA en entornos educativos. La investigación sigue un enfoque de diseño UCD que implica comprender las necesidades y preferencias de los usuarios durante todo el proceso de desarrollo.

Se realizaron encuestas para recopilar información de los usuarios, identificando y priorizando los requisitos para la aplicación de RA. La investigación concluye que la RA puede ser un recurso valioso en un entorno de aprendizaje virtual al integrar elementos virtuales en el mundo real, por ende, las aplicaciones de realidad aumentada mejoran la motivación y el rendimiento académico en diversos ámbitos educativos, como el aprendizaje de idiomas o las ciencias sociales.

En este sentido, en la elaboración de las herramientas para el proceso de enseñanza debería considerarse la participación de los estudiantes en la definición de requisitos funcionalidades e interfaces que se deseen incorporar; la pedagogía, las didácticas o los objetivos de aprendizaje son responsabilidad de los docentes. Sin embargo, en la actualidad existen diversas aplicaciones educativas desarrolladas obviando el contexto y la pedagogía. Por ende, los beneficios como la motivación y el rendimiento académico pueden verse diluidos y más bien presentarse negativas para el proceso educativo.

El trabajo de investigación tesis titulado “Uso de la Realidad Aumentada como Estrategia de Aprendizaje para la Enseñanza de las Ciencias Naturales” de la Universidad Cooperativa de Colombia publicado en su repositorio realizado por López *et al.*, (2019) tiene como propósito investigar la injerencia de una aplicación basada en RA como tecnología emergente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la ciencias naturales, para el efecto se analizaron 55 documentos relacionados logrando tres clasificaciones: RA como herramienta educativa, RA en ciencias naturales y RA para la educación en ciencias naturales.

La conclusión de la investigación es que la tecnología emergente de RA es considerada como una herramienta práctica que mejora significativamente el proceso educativo de las ciencias naturales, específicamente en los campos de la química y la biología. Se considera un enfoque innovador e interactivo para la transmisión del conocimiento en el aula. Sin embargo, cabe señalar que se necesitan más estudios y experiencias para demostrar plenamente los beneficios didácticos de la realidad aumentada en la educación. El nivel de eficacia puede variar en función de factores como el contenido que se enseña, el nivel de los estudiantes y su familiaridad con la tecnología.

Si bien es cierto que la RA es una herramienta poderosa para mejorar el proceso de enseñanza ofreciendo un enfoque interactivo e innovador como se menciona en el anterior trabajo de investigación, es importante contrastar que esto posiblemente varíe de acuerdo a diversos factores que se presentan en el ámbito educativo, en este sentido, es necesario que se evalúe la RA de forma objetiva considerando siempre que se busca mejorar el proceso de aprendizaje; por ende los resultados deben centrarse en los beneficios para los estudiantes y no en los beneficios de las herramientas tecnológicas.

Por otro lado, el artículo científico de la revista RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento titulado “Objetos Virtuales de Aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior tecnológica” publicado por Carrillo *et. al.* (2019) se relaciona con la investigación en curso, dado que se establece cual es la incidencia de las herramientas tecnológicas a hora de integrarlas en el proceso educativo, es decir que se utilizan como un complemento en el proceso de formación. Se profundizó en la historia de la pedagogía y proporciona información sobre el desarrollo de los métodos de enseñanza.

Además, el objetivo central de la investigación es comprender los beneficios y desafíos de las plataformas virtuales de aprendizaje en la enseñanza de idiomas, específicamente bajo el paradigma de los OVA que se realizaron mediante la metodología ADDIE. Finalmente, la investigación sugiere que el uso de objetos de aprendizaje puede ser una estrategia eficaz para generar y compartir materiales educativos en las universidades ecuatorianas.

Entonces es necesario que las instituciones educativas procuren la construcción de OVA que sean reutilizables y reciclables para mejorar el proceso de enseñanza de los estudiantes y éstas a su vez promulguen el desarrollo de las competencias digitales tanto para docentes como para estudiantes como se evidencia en el artículo anterior.

Considerando que los OVA promueven la implementación de estrategias didácticas innovadoras en el proceso de enseñanza, es más importante detenerse a pensar en la importancia de la pedagogía y las teorías educativas cuando se pretenda integrar TIC en la educación.

Por ende, es necesario que la comunidad educativa en todos sus ámbitos y niveles encaminen sus esfuerzos en la creación y posterior cohesión de OVA a fin de garantizar la accesibilidad a una educación formal y de calidad para los estudiantes que por razones ajenas a su voluntad han visto vulnerado este derecho, es así como la tecnología lejos de ser una herramienta de trabajo debería ser una herramienta de empatía que busque el desarrollo de los estudiantes.

En el artículo científico de la revista El Ágora U.S.B. titulado “Profesores aumentados en el contexto de la realidad aumentada: una reflexión sobre su uso pedagógico” realizado por Cupitra y Duque (2018) tiene como objetivo investigar la versatilidad de la tecnología de RA y su omnipresencia en los campos educativos y su incidencia en la creación de nuevas didácticas innovadoras que facilitan dinámicas educativas tanto para los profesores como para los estudiantes. El enfoque planteado es de naturaleza mixta mediante métodos cualitativos, como las entrevistas, las observaciones y los estudios de casos, para recopilar información detallada sobre las experiencias y prácticas de los profesores y los estudiantes que utilizan la tecnología de realidad aumentada.

Por otro lado, mediante métodos cuantitativos, como encuestas y cuestionarios, para recopilar datos sobre la eficacia y el impacto de la RA en los entornos educativos. La investigación concluye que la tecnología de RA tiene el potencial de promover experiencias de enseñanza aprendizaje en diversas áreas educativas, por ende, surgen nuevas técnicas didácticas innovadoras facilitando la realización de dinámicas enriquecedoras tanto para los profesores como para los estudiantes.

Del artículo anterior se resalta que la tecnología RA representa un gran apoyo pedagógico para docentes y estudiantes, evidenciando la mejora de la experiencia educativa mediante didácticas innovadoras que vienen de la mano a la hora de integrar la RA en el proceso de enseñanza, por ende, es importante que se evalúe el impacto de los objetos virtuales de aprendizaje basados en RA en diversos campos educativos. Por otro lado, es necesario que se sigan forjando innovaciones educativas que promuevan el aprendizaje en el contexto actual que se considere la omnipresencia tecnológica y su potencial contribución en la mejora de la práctica educativa.

En este sentido el artículo destaca la desaparición de paradigmas asociados al uso de tecnologías en el ámbito educativo y cómo han tomado más fuerza en los últimos años, en este caso los OVA basados en realidad aumentada son un buen anclaje para mejorar el proceso de enseñanza de forma que se impulse significancia en el aprendizaje, dado que no se limitan únicamente a un entorno educativo específico más bien pueden ser reutilizados en diferentes áreas académicas, siempre y cuando se considere la pedagogía y se realicen estudios previos sobre la correcta integración de los OVA basados en RA.

En otro ámbito el artículo científico “Ambientes virtuales de aprendizaje utilizando realidad aumentada” publicado en la revista *Enfermería Investiga*, por Martínez y Dalgo (2018) enmarca el uso de la RA en la educación de enfermería demostrando ser prometedora para complementar los métodos de enseñanza tradicionales y enriquecer el proceso de aprendizaje. La metodología implica el uso del diseño centrado en el usuario y varias herramientas, como las encuestas, el despliegue de funciones de calidad, la tecnología de realidad aumentada para la creación de prototipos y las pruebas de usabilidad para identificar problemas de diseño.

Concluyendo que la integración de la RA en la educación de enfermería es una forma para complementar los métodos de enseñanza tradicionales y fomentar el aprendizaje significativo. Además, los entornos de aprendizaje virtuales basados en la realidad aumentada ofrecen oportunidades innovadoras para la educación. Sin embargo, la mayoría de los avances de la RA en la educación de enfermería provienen de diferentes contextos, lo que pone en consideración la necesidad de promover el uso de herramientas de RA entre los desarrolladores del campo educativo.

Por ende, es necesario considerar cuales son las verdaderas ventajas de usar RA en los procesos de enseñanza y cuál es la trascendencia en el proceso de aprendizaje de modo que se garantice beneficios centrados en los estudiantes, y que estén centrados en los objetivos de un tema específico tomando en cuenta el campo de estudio. Además, es oportuno el estudio de nuevos casos de integración de RA en la educación, que distingan los impactos, la providencia y la metodología a fin de integrar objetos virtuales de aprendizaje basados en RA que estén centrados en el campo educativo.

En el artículo científico de la revista Publicaciones e Investigación de la UNAD titulado “Prototipo de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en Realidad Aumentada para Ambientes Educativos y Colaborativos” elaborado por López (2018) enmarca la exploración de las implicaciones de implementar un prototipo OVA en realidad aumentada. La investigación implica la creación de un instrumento de medición, una encuesta de Google Drive, para evaluar la implementación del prototipo OVA en RA para entornos educativos y colaborativos.

El estudio adopta un enfoque de investigación exploratoria, utilizando una revisión bibliográfica de las opiniones de los expertos sobre OVA, es así como se llevó a cabo una encuesta con 84 estudiantes de la UNAD. Se revela que existe una opinión positiva generalizada con respecto a la usabilidad de una aplicación que permite aprender geometría mediante la visualización de objetos virtuales con RA, particularmente cuando se combina con el uso de las TIC y técnicas de enseñanza activa en los procesos educativos.

Por ende, es importante considerar la relación que existe entre RA y el proceso de enseñanza, siempre y cuando se establezcan objetivos de aprendizaje claros y se tome en cuenta la pedagogía a fin de determinar cuál es la incidencia en la motivación y participación de los estudiantes. Y que a su vez sus resultados estén sujetos a los resultados de experiencia y mejora del aprendizaje, por ello, en base a los antecedentes descritos, los objetos virtuales de aprendizaje basados en RA pueden suponer un gran avance en el sistema educativo tradicional al transformar la experiencia de aprendizaje completa.

En conjunto, también tendrá un impacto en el interés de los estudiantes y los hará eficientes. Además, esto ayudará a los estudiantes a comprender conceptos en un entorno inmersivo, lo que simplificará los conceptos y facilitará el aprendizaje. Además, las instituciones educativas también ganarán una atención colosal al ofrecer una excelente experiencia de aprendizaje a través de la tecnología.

## **2.2. Marco Teórico**

### **Proceso de enseñanza desde la perspectiva tecnológica**

El proceso de enseñanza es la integración de las estrategias, técnicas y métodos que un profesor aplica para apoyar el aprendizaje de los estudiantes. Un profesor selecciona la estrategia de enseñanza más adecuada al nivel de conocimiento actual de los estudiantes, el concepto que se estudia y la etapa del viaje de aprendizaje de los estudiantes.

Un profesor eficaz aplica los métodos de enseñanza más innovadores y creativos para enseñar conceptos académicos y satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes. Sin embargo, las exigencias de un plan de estudios en constante evolución hacen que los educadores se ciñan a menudo a su metodología de enseñanza tradicionales (Gómez *et. al.*, 2019).

Por ende, es importante explorar ideas pedagógicas basadas en la tecnología de RA que tengan el potencial de ampliar el repertorio en el aula. Por ejemplo, la RA proporciona una estrategia de enseñanza por visualización. La visualización es una técnica útil para procesar o resumir los conocimientos que se han instruido en clase.

Cuando los estudiantes reciben la información a través de medios visuales, son capaces de retener tanto el aprendizaje anterior como la nueva información durante más tiempo. La visualización también es un proceso de aprendizaje útil para que los alumnos de bajo rendimiento reciban la información de una manera más simple, clara y sistemática (Jiménez, 2019).

Por lo tanto, un profesor innovador utilizaría herramientas visuales como la RA que permite a los estudiantes captar la información de manera más efectiva a través de la

memoria visual. Finalmente, el proceso de enseñanza es la intervención deliberada de los docentes que implica la planificación e implementación de actividades instruccionales a fin de lograr los cambios en la estructura cognitiva de los estudiantes y garantizar aprendizaje significativo:

### **Teoría del aprendizaje significativo en el proceso de enseñanza**

Los expertos argumentaron durante mucho tiempo que el aprendizaje se trataba de información, hechos, fechas y detalles. La idea era que había que aprender para llegar a ser un experto. Si se podía aplicar ese conocimiento, entonces significaba aprendizaje significativo. Resulta que este enfoque del aprendizaje no siempre se ajusta al mundo en el que vivimos hoy. Tampoco coincide con lo que la ciencia ha demostrado que funciona. Más bien el aprendizaje se considera como un cambio duradero que incide en el comportamiento y se adquiere como resultado de las experiencias.

Por ende, es la adquisición de información, conocimientos que se almacenan en la memoria de largo plazo o habilidades que a través del tiempo se realizan automáticamente. Cuando se piensa en el aprendizaje, es normal centrarse en la educación formal, pero el aprendizaje es un proceso continuo que tiene lugar a lo largo de la vida y no se limita al aula (sitio web aula primaria, 2022).

El aprendizaje es "un proceso que conduce al cambio, que se produce como resultado de la experiencia y aumenta el potencial para mejorar el rendimiento y el aprendizaje futuro" (Ambrose *et al*, 2010, p. 3). Existen varios tipos, entre ellos el aprendizaje significativo basado en la teoría del aprendizaje significativo del psicólogo estadounidense David Ausubel (2000) quien inspiró varias líneas de investigación sobre el aprendizaje y la instrucción escolar cuando formalizó la visión de que las personas aprenden nuevas ideas a partir de su propio conocimiento actual. Es decir, los conocimientos adquiridos se asimilan con éxito, lo que da lugar a lo que él denomina aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo fue un término desarrollado durante la década de 1960 y se establece la diferencia del aprendizaje significativo con el aprendizaje memorístico; su principal contraposición radica en que se obtiene una conexión entre los conocimientos

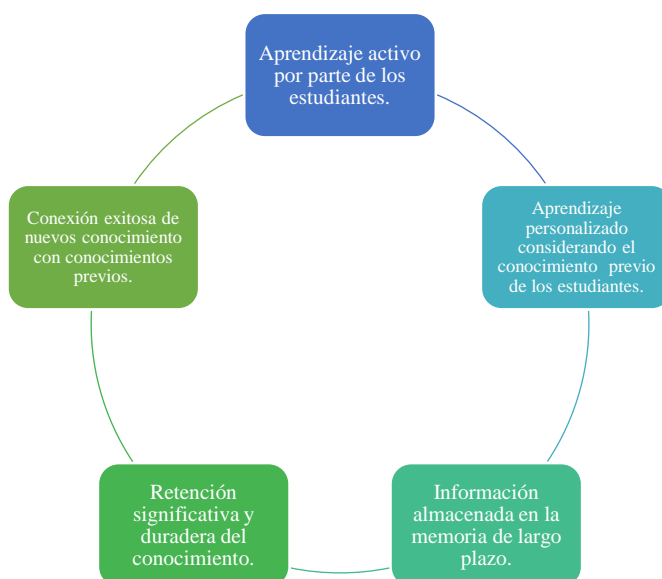
previos y los conocimientos adquiridos, y por otro lado consiste en memorizar conceptos sin necesidad de comprensión, respectivamente.

David Ausubel *et. al.* (1995) plantea que el aprendizaje significativo permite asociar la información previa con la información nueva de los estudiantes, es decir se asocia el material adquirido con conocimientos o experiencias previas permitiendo al estudiante establecer conexiones que permitan que el aprendizaje sea un proceso integral y duradero a lo largo de su vida.

En tal virtud, es necesario que los docentes consideren los conocimientos previos de los estudiantes para evitar carga cognitiva a la hora de impartir un nuevo tema. De esta manera, se pueden crear mejores ambientes de aprendizaje mediante símbolos, frases, conceptos, imágenes, idea o propuestas que sirvan de conexión con el nuevo conocimiento. Mediante estas conexiones se posibilita asociar los conocimientos previos con los nuevos conceptos que se enseñan en el aula (Galindo *et. al.*, 2023, p.52). A través de estas conexiones el conocimiento adquirido se almacenará en la memoria a largo plazo, lo que provocará aprendizaje constante op.cit. En la siguiente figura se establecen los principales beneficios del aprendizaje significativo:

**Figura 1.**

*Beneficios de aprendizaje significativo*



*Nota.* La figura muestra los principales beneficios del aprendizaje según Ausubel en la actualidad.

En este sentido, la teoría del aprendizaje significativo sirve como base para medir el impacto de integrar un objeto virtual de aprendizaje basado en RA en el proceso de enseñanza, esto debido a que existe una estrecha relación entre la evaluación del proceso de aprendizaje del estudiante y el grado de significación de lo aprendido desde el punto de vista conceptual, procedimental y actitudinal. Es decir, la certeza o no del logro de un aprendizaje significativo, se podrá obtener del desempeño de los estudiantes y la medida de significación de ese logro.

### **Teoría del aprendizaje multimedia en el proceso de enseñanza**

Según Mayer (1997) la teoría del aprendizaje multimedia consta de tres aspectos que ayudan a los estudiantes a aprender de manera más efectiva. La primera es que hay dos canales, el audio y el visual, para el procesamiento de la información; Esto también se conoce como el principio multimedia. Este principio establece que los estudiantes pueden aprender mejor de las imágenes y las palabras que solo de las palabras.

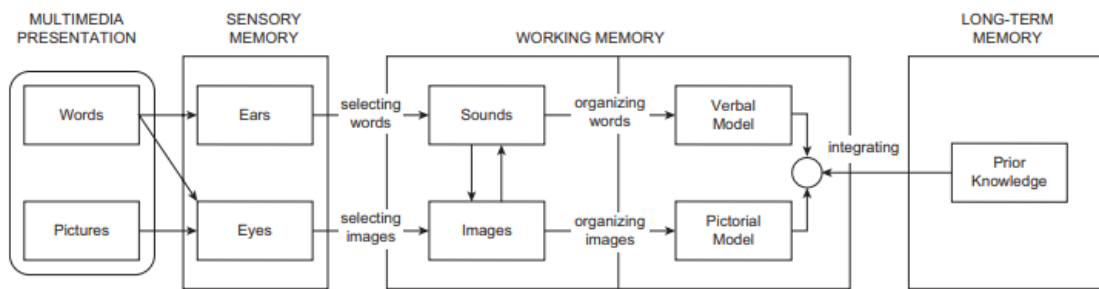
El segundo aspecto es que cada canal tiene una capacidad limitada para procesar información. En otras palabras, los seres humanos solo pueden procesar información en cantidades limitadas, y tratan de comprender la información creando representaciones mentales a partir de las fuentes de información. El último aspecto es que el aprendizaje es un proceso activo de filtrado, selección, organización e integración de información a partir de los conocimientos existentes.

Mayer (2002) también afirmó que el proceso de transferencia de conocimiento desde dos canales (audio y visual) podría ser exitoso cuando la información se integra con el conocimiento existente. Por lo tanto, cuando los estudiantes procesan activamente la información entrante, también utilizan sus conocimientos existentes para ayudar en el proceso.

Por ejemplo, un grupo de turistas que hacen un tour en Londres se beneficiará más cuando un guía turístico les explique lo que ven a su alrededor. En otras palabras, multimedia no significa necesariamente tecnología, sino que todo lo que involucra dos canales es lo que define a multimedia.

**Figura 2.**

*Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia.*



*Nota:* la figura muestra los dos canales utilizados para procesar la información, el canal auditivo y el canal visual. El canal auditivo procesa la información en forma de sonidos, y el canal visual procesa los objetos visibles. Fuente: MULTIMEDIA LEARNING THIRD EDITION (p. 40), por Richard E. Meyer, 2021

En la práctica en el aula, este modelo se puede utilizar de muchas maneras, por ejemplo, para ayudar a los estudiantes a explorar el mundo. En la clase de geografía, los profesores pueden aplicar este modelo para enseñar áreas geográficas como la montaña más alta o el río más largo utilizando un mapa del mundo digital que utiliza información auditiva y visual.

Esto puede promover una comprensión más profunda, ya que los estudiantes pueden procesar más de una fuente de información. La mayoría de los estudiantes no pueden procesar fácilmente la información de los textos solo porque les resulta difícil procesar la información sin visualización. Los profesores deben ser conscientes de que dos fuentes de información ayudan a los estudiantes a aprender de manera más efectiva, ya que pueden procesar más información al mismo tiempo. Este proceso les ayudará a transferir el conocimiento a la memoria a largo plazo.

Los investigadores pueden utilizar el modelo para examinar el papel de las fuentes auditivas y visuales, como los vídeos en 3D, para promover un aprendizaje eficaz. Hoy en día, vivimos en una era en la que la tecnología está en auge. Existen muchas fuentes de materiales didácticos que proporcionan dos o más fuentes de información para crear un proceso de enseñanza y aprendizaje más atractivo. Además, el modelo también se

puede utilizar para medir la efectividad de la teoría para diferentes tipos de poblaciones y herramientas mediáticas.

### **Convergencia de la teoría del aprendizaje significativo y la teoría del aprendizaje multimedia.**

La convergencia se centra en cómo ambos enfoques pueden integrarse para mejorar la efectividad del aprendizaje. La teoría del aprendizaje significativo, propuesta por David Ausubel (1995) enfatiza la importancia de conectar nuevos conocimientos con conocimientos previos para facilitar un aprendizaje más profundo y duradero. Por otro lado, la teoría del aprendizaje multimedia, desarrollada por Richard Mayer (1997) se basa en principios cognitivos que sugieren que la combinación de palabras e imágenes puede mejorar la comprensión y retención de la información.

La teoría del aprendizaje multimedia puede ser utilizada para presentar información de manera que se conecte con los conocimientos previos, facilitando así un aprendizaje más significativo. Por otro lado, las dos teorías consideran el procesamiento cognitivo y cómo se pueden minimizar las cargas cognitivas innecesarias.

En el diseño de materiales didácticos, los educadores pueden aplicar los principios de ambas teorías creando recursos que:

- Presenten información en múltiples formatos (video, texto, infografías) que se enriquezcan entre sí.
- Establezcan conexiones claras entre la nueva información y el conocimiento previo de los estudiantes.

La convergencia de ambas teorías ofrece un marco sólido para la creación de ambientes de aprendizaje efectivos. Un enfoque que combine la comprensión de las conexiones previas de los estudiantes y use recursos multimedia adecuados no solo facilita la

adquisición de conocimientos, sino que también promueve un aprendizaje más profundo y duradero.

### **Pedagogía en el proceso de enseñanza**

La pedagogía son todas las formas en que los docentes y los estudiantes trabajan con el contenido del curso. El objetivo fundamental de aprendizaje para los estudiantes es ser capaces de hacer algo significativo con el contenido del curso. El aprendizaje significativo generalmente da como resultado que los estudiantes trabajen en los niveles medio y superior de la Taxonomía de Bloom.

En este sentido, a veces se confunde el contenido del curso con la pedagogía, es decir, la presentación del contenido por parte del docente se confunde con el aprendizaje del contenido por parte de los estudiantes. Larrain *et al.* (2022) plantea la pedagogía como la combinación de métodos de enseñanza (lo que hacen los docentes), actividades de aprendizaje (lo que los docentes piden a sus estudiantes que hagan) y evaluaciones de aprendizaje (las tareas, proyectos o tareas que miden el aprendizaje de los estudiantes).

Por otro lado, Garritz y Trinidad-Velasco (2004) proponen que el Conocimiento Pedagógico del Contenido es la síntesis del Conocimiento del Contenido (experiencia sobre un área) y el Conocimiento Pedagógico (experiencia sobre los métodos de enseñanza, la evaluación, la gestión del aula y cómo aprenden los estudiantes). El conocimiento del contenido (CK) sin el conocimiento pedagógico (PK) limita la capacidad de los docentes para enseñar de manera efectiva o inclusiva.

Es probable que los docentes nuevos que se basan en métodos de enseñanza tradicionales tengan conocimientos pedagógicos limitados y también puedan estar replicando sus propias prácticas de enseñanza heredadas en su proceso de formación.

La pedagogía en el proceso de enseñanza debe prestar especial atención a los objetivos de aprendizaje, la preparación del docente y los conocimientos previos de los estudiantes. En el caso de los objetos virtuales de aprendizaje basado en RA para el proceso de enseñanza es imprescindible que se tome en cuenta la pedagogía para garantizar significancia del contenido expuesto, sin embargo, la diversificación pedagógica, la

evaluación crítica de los métodos de enseñanza, las actividades de aprendizaje y las tareas variarán según el contexto y disciplina de estudio.

En general, se puede diversificar la pedagogía basándose en el aprendizaje significativo, el aprendizaje entre pares, el aprendizaje basado en equipos, el aprendizaje experiencial, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en casos, entre otros (Almanera y Rodríguez, 2021). Es importante que la integración de las TIC en el proceso educativo este encaminada al desarrollo de habilidades para los estudiantes, y esto será posible siempre y cuando se relacione la pedagogía y el proceso de enseñanza.

### **Fortalecimiento de la enseñanza mediante herramientas tecnológicas**

Una forma de impulsar el aprendizaje en las aulas es mediante la utilización de RA, considerando que la tecnología no es el fin, sino el medio para ayudar a nuestros estudiantes a pensar de manera más crítica, resolver problemas, inspirarse y explorar el mundo que los rodea, en los últimos años se ha producido una gran evolución tecnológica, permitiendo acceder a cada vez más personas en los medios digitales.

En el ámbito educativo parecería que la innovación educativa mediada por tecnología todavía es una tarea pendiente, por ende, es esencial que los docentes utilicen herramientas tecnológicas disponibles en el proceso de enseñanza que involucre a los estudiantes y fortalezca el proceso de aprendizaje.

Para el fortalecimiento mediante herramientas tecnológicas, es necesario ser innovador y se deben introducir nuevas ideas para que los estudiantes se entusiasmen con lo que están aprendiendo. El uso de la tecnología educativa se ha vuelto esencial para los docentes debido a su importancia en la industria educativa actual (UNIR, 2021). Por lo tanto, el uso de herramientas tecnológicas educativas de ha vuelto importante para el fortalecimiento de la enseñanza para los estudiantes porque les brinda la oportunidad de aprender a un ritmo mucho más rápido que los métodos de aprendizaje tradicionales.

Los diversos beneficios que conlleva el uso de las herramientas tecnológicas son los siguientes:

1. Ofrece una variedad más amplia de materiales a los que se puede acceder fácilmente.
2. Mejora las habilidades de comunicación y el rendimiento de los estudiantes.
3. Proporciona una experiencia de enseñanza divertida y atractiva para los estudiantes.
4. Permite una educación más inclusiva.
5. Ayuda a los estudiantes a aprender nuevas habilidades y adquirir nuevos conocimientos.
6. Se pueden personalizar las lecciones.

Hay muchas formas de integrar la tecnología en el aula; formas que no impliquen directamente el uso de computadoras. Algunas de las herramientas tradicionales para el aula han encontrado herramientas tecnológicas equivalentes.

Se considera que las escuelas o los profesores que han adoptado o sustituido las herramientas tradicionales del aula por herramientas tecnológicas equivalentes están enseñando con herramientas de tecnología educativa (Garrido, 2003). Por ejemplo, las herramientas de pizarra se han utilizado durante muchos años y ahora está encontrando su herramienta tecnológica equivalente, o existen varias herramientas en línea que se pueden utilizar para la presentación de un tema específico.

Por otro lado, los autores Cruz, *et al.* (2017) en su publicación manifiestan que las TIC proporcionan mejores capacidades para recopilar o proporcionar retroalimentación en comparación con los métodos tradicionales. Los docentes pueden utilizar una variedad de herramientas digitales para evaluar dónde se encuentran sus estudiantes en una lección en particular.

Por ejemplo, los docentes pueden realizar una encuesta en línea sobre la comprensión actual de los estudiantes sobre un tema para obtener información sobre dónde deben enfocarse en la próxima lección y fortalecer el aprendizaje. O pueden optar por utilizar un software de educación digital para poder proporcionar comentarios inmediatos a los estudiantes sobre las lecciones y los deberes, lo que podría ayudar a mantener a los estudiantes en el camino de los objetivos de aprendizaje.

## **Material didáctico digital como elemento en el proceso de enseñanza**

Los materiales didácticos digitales son el contenido o la información creados con el apoyo de software que se transmite dentro de una asignatura. Según Torres (2019) “Dado que la integración curricular de las TIC es una cuestión pedagógica y no sólo técnica, la disponibilidad de materiales y la formación del profesorado son condiciones decisivas para hacer posible su integración” (p. 17). Por ende, es importante centrarse en el estudiante como beneficiario directo a la hora de elaborar material didáctico digital y cuál es su principal beneficio en lugar de centrarse en el beneficio de las herramientas tecnológicas.

Los mejores materiales didácticos se alinean con todos los demás elementos del curso, incluidos los objetivos de aprendizaje, las evaluaciones y las actividades. Según Torres (2019) plantea la importancia de que los docentes sean capaces de generar su propio material didáctico digital para fortalecer el proceso de enseñanza, por ende, los materiales estén basados en un modelo pedagógico específico, que considere el contexto, entorno y realidad; en consecuencia, permita enfrentarse a la nueva realidad tecnológica y resolver con éxito la práctica docente considerando las competencias del siglo XXI.

Es decir, dichos materiales deberían ser desarrollados por los docentes adaptando estos recursos de acuerdo con sus necesidades y contexto educativo, por ende, es importante que el sistema educativo actual procure en todo momento el desarrollo de las competencias digitales en los profesores. Además, los materiales didácticos digitales deben ser desarrollados de tal forma que contengan información básica centrado en los objetivos que permitan la experimentación, el aprendizaje significativo y en consecuencia la posterior aplicabilidad en el ámbito de estudio.

Se debe tomar en cuenta que los materiales didácticos digitales deben involucrar a los estudiantes porque serán los encargados del acceso, de explorar, absorber y consultar en su material a medida que se avanza en un tema. “La creación de MDD facilita desarrollar en los estudiantes diversas destrezas relacionadas con un aprendizaje autónomo y significativo” (Torres, 2019, p. 24).

Por lo tanto, los materiales didácticos digitales tienen en común la capacidad de apoyar la enseñanza y su principal propósito es hacer que las lecciones sean interesantes, que el aprendizaje sea fácil y que los profesores puedan expresar fácilmente los conceptos. Por otro lado, pueden aumentar significativamente el rendimiento de los estudiantes al apoyar el aprendizaje.

Por ejemplo, un objeto virtual de aprendizaje basado en RA puede proporcionar al estudiante nuevas ideas y una hoja de trabajo atractiva, puede brindarle nuevas oportunidades para practicar una nueva habilidad adquirida en clase. Mejorando el proceso de aprendizaje al permitir que el alumno explore el conocimiento de forma independiente. Para esto es necesario que sigan una secuencia para que garanticen el máximo efecto en los estudiantes, es decir, necesitan de una planificación, selección y organización y en todo momento considerar la amplitud y profundidad del contenido.

### **Enseñanza innovadora para el proceso de aprendizaje de las Ciencias Sociales**

A medida que cambia el panorama educativo, es importante que los docentes adopten las actualizaciones de las estrategias de enseñanza que estén acorde a las competencias del siglo XXI con el fin de llegar a todos a los estudiantes proporcionando experiencias de aprendizaje innovadoras y que sea significativo.

Una estrategia de enseñanza innovadora puede definirse como enfoques de instrucción que implican el uso de tecnología, actividades prácticas y otros materiales para ayudar a los estudiantes a aprender de manera significativa. Estas estrategias se centran en involucrar a los estudiantes y alentarlos a tomar un papel activo en su aprendizaje. En lugar de depender únicamente de clases magistrales y libros de texto, estas estrategias brindan a los estudiantes la oportunidad de explorar varios temas a través de la experimentación, la discusión, el pensamiento crítico y la colaboración (Oviedo y Goyes, 2012).

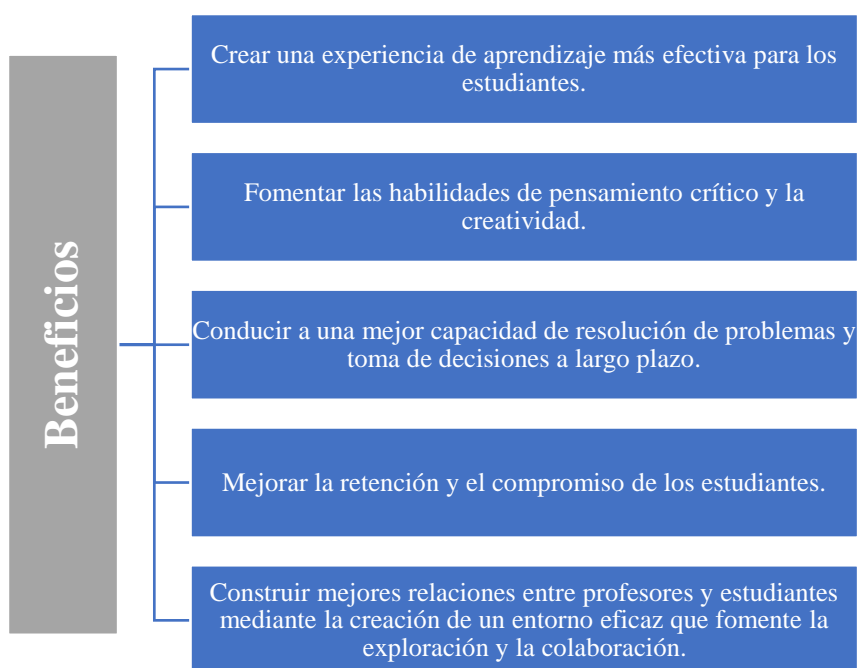
Las estrategias de enseñanza innovadoras son beneficiosas porque crean un entorno de aprendizaje más atractivo. Al proporcionar varias formas para que los estudiantes interactúen con el material, estas estrategias pueden ayudarlos a obtener una comprensión más profunda del tema. Cuando los estudiantes tienen la oportunidad de explorar, pensar

críticamente y colaborar, pueden desarrollar sus habilidades para resolver problemas y tomar decisiones.

Estas estrategias pueden ayudar a fomentar la colaboración entre los estudiantes, ya que se les da la oportunidad de trabajar juntos para resolver problemas (Vargas, 2020). Por lo tanto, las estrategias de enseñanza innovadoras pueden tener una serie de beneficios tanto para los profesores como para los estudiantes:

### Figura 3.

*Beneficios de las estrategias de enseñanza innovadoras*



*Nota.* La figura muestra los principales beneficios de las estrategias de enseñanza innovadoras en la actualidad.

### Impacto de las competencias digitales del siglo XXI en la educación

El rápido avance de las tecnologías digitales ha tenido un impacto significativo en la educación en los últimos años. Es evidente que la creciente digitalización de la economía y la sociedad requerirá que los estudiantes se sientan cómodos con la tecnología para prepararse para el futuro. A su vez, esto también requiere que los maestros reciban apoyo para desarrollar las habilidades y los conocimientos necesarios para utilizar plenamente

las capacidades de la tecnología, ya sea en el aula o en un modelo híbrido que utilice el aprendizaje en línea distribuido.

A medida que la tecnología continúa cambiando la forma en que los estudiantes aprenden, rompe los límites físicos del aprendizaje en el aula, fomentando la colaboración, mejorando la interactividad y permitiendo una mayor flexibilidad para las necesidades de aprendizaje. (Levano *et al.*, 2019).

Cuando se habla de integrar la tecnología en la educación, no se refiere a usar la tecnología por usarla. Todo lo contrario, es justo y necesario que se integran con mentalidad innovadora, que sea considerada como un medio para crear experiencias de enseñanza transformadoras dentro y fuera de clase. Entonces usar las TIC para simplemente reemplazar la tecnología analógica no resulta en ningún cambio transformador y definitivamente no crea ninguna práctica pedagógica innovadora.

Sin embargo, para hacerlo de manera efectiva, necesitan desarrollar una serie de habilidades digitales clave, denominadas habilidades o competencias digitales para maestros del siglo XXI. Por ejemplo:

1. Crear presentaciones colaborativas
2. Bloguear
3. Crear contenido de video e imágenes interactivas
4. Evaluar el contenido digital con la utilización eficaz de un explorador o buscador
5. Gestionar proyectos de forma colaborativa
6. Crear evaluaciones en línea

Cuando se piensa en la alfabetización digital, no solamente es centrarse en habilidades discretas como el envío de un correo electrónico, la creación de contraseñas seguras y el uso de un navegador web. Más bien se trata de contextualizar esas habilidades dentro de aspiraciones más amplias y usar esas herramientas para establecer metas, resolver problemas, colaborar con una comunidad educativa y desarrollar nuevas habilidades a lo largo del proceso educativo de los estudiantes.

Por lo tanto, al agregar tecnología en el proceso de enseñanza, puede ser útil definir si los estudiantes están usando dispositivos principalmente para agregar contenido (uso pasivo), o están usando dispositivos para crear, colaborar y resolver problemas (uso activo) (Molinero y Ubaldo, 2019). Por ende, es esencial que se adopten las herramientas digitales en los entornos educativos a fin de que la alfabetización digital sea un proceso constante que ayude a los estudiantes a desarrollar nuevas habilidades digitales y cómo esas habilidades pueden empoderar a los estudiantes para que puedan impulsar su propio aprendizaje.

### **Las TIC aplicadas en la educación**

El uso de la tecnología digital en las aulas se ha acelerado a lo largo de los años. La COVID-19 marca un cambio radical en la digitalización de la economía y la sociedad. Los estudiantes necesitan sentirse cada vez más cómodos con la tecnología para prepararse para el futuro (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2021).

Los docentes deben desarrollar nuevas habilidades y conocimientos necesarios para utilizar plenamente la tecnología digital. La tecnología en la educación puede facilitar los avances educativos al permitir:

- Acceso a grandes volúmenes de información actualizada
- Nuevas oportunidades de aprendizaje a través de grupos en línea, comunidades virtuales y acceso a expertos
- Adaptación de estudiantes con discapacidades físicas o de aprendizaje
- Mejora de la participación y la interactividad en las asignaturas aprovechando la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA)
- Enseñanza a su propio ritmo que se adapta a las necesidades únicas de cada alumno
- Técnicas de enseñanza innovadoras como parte del aprendizaje (involucrar a los estudiantes de maneras distintas)
- Colaboración y comunicación acentuadas para esfuerzos de trabajo cooperativo

Sin embargo, existen brechas en el conocimiento, el apoyo y la capacitación, es decir los principales desafíos para la integración de la TIC por parte de los docentes, están

centrados en el escaso soporte disponible para los servicios de tecnologías educativas en las escuelas, por otro lado, la insuficiente capacitación y apoyo de largo plazo por parte de las instituciones encargadas para nuevas tecnologías o equipos.

La tecnología educativa tiene un enorme potencial para proporcionar nuevas oportunidades de enseñanza, promover valores educativos de equidad, diversidad en consecuencia un sistema de educación pública gratuito y ampliamente accesible. La adopción de tecnología tiene implicaciones tanto positivas como negativas y, por lo tanto, requiere una consideración cuidadosa e informada.

Las herramientas tienen el potencial de democratizar la educación, superar las distancias físicas y preparar a los estudiantes para el mundo cada vez más digital del siglo XXI, pero para los estudiantes y maestros sin acceso adecuado a computadoras y conectividad y sin financiamiento, capacitación y apoyo adecuados para los educadores, puede aislar e interrumpir el viaje hacia la sociedad del conocimiento.

### **Modelo de integración de las TIC en la educación**

La tecnología educativa ha abierto un abanico de posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje. Pero si la tecnología no se combina con una buena enseñanza y un vínculo con la materia, ¿cuál es el punto? Por lo que el modelo de conocimiento de contenido pedagógico tecnológico (TPACK) es una excelente manera de garantizar que las herramientas de tecnología educativa se integren de manera efectiva en el proceso de enseñanza esencialmente una guía que ayuda a los instructores a integrar la tecnología en sus aulas.

A medida que la tecnología continúa extendiéndose en todos los aspectos de nuestras vidas, utilizarla de manera efectiva para promover prácticas educativas eficientes es más vital que nunca. Sin embargo, la tecnología educativa está disponible en las aulas de una forma u otra, pero eso no significa que esté actualizada o se utilice correctamente. TPACK destaca la importancia de combinar la tecnología con la pedagogía y ayuda a los educadores a superar el desafío de no saber dónde o cómo comenzar a implementar de manera efectiva la tecnología educativa en sus planes de estudio (Salas, 2019).

Por otro lado, Pérez (2021) al diferenciar entre estos tres tipos de conocimiento TPACK surgen dos grandes aristas, el contenido que se va a abordar de un tema específico y la pedagogía por su lado son las estrategias para impartir el contenido, es decir, son la base fundamental a la hora de integrar tecnologías educativas. Entonces, es importante que se mantenga este orden a fin de que la tecnología educativa que se integra debe ser el puente de comunicación del contenido y apoyar la pedagogía para mejorar la experiencia de enseñanza y fomentar el aprendizaje de los estudiantes (p. 19).

De acuerdo con el modelo TPACK, las herramientas tecnológicas se utilizan como guía para los estudiantes que permitan la innovación y en tal virtud se comprenda a profundidad una asignatura. Basado en este paradigma los tres tipos de conocimientos se combinan y recombinan de diversas maneras:

#### Figura 4.

*Triangulación modelo TPACK*



*Nota:* La figura muestra las relaciones entre las tres áreas del conocimiento reconocidas en el modelo TPACK en el año 2006.

Por lo tanto, la triangulación de estas áreas son el fundamento de este modelo, su convergencia y relación entre las tres áreas permite a los educadores actuar dentro de escenarios complejos. Mishra y Koehler (2006) investigadores de la Universidad Estatal

de Michigan, formularon el modelo TPACK dado que no existía una teoría que explique o sirva como guía efectiva a la hora de integrar las TIC en el proceso de enseñanza. Entonces no es conveniente pensar en la tecnología, la pedagogía o el contenido de la materia de forma aislada, dado el alcance de este modelo en la actualidad se ha convertido en una de las principales teorías sobre la tecnología educativa y la integración, siendo el eje central en las actividades de investigación y en el desarrollo profesional (Perez, 2021).

### **Herramientas de la Web 2.0 en el proceso de enseñanza de culturas nativas de América Latina**

La asignatura de Ciencias Sociales tiene la reputación estereotipada de ser enseñados como una asignatura árida y centrada en el docente, en la que el profesor, a través de una clase magistral y apuntes, es el difusor del conocimiento y los estudiantes se resignan a absorberlo, en este contexto las herramientas tecnológicas hoy en día son cada vez más utilizadas. El uso efectivo de las herramientas de la Web 2.0, que son ampliamente utilizadas en la vida diaria, por estudiantes y profesores en educación puede ser utilizadas para la enseñanza y promover el aprendizaje significativo.

El uso eficaz de las tecnologías educativas por parte de los maestros depende de sus actitudes y competencias digitales. Para aumentar su éxito, deberían utilizarse estas tecnologías en actividades que se realizan en el aula.

La integración de las herramientas de la Web 2.0 es una forma inteligente de facilitar un proceso de aprendizaje sin estrés y centrado en el alumno. El uso de las herramientas de la Web 2.0 (Facebook, Google Docs, Edmodo, Wikis, Prezi, Canva, Genially) en el proceso de enseñanza de culturas nativas de América Latina amplía el aprendizaje más allá del aula y ayuda a los estudiantes a progresar a su propio ritmo.

Las herramientas de exploración mediada por ordenadores o dispositivos móviles ofrecen a los estudiantes la oportunidad de interactuar con millones de personas apasionadas por las Ciencias Sociales de todo el mundo sin limitaciones de tiempo y distancia geográfica; favoreciendo así el proceso de aprendizaje de dicha asignatura.

## **La realidad aumentada un paradigma nuevo en el proceso educativo.**

En la intersección de la educación y la tecnología, la Realidad Aumentada (RA) se está convirtiendo en un factor decisivo, prometiendo transformar tanto la enseñanza como el aprendizaje. Esta tecnología innovadora superpone información digital sobre el mundo real, creando así un entorno de aprendizaje inmersivo e interactivo. Dentro y fuera de las aulas, el potencial de la RA para elevar las experiencias educativas nunca ha sido más evidente, atendiendo a diversos estilos de aprendizaje, aumentando la participación de los estudiantes y mejorando su comprensión.

A diferencia de la metodología educativa tradicional, la Realidad Aumentada (RA) ofrece una oportunidad para el aprendizaje práctico y experiencial. Al combinar personajes digitales con entornos del mundo real, simplifica conceptos complejos, ayudando a los estudiantes a practicar nuevas habilidades y aumentar el compromiso al hacer que las teorías abstractas se vuelvan tangibles y manipulables.

La RA promete tanto inmersión como interactividad, lo cual es crucial en el proceso de aprendizaje. La diferencia fundamental entre la RA y otras tecnologías es la capacidad del estudiante de mantenerse conectado con su entorno físico mientras interactúa con elementos digitales. Al colocar componentes virtuales dentro de los entornos reales de los estudiantes, la RA transforma el aprendizaje pasivo en una exploración activa.

La integración de la RA en la educación se alinea con la creciente prevalencia de los teléfonos inteligentes entre los estudiantes lo que revela enormes oportunidades para aprovechar la RA en la educación. Además, la RA mejora la accesibilidad en el aula al cerrar las brechas de simulación a través de interacciones en tiempo real, haciendo que el aprendizaje sea más inclusivo y poderoso (Sousa *et al.*, 2021).

Las tecnologías emergentes como la RA están destinadas a convertirse en una parte integral de las aulas del futuro. Se espera que el alcance de la RA se amplíe, permitiendo potencialmente que cada estudiante cuente con gafas de RA para un aprendizaje personalizado. Estas gafas podrían proporcionar traducciones en tiempo real de textos en lenguas extranjeras y ofrecer retroalimentación instantánea sobre trabajos escritos, mejorando drásticamente las experiencias de los estudiantes.

La incorporación de la RA en entornos educativos ofrece una forma transformadora de involucrar a los estudiantes, enriquecer las lecciones y mejorar los resultados de aprendizaje. Aunque persisten desafíos, como la comprensión y aceptación de nuevas tecnologías, los beneficios potenciales de la RA desde proporcionar experiencias inmersivas e interactivas hasta fomentar el aprendizaje práctico posicionan indudablemente a esta tecnología como una herramienta convincente para el futuro de la educación. Un enfoque reflexivo y estratégico hacia la integración de la RA en los planes de estudio puede revolucionar la educación, allanando el camino hacia una nueva y emocionante era de aprendizaje (Sousa *et al.*, 2021).

### **Principios pedagógicos y la realidad aumentada**

La implementación de la realidad aumentada (RA) en la educación ha transformado las dinámicas pedagógicas tradicionales, alineándose con enfoques contemporáneos que promueven el aprendizaje activo y experiencial. Al permitir la superposición de elementos virtuales en el mundo real, la RA refuerza teorías pedagógicas como el constructivismo, que destaca la interacción activa del estudiante con su entorno. Wu *et al.* (2020) afirman que la RA facilita este enfoque, permitiendo que los estudiantes interactúen con objetos virtuales, lo que favorece una comprensión más tangible de los conceptos.

El aprendizaje experiencial también se ve potenciado por la RA. Cheng y Tsai (2019) argumentan que la RA permite a los estudiantes experimentar fenómenos reales o históricos de forma interactiva, mejorando la comprensión y el aprendizaje práctico. Esta modalidad es especialmente útil en áreas como las ciencias sociales, donde se pueden recrear escenarios históricos o culturales.

Por otro lado, el aprendizaje basado en problemas (ABP) se ve enriquecido por la RA. Chang *et al.* (2020) destacan que la RA permite visualizar y manipular elementos virtuales que simulan situaciones reales, promoviendo habilidades de resolución de problemas. Esta integración proporciona un entorno interactivo que fomenta un pensamiento crítico más profundo.

La Teoría del Aprendizaje Multimedia de Mayer (2009) es clave en el contexto de la RA. Según Mayer, los estudiantes aprenden mejor cuando se les presenta la información de manera visual y auditiva, lo que es precisamente lo que ofrece la RA. Las representaciones visuales y simulaciones ayudan a los estudiantes a construir representaciones mentales más complejas del contenido, facilitando un aprendizaje significativo (Mayer, 2019).

Finalmente, la RA también se alinea con la teoría del aprendizaje significativo al ofrecer representaciones interactivas que facilitan la conexión entre el conocimiento nuevo y el previo, promoviendo un aprendizaje más profundo y duradero (Huda *et al.*, 2020). Su integración tiene el potencial de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación del siglo XXI.

### **Influencia de los objetos virtuales de aprendizaje (OVA) en la actualidad**

En el dinámico panorama educativo actual, el uso estratégico de los OVA se ha convertido en una técnica poderosa para elevar la experiencia de aprendizaje. Estos elementos versátiles y adaptables, a menudo denominados objetos de aprendizaje, ofrecen un enfoque personalizado para impartir contenidos educativos, fomentar la participación y promover el aprendizaje activo. En otras palabras, es un recurso digital modular que se utiliza para organizar las actividades de aprendizaje y estos pueden ser texto, video, audio u otros materiales en línea.

Desde esta perspectiva, son similares a los paquetes de conocimiento que se pueden almacenar, transferir, modificar o eliminar. El aspecto más interesante de los OVA es que se pueden reutilizar. Cada OVA suele estar dedicado a un determinado objetivo de aprendizaje (Moreira *et al.*, 2021).

En algunos casos, los OVA también pueden contener evaluaciones integradas. Pueden ser exámenes, cuestionarios u otros medios de control de conocimientos. Sin embargo, esto no es una regla. La flexibilidad y la personalización son uno de los muchos beneficios que se encuentran al diseñar objetos. Estas unidades de conocimiento se pueden adaptar para que coincidan con diversos propósitos y estilos de aprendizaje.

## **Objeto virtual de aprendizaje y la realidad aumentada**

La Realidad Aumentada (RA) es una tecnología que superpone imágenes y animaciones generadas por ordenador sobre las vistas del mundo real. Su uso más conocido para el público en general es probablemente el juego Pokémon GO, en el que los jugadores usan las cámaras de sus teléfonos inteligentes para ver su entorno e intentar atrapar Pokémon que se superponen allí por el software.

La RA se utiliza cada vez más en entornos educativos para superponer materiales de aprendizaje sobre visiones del mundo real. El aprendizaje inmersivo proporciona experiencias atractivas de la vida real que, de otro modo, serían peligrosas o inaccesibles para los estudiantes (Dorta y Barrientos, 2021).

Este popular método de enseñanza ha sido particularmente bien recibido por los estudiantes que son "aprendices visuales" y prefieren las experiencias visuales y táctiles, en contraposición a los modos tradicionales de enseñanza. Por otro lado, las experiencias de realidad virtual y realidad aumentada pueden mejorar las capacidades de resolución de problemas de los estudiantes al identificar y resolver desafíos técnicos y teóricos.

Sin embargo, al fusionar un objeto virtual de aprendizaje con la RA, la experiencia no solamente se limitaría al aula de clases, por ejemplo, más bien el objeto sería adaptable, reutilizable para integrarse a cualquier plataforma o entorno tecnológico. Para esto es necesario que se tome en cuenta los diversos aspectos adyacentes de un OVA y como la RA puede ser un recurso potencial en el proceso de enseñanza.

## **Ventajas de la realidad aumentada en las Ciencias Sociales**

La RA puede aumentar la participación de los estudiantes al permitir que los estudiantes participen de forma más proactiva y auténtica con el contenido de enseñanza, en lugar de ser receptores pasivos de información. Pueden estar realmente inmersos en sesiones de capacitación y lecciones, y obtener práctica y contexto de acción en vivo para ayudarlos a adquirir más a fondo habilidades y conocimientos esenciales sobre un tema o tarea en particular. Este método aumenta significativamente la retención de información y agrega valor a conceptos abstractos o lecciones que se explican mejor en tiempo real.

Además, con la tecnología de realidad aumentada, pueden explorar el contenido de enseñanza por sí mismos, lo que puede hacer que se sientan más empoderados y motivados para mejorar las habilidades y explorar más lecciones o soluciones potenciales. Las soluciones de realidad aumentada se pueden utilizar en diversas industrias para enseñar conjuntos de habilidades importantes en entornos reales.

La RA prevalece en la atención médica, la fabricación, el turismo y mucho más. Las simulaciones pueden permitir a los estudiantes ver más detalles intrincados de una máquina u órgano en particular utilizando la RA mientras trabajan o practican procedimientos o procesos específicos. Estas soluciones se pueden utilizar para crear capacitaciones más atractivas e interactivas o complementar las que ya tiene para enseñar a los estudiantes de manera más efectiva.

### **Desafíos y limitaciones de la realidad aumentada en la educación**

La realidad aumentada (RA) tiene un gran potencial transformador en la educación, pero enfrenta varios desafíos que deben ser considerados para su implementación efectiva.

#### **- Desafíos técnicos**

Uno de los principales obstáculos es la infraestructura tecnológica. Los dispositivos compatibles, como smartphones o gafas de RA, no están disponibles en todas las instituciones, y el costo de adquisición limita su accesibilidad. La conexión a internet de alta velocidad también es crucial, pero en muchas regiones la infraestructura es deficiente, lo que impide el uso efectivo de la RA (García y López, 2021).

#### **- Desafíos pedagógicos**

La RA no solo requiere tecnología, sino también una transformación pedagógica. Los docentes deben recibir formación específica en su uso educativo para integrarla de manera eficaz. Sin esta capacitación, la RA puede convertirse en una herramienta superficial. Además, el contenido debe ser pedagógicamente relevante; el uso inadecuado puede distraer más que ayudar al aprendizaje (Mora, 2022).

## - **Desafíos de accesibilidad**

El acceso a la RA está limitado por la desigualdad en el acceso a dispositivos móviles. En entornos donde algunos estudiantes no tienen teléfonos inteligentes, la RA puede aumentar la brecha educativa. Además, las aplicaciones de RA no siempre consideran las necesidades de estudiantes con discapacidades, lo que limita la inclusión (Sánchez *et al.*, 2021).

Si bien la RA está rompiendo paradigmas en el proceso educativo actual, es imprescindible considerar las barreras técnicas, pedagógicas y de accesibilidad a fin de aprovechar cada una de las ventajas que nos brinda. Si bien es cierto que para superar dichas barreras se requiere de inversiones en infraestructura, capacitación docente y diseño inclusivo de contenidos; es necesario recordar que dichas ventajas o barreras siempre deben medirse en términos de aprendizaje y no términos de bondades tecnológicas.

## **Realidad aumentada vs. realidad virtual**

La diferencia más significativa entre la **realidad aumentada** y la **realidad virtual** radica en su relación con el entorno físico. La **RA** permite la superposición de elementos digitales en el mundo real, mientras que la **RV** crea un entorno completamente virtual que reemplaza el mundo físico.

Esta distinción influye en las aplicaciones educativas, donde la RA facilita la interacción con el entorno físico, lo que puede ser particularmente ventajoso en materias como las ciencias sociales, donde la contextualización es clave. En cambio, la RV es útil para experiencias de inmersión total, como simulaciones en entornos históricos o científicos, lo que permite una "exploración" completa de mundos que no se pueden replicar fácilmente en la realidad (Gutiérrez y Ximénez, 2020).

Por ejemplo, en una lección sobre las civilizaciones antiguas, la RA podría permitir a los estudiantes interactuar con modelos de artefactos o edificios históricos superpuestos en su entorno, mientras que la RV ofrecería una recreación virtual completa de estos sitios.

### **2.3. Marco Legal**

La presente investigación tomará como la Constitución del Ecuador y la Ley Orgánica de Educación Intercultural que servirán de apoyo en la sustentación del trabajo investigativo, en la Constitución de la República del Ecuador (2008) acerca de la educación estipulado en el artículo 3 como Deberes Primordiales del Estado, “Garantizar, sin discriminación alguna, el goce efectivo de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes” (p. 9).

En este sentido, un objeto virtual de aprendizaje que incorpore material didáctico digital con el uso de realidad aumentada en el proceso de enseñanza garantizaría el acceso a la educación adaptándose a cualquier contexto educativo, dado que la incorporación de las TIC en el proceso educativo podría ayudar en el fomento de la soberanía educativa. Asimismo, el artículo 16 reza “todas las personas, individual o colectivamente, tienen derecho al acceso universal a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)” (p. 12).

Por ende, es necesario que los centros de educación fomenten el uso de las TIC en el proceso de aprendizaje, de modo que se utilicen de forma positiva y no representen medios de distracción en las aulas considerando que las TIC deben ser integradas de manera pedagógica. Contribuyendo en lo estipulado en el artículo 27 que establece “La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional” (p. 16).

Por otro lado, la Ley Orgánica de Educación Intercultural en su artículo 6 consagra lo siguiente: “Garantizar la alfabetización digital (...).” (p. 9). En tal virtud, se evidencia cómo la investigación responde a lo estipulado en la Constitución Ecuatoriana y la Ley Orgánica de Educación Intercultural, por ende, es deber de las instituciones de educación incorporar herramientas tecnológicas que beneficien a los estudiantes y se alcance la alfabetización digital desde la academia para el desarrollo del país. Por esta razón, la presente investigación pretende incorporar herramientas tecnológicas que eliminen ciertas brechas existentes en el campo educativo por parte de los docentes y estudiantes que conforman la comunidad educativa.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. Descripción del área de estudio/Grupo de estudio

La investigación se desarrolló en la parroquia de Juan Montalvo de la ciudad de Cayambe, provincia de Pichincha; en la Unidad Educativa Cayambe ubicada en la panamericana norte E35 sector Ishigto ex aduana Pichincha perteneciente a la Dirección Distrital 17D10 Cayambe Pedro Moncayo. Actualmente su oferta académica abarca: inicial y preparatoria, básica superior EGB y Bachillerato (producciones agropecuarias, ciencias e informática) en modalidad: presencial, semi presencial e intensiva. La unidad educativa está conformada por 910 estudiantes y 54 docentes.

- **Encuesta a los estudiantes de segundo de bachillerato**

**Tabla 1.**

*Descripción de la población para la encuesta*

| Población          | Unidad | Porcentaje |
|--------------------|--------|------------|
| <b>Estudiantes</b> | 61     | 100%       |
| <b>Total</b>       | 61     | 100%       |

Cuando la población total de una investigación es relativamente pequeña, como en el caso de los 61 estudiantes, se recomienda tomar la población total para asegurar la representatividad y precisión de los resultados (Saldaña, 2013). Utilizar la totalidad de la población elimina el error de muestreo y garantiza que todas las variaciones y características de la población estén adecuadamente representadas en el estudio. Esto es especialmente importante cuando el tamaño de la población es manejable, permitiendo obtener datos más completos y confiables.

- **Encuesta a los docentes**

**Tabla 2.**

*Descripción de la población para la encuesta*

| Población       | Unidad | Porcentaje |
|-----------------|--------|------------|
| <b>Docentes</b> | 52     | 100%       |
| <b>Total</b>    | 48     | 92%        |

De acuerdo con el número de docentes se realizó un muestreo aleatorio:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

$$n = \frac{54 \cdot 3.8416 \cdot 0.25}{53 \cdot 0.0025 + 3.8416 \cdot 0.25}$$

$$n = \frac{54 \cdot 0.9604}{0.1325 + 0.9604}$$

$$n = \frac{51.8616}{1.0929}$$

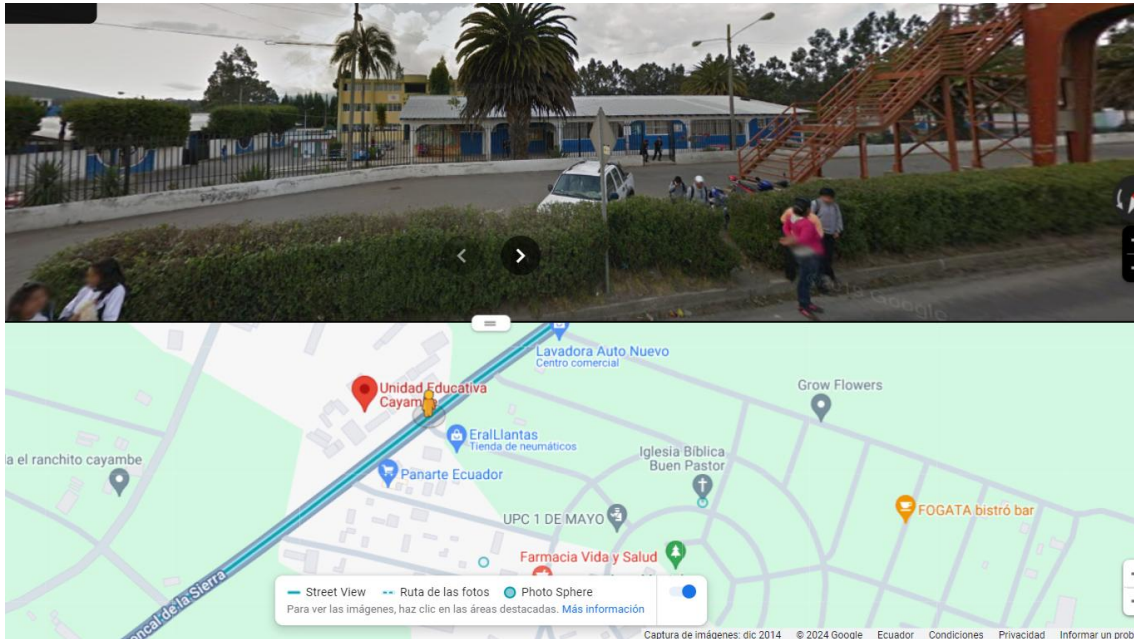
$$n \approx 47.5$$

Este cálculo sugiere que para un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, se necesitarían alrededor de 48 docentes.

Según Cochran (1977) el uso del muestreo aleatorio es crucial para asegurar que cada miembro de la población tenga una probabilidad igual de ser seleccionado, lo que minimiza el sesgo y aumenta la representatividad de la muestra. Esto es especialmente importante cuando se trabaja con una población pequeña, como 52 docentes, para garantizar que los resultados del estudio sean precisos y generalizables a toda la población de interés.

## Figura 1.

### Ubicación geográfica de la Unidad Educativa Cayambe



*Nota:* la figura muestra la ubicación geoespacial de la Unidad Educativa Cayambe en el año 2014. Fuente: Google Maps (2014).

## 3.2. Enfoque y tipo de investigación

### Enfoque

La presente investigación se desarrolló bajo el enfoque mixto. Según Sampieri (2014) este enfoque permite analizar e interpretar los datos de manera cuantitativa y cualitativa. El objetivo de la investigación fue recopilar información para identificar los factores determinantes en el proceso de aprendizaje y la metodología adecuada para integrar las TIC en la educación.

La adopción del enfoque cuantitativo permitió recabar información pertinente que fue analizada e interpretada para sustentar la investigación. Según Creswell (2014) este enfoque es fundamental para obtener datos precisos y objetivos. Mediante una encuesta, se obtuvo información sobre las necesidades de los estudiantes en cuanto a innovación educativa y la factibilidad del proyecto, asegurando que el desarrollo del producto final esté sujeto a medición y análisis.

De igual manera, se utilizó el enfoque cualitativo para conocer las competencias digitales sobre realidad aumentada en los procesos de enseñanza y la percepción sobre la integración de herramientas tecnológicas. Según Creswell (2014) este enfoque es esencial para comprender contextos complejos y percepciones subjetivas. Esto permitió desarrollar un objeto virtual de aprendizaje basado en RA para la enseñanza de culturas nativas de América Latina.

A través del enfoque mixto, se priorizó la participación de los beneficiarios directos e indirectos con el fin de contrastar la información obtenida desde el contexto del objeto de estudio y sus actores (Hernández *et al.*, 2014). Esto permitió elaborar material didáctico digital con el uso de realidad aumentada para el proceso de enseñanza de culturas nativas de América Latina en los estudiantes de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Cayambe, en la ciudad de Cayambe (García y Gómez, 2018).

Finalmente, se construyó un objeto virtual de aprendizaje que incorporó el material desarrollado. Este enfoque facilitó la integración de la tecnología en el currículo educativo, proporcionando una herramienta innovadora para mejorar la comprensión y el aprendizaje de las culturas nativas de América Latina.

## **Tipos de investigación**

### **Investigación de campo**

Este tipo de investigación se utilizó para obtener información relevante del proceso de enseñanza de culturas nativas de América Latina a través de la observación, entrevistas y encuestas a los docentes y los estudiantes de segundo año de bachillerato (González, 2020).

### **Investigación descriptiva**

En el caso de la investigación descriptiva, se empleó para obtener información verídica del proceso de enseñanza de culturas nativas de América Latina (Pérez, 2021). Es decir, la descripción, características y funcionalidades necesarias del objeto virtual de aprendizaje (OVA) para que no entorpezca el desarrollo normal de una clase específica.

Además, se describió su estructura y didáctica para fundamentar el desarrollo del OVA, que incorpora material didáctico digital con el uso de realidad aumentada (López, 2019).

### **3.3. Definición y operacionalización de variables** (Investigaciones cuantitativas o mixtas)

## Variable independiente: RA

**Tabla 3.**

### Operacionalización de variable independiente

| Variable               | Definición   | Dimensión   | Indicador  | Instrumento  |
|------------------------|--|---|--|--|
| Variable independiente | <p>La realidad aumentada (RA) es una tecnología interactiva que superpone información digital sobre el mundo real, enriqueciendo la experiencia del usuario y convirtiendo el entorno inmediato en un entorno de aprendizaje interactivo. En educación, la RA facilita la comprensión de conceptos complejos y aumenta la motivación de los estudiantes al permitirles interactuar tanto con el mundo físico como con el digital (Santos <i>et al.</i>, 2020).</p> | <p><b>Tecnología de RA</b><br/>La tecnología de realidad aumentada (RA) integra información digital con el entorno físico en tiempo real, creando una experiencia interactiva que mejora la percepción del usuario (Santos <i>et al.</i>, 2020).</p> <p><b>Beneficios de la RA</b><br/>La realidad aumentada (RA) en la educación mejora la comprensión de conceptos complejos y aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes (García <i>et al.</i>, 2019).</p> | <p><b>- Porcentaje de uso de la RA en el aula:</b> "El uso frecuente de la RA en el aula indica una mayor integración de la tecnología en el currículo, lo cual es esencial para evaluar su impacto en el aprendizaje" (Cabero y Barroso, 2016).</p> <p><b>- Características de la RA:</b> "Las características de las aplicaciones de RA, como su usabilidad e interactividad, son determinantes en la calidad de la experiencia educativa" (Fernández y Rodríguez, 2018).</p> <p><b>- Grado de conocimiento de RA:</b> "El conocimiento previo de los docentes y estudiantes sobre la RA es fundamental para su implementación exitosa en el aula" (González y Hernández, 2019).</p> <p><b>- Nivel de manejo de RA para el proceso de enseñanza:</b> "El nivel de competencia técnica de los docentes en el uso de la RA es un factor crítico para su integración efectiva en la enseñanza" (Pérez y Ruiz, 2020).</p> <p><b>- Aplicaciones de RA en el proceso de enseñanza:</b> "La implementación de aplicaciones de RA en diversas áreas del currículo puede proporcionar información valiosa sobre su impacto y eficacia en la mejora del aprendizaje" (Martínez y Salinas, 2019).</p> <p><b>- Importancia de la interacción entre los estudiantes y la RA:</b> "La interacción activa con RA mejora el aprendizaje y la participación de los estudiantes" (Santos <i>et al.</i>, 2020). (Santos <i>et al.</i>, 2020).</p> <p><b>- Porcentaje de nuevas experiencias de aprendizaje:</b> "La RA ofrece nuevas experiencias de aprendizaje que enriquecen el proceso educativo" (Martínez <i>et al.</i>, 2021).</p> | <p><b>Técnica</b><br/>Cuestionario Estructurado</p> <p><b>Instrumento</b><br/>Encuesta</p> <p><b>Validación</b><br/>Se elaboró el instrumento de investigación basándose en una revisión bibliográfica exhaustiva y fue validado por expertos para asegurar su validez y pertinencia en el contexto educativo.</p> <p><b>Ver anexo 4</b></p> |

*Nota:* La tabla muestra la definición de la variable independiente con sus respectivas dimensiones y sus técnicas a utilizar.

**Variable dependiente:** proceso de enseñanza

**Tabla 4.**

*Operacionalización de variable dependiente*

| Variable             | Definición  | Dimensión  | Indicador  | Instrumento   |
|----------------------|---|--|--|---|
| Variable dependiente | <p>Enseñanza de culturas nativas de América Latina</p> <p>La enseñanza de culturas nativas de América Latina es el intercambio concertado de conocimientos y experiencias con la intervención deliberada (Cabero, 2019) de los docentes de Ciencias Sociales. A través de la planificación e implementación de actividades instruccionales para garantizar aprendizaje significativo. Ausubel (1983) “considera que el aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información “se conecta” con un concepto relevante preexistente en la estructura cognitiva [...] que funcionen como un punto de “anclaje” a las primeras” (p. 14).</p> | <p><b>Clima y comunicación en el aula:</b><br/>                     "Un ambiente de respeto y apertura en el aula fomenta la participación y el aprendizaje significativo de los estudiantes, especialmente cuando se abordan temas culturales."<br/>                     (García y Pérez, 2020)</p> <p><b>Didácticas:</b> abarca los métodos y estrategias utilizados por los docentes, incluyendo la selección de recursos didácticos y la implementación de tecnologías innovadoras como la realidad aumentada, para enriquecer la experiencia educativa y fomentar un aprendizaje profundo (Sánchez y Torres, 2021).</p> | <p><b>- Interacción docente-estudiante:</b> "La calidad de la interacción entre docentes y estudiantes es un factor determinante para el éxito del proceso educativo, especialmente en la enseñanza de contenidos culturales." (Martínez y Hernández, 2021)</p> <p><b>- Participación de los estudiantes:</b> "La participación activa de los estudiantes en actividades culturales mejora su comprensión y apreciación de la diversidad cultural." (López y Ramírez, 2019)</p> <p><b>- Uso de recursos didácticos:</b> "El uso de recursos didácticos variados y pertinentes es clave para facilitar el aprendizaje de temas complejos como las culturas nativas." (Fernández y González, 2020)</p> <p><b>- Métodos de enseñanza:</b> "La diversidad de métodos de enseñanza, incluyendo estudios de caso y actividades interactivas, enriquece la experiencia educativa y facilita la comprensión de temas culturales." (Sánchez y Torres, 2021)</p> <p><b>- Integración de la realidad aumentada:</b> "La realidad aumentada ofrece nuevas oportunidades para la enseñanza de contenidos culturales, permitiendo a los estudiantes interactuar de manera inmersiva con el material de estudio." (Rodríguez y Muñoz, 2022)</p> | <p><b>Técnica</b><br/>                     Cuestionario Estructurado</p> <p><b>Instrumento</b><br/>                     Encuesta</p> <p><b>Validación</b><br/>                     Se elaboró el instrumento de investigación basándose en una revisión bibliográfica exhaustiva y fue validado por expertos para asegurar su validez y pertinencia en el contexto educativo.</p> <p><b>Ver anexo 3</b></p> |

*Nota:* La tabla muestra la definición de la variable dependiente con sus respectivas dimensiones y sus técnicas a utilizar.

### 3.4. Procedimientos

**Fase 1:** Identificación de las competencias digitales de los docentes en el uso de realidad aumentada para la enseñanza de culturas nativas de América Latina en estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Cayambe

En esta primera fase, se llevó a cabo un estudio de campo con el objetivo de identificar las competencias digitales de los docentes de segundo de Bachillerato General Unificado en el área de Ciencias Sociales de la Unidad Educativa Cayambe. El propósito fue evaluar cómo los docentes integraban la tecnología de realidad aumentada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en la enseñanza de las culturas nativas de América Latina.

Para obtener datos precisos y relevantes, se diseñaron y administraron encuestas tanto a los docentes como a los estudiantes de segundo de bachillerato. Estas encuestas se enfocaron en recolectar información sobre las técnicas didácticas, los métodos de enseñanza, y las estrategias pedagógicas utilizadas en las clases. Las encuestas a los docentes incluían preguntas sobre su familiaridad y experiencia con la realidad aumentada, la frecuencia con la que la utilizaban en sus lecciones y su percepción sobre el impacto de esta tecnología en el aprendizaje de los estudiantes.

De igual manera, se aplicaron encuestas a los estudiantes con el fin de capturar sus percepciones y experiencias al aprender sobre las culturas nativas de América Latina mediante el uso de realidad aumentada. Estas encuestas permitieron comparar las opiniones y percepciones de los dos grupos (docentes y estudiantes) respecto a la efectividad y relevancia de esta tecnología en el proceso educativo.

Los datos recolectados a través de las encuestas fueron analizados utilizando métodos estadísticos para identificar patrones y tendencias. Este análisis ayudó a determinar el nivel de competencia digital de los docentes en relación con la realidad aumentada y a identificar las principales barreras y facilitadores en la adopción de esta tecnología en el aula. La comparación de las percepciones de docentes y estudiantes permitió una comprensión más profunda de cómo la realidad aumentada estaba siendo percibida y utilizada en el contexto educativo.

**Fase 2:** Elaboración de material didáctico digital con el uso de realidad aumentada para el proceso de enseñanza de culturas nativas de América Latina en estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Cayambe.

La fase 2, se centró en el desarrollo de material didáctico digital utilizando tecnología de realidad aumentada (RA) para mejorar la enseñanza de las culturas nativas de América Latina. Esta fase se basó en los hallazgos de la Fase 1, que proporcionaron una comprensión del contexto y las necesidades específicas de los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Cayambe. Para la elaboración del material didáctico, se aplicó el modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido), con el objetivo de integrar de manera efectiva las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso educativo.

El proceso de elaboración del material didáctico digital comenzó con una investigación documental que incluyó la revisión de estudios previos, artículos académicos y recursos educativos relacionados con el uso de la realidad aumentada en entornos de aprendizaje. Esta revisión permitió identificar las mejores prácticas y estrategias pedagógicas que sitúan al estudiante en el centro del proceso de enseñanza, asegurando un aprendizaje significativo y contextualizado. Se tomaron en cuenta tanto aspectos tecnológicos como pedagógicos, con el fin de crear un material didáctico que no solo sea innovador en el uso de RA, sino también efectivo en su capacidad para transmitir conocimientos sobre las culturas nativas de América Latina.

Utilizando el modelo TPACK, se procedió a diseñar y desarrollar materiales educativos digitales específicos para las clases de Ciencias Sociales. Este modelo permitió combinar el conocimiento del contenido (culturas nativas de América Latina), el conocimiento pedagógico (cómo enseñar estos contenidos de manera efectiva) y el conocimiento tecnológico (uso de realidad aumentada y herramientas digitales).

**Fase 3:** Construcción de un objeto virtual de aprendizaje que incorpore material didáctico digital con el uso de realidad aumentada para el proceso de enseñanza de culturas nativas de América Latina en estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Cayambe.

La fase 3, se centró en la construcción de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) que integrara el material didáctico digital desarrollado en la Fase 2, utilizando tecnología de realidad aumentada (RA). Este OVA se diseñó específicamente para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las culturas nativas de América Latina entre los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Cayambe. Se utilizó la plataforma CoSpaces, una herramienta versátil y accesible que permite la creación de experiencias educativas inmersivas mediante RA, aprovechando los resultados y metodologías establecidas en las fases anteriores.

La construcción del OVA se llevó a cabo utilizando CoSpaces, que facilitó la integración de contenidos multimedia interactivos y la creación de escenarios virtuales en 3D. La plataforma permitió la incorporación de imágenes, sonidos, textos y modelos tridimensionales, que fueron organizados para representar de manera visual y atractiva las culturas nativas de América Latina. El enfoque se basó en el modelo TPACK para garantizar que la integración de la tecnología fuese pedagógicamente sólida y alineada con los objetivos educativos.

### **3.5. Consideraciones bioéticas**

La investigación se realizó tomando en cuenta los principios de beneficencia, precaución, responsabilidad, justicia y autonomía contemplados en los entornos educativos. Además, de los principios básicos y políticas institucionales, en este contexto se realizó bajo la autorización escrita otorgada por la autoridad institucional, de los estudiantes y docentes inmiscuidos en el proceso investigativo de la Unidad Educativa Cayambe.

Se informó de forma oral sobre los objetivos, procedimientos, duración de estudio e importancia de los involucrados para determinar la relevancia e incidencia considerando el principio de anonimato de los estudiantes que lo decidan, respetando el marco legal y moral.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se presentan los **resultados** obtenidos de las encuestas aplicadas a docentes y estudiantes respecto al uso de la realidad aumentada (RA) en la enseñanza de culturas nativas de América Latina. Los datos recopilados proporcionan una visión clara de las percepciones, intereses y desafíos identificados por ambos grupos. A partir de este análisis, se discuten las implicaciones de estos hallazgos en el contexto educativo, destacando las oportunidades y las áreas que requieren atención para una implementación efectiva de la RA. Esta discusión se basa en la comparación de respuestas entre docentes y estudiantes, lo que permite identificar puntos de convergencia y divergencia que son esenciales para el desarrollo de estrategias educativas adecuadas.

**Fase 1.** Identificación de las competencias digitales que tienen los docentes sobre realidad aumentada para la aplicación en el proceso de enseñanza de culturas nativas de América Latina en los estudiantes de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Cayambe de la ciudad de Cayambe.

#### **Datos generales**

##### **1. Años de experiencia docente**

Los docentes con más años de experiencia pueden tener niveles variados de competencia tecnológica. Aquellos con menos años de experiencia podrían haber sido formados más recientemente y, por lo tanto, podrían estar más familiarizados con tecnologías emergentes como la RA. Esto se debe a que los programas de formación docente más recientes suelen incluir componentes de tecnología educativa, lo que prepara mejor a los nuevos docentes para integrar estas herramientas en su práctica pedagógica (Cabero y Marín, 2019).

Por otro lado, los docentes con más años de experiencia pueden necesitar más apoyo y capacitación para adoptar estas tecnologías debido a su formación previa, que posiblemente no incluía un enfoque tecnológico tan robusto (García y Tejedor, 2020). En esta perspectiva es importante que futuras investigaciones también centren su

investigación en la influencia de los años de experiencia docente como se muestra en la Tabla 5, para determinar si influye o no la experiencia docente en las competencias digitales.

**Tabla 5.**

*Tabulación años de experiencia docente*

| <b>Respuestas</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Menos de 1 año    | 4                 | 8.3               | 8.3                      | 8.3                         |
| 1 – 3 años        | 7                 | 14.6              | 14.6                     | 22.9                        |
| 4 – 7 años        | 11                | 22.9              | 22.9                     | 45.8                        |
| 8 – 10 años       | 7                 | 14.6              | 14.6                     | 60.4                        |
| Mas de 10 años    | 19                | 39.6              | 39.6                     | 100                         |
| <b>Total</b>      | <b>48</b>         | <b>100</b>        | <b>100</b>               |                             |

## **Competencias digitales generales**

### **2. Frecuencia de uso de tecnologías en clases, incluyendo herramientas tradicionales y las tecnologías digitales.**

En la Tabla 6 se indica que el **35.4%** de los docentes utilizan tecnologías en sus clases con **frecuencia** y otro **35.4%** lo hace **ocasionalmente**. Esto sugiere que la mitad de los docentes (70.8%) emplea tecnologías digitales en sus clases al menos con una frecuencia ocasional. Este hallazgo podría reflejar una disposición general hacia la integración de tecnologías digitales en la enseñanza, aunque no de manera consistente.

El **18.8%** de los docentes que indican que utilizan tecnologías **siempre** en sus clases lo que demuestra un nivel alto de integración tecnológica, como se observa en la Tabla 6. Este grupo probablemente representa a aquellos docentes que han integrado de manera efectiva las tecnologías digitales en sus prácticas pedagógicas diarias y que probablemente han recibido formación o tienen experiencia en la implementación de estas herramientas.

Finalmente, en la Tabla 6 se observa que el **10.4%** de los docentes usa tecnologías **raramente**, lo que podría indicar una menor familiaridad con las herramientas digitales o una preferencia por métodos tradicionales. Es importante considerar que este grupo podría beneficiarse de capacitación adicional para aumentar su comodidad y competencia con las tecnologías digitales.

**Tabla 6.**

*Tabulación frecuencia de uso de diversas tecnologías percepción docente*

| <b>Respuestas</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Siempre           | 9                 | 18.8              | 18.8                     | 18.8                        |
| Frecuentemente    | 17                | 35.4              | 35.4                     | 54.2                        |
| Ocasionalmente    | 17                | 35.4              | 35.4                     | 89.6                        |
| Raramente         | 5                 | 10.4              | 10.4                     | 100                         |
| Nunca             | -                 | -                 | -                        | 100                         |
| <b>Total</b>      | <b>48</b>         | <b>100</b>        | <b>100</b>               |                             |

Es notable que ningún docente (0%) reportó que **nunca** utiliza tecnologías en sus clases. Esto es alentador, ya que indica que, al menos en el contexto de la Unidad Educativa Cayambe, todos los docentes están involucrados en alguna medida con el uso de tecnologías, ya sea de forma frecuente, ocasional o rara.

### **3. Percepción de los estudiantes en el uso de herramientas digitales en el aula por parte de los docentes**

Por otro lado, en la Tabla 7 se presenta información sobre la percepción que tienen los estudiantes con respecto a la utilización de herramientas digitales en el aula. Y, a continuación, se comparó la percepción tanto de los docentes como de los estudiantes, plasmada en la Tabla 8.

**Tabla 7.***Tabulación frecuencia de uso de herramientas digitales percepción estudiante*

| <b>Respuestas</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Siempre           | 4                 | 6.6               | 6.6                      | 6.6                         |
| Casi siempre      | 10                | 16.4              | 16.4                     | 23                          |
| Frecuentemente    | 18                | 29.5              | 29.5                     | 52.5                        |
| Rara vez          | 24                | 39.3              | 39.3                     | 91.8                        |
| Casi nunca        | 5                 | 8.2               | 8.2                      | 100                         |
| <b>Total</b>      | <b>61</b>         | <b>100</b>        | <b>100</b>               |                             |

**Tabla 8.***Tabulación comparación de preguntas uso de diversas tecnologías*

| <b>Frecuencia de uso</b>    | <b>Docentes (% de uso de diversas tecnologías)</b> | <b>Estudiantes (% de uso de diversas tecnologías)</b> |
|-----------------------------|--|---|
| Siempre                     | 18.8   | 6.6   |
| Frecuentemente/casi siempre | 35.4   | 16.4  |
| Ocasionalmente              | 35.4   | 29.5  |
| Raramente/rara vez          | 10.4   | 39.3  |
| Nunca/casi nunca            | -  | 8.2   |

La comparación de las respuestas observada en la Tabla 8 sobre la frecuencia de uso de tecnologías en el aula revela algunas discrepancias significativas entre la percepción de los docentes y los estudiantes. Mientras que un 18.8% de los docentes indican que siempre usan diversas tecnologías en sus clases, solo un 6.6% de los estudiantes reportan que sus docentes siempre utilizan herramientas digitales. Además, aunque un 35.4% de los docentes reportan usar tecnologías frecuentemente, solo un 16.4% de los estudiantes perciben un uso frecuente de herramientas digitales.

La diferencia más notable se observa en la categoría de uso poco frecuente: un 10.4% de los docentes indican que rara vez usan tecnologías, mientras que un 39.3% de los

estudiantes sienten que sus docentes rara vez usan herramientas digitales. Esta discrepancia sugiere una percepción divergente entre docentes y estudiantes sobre la integración de tecnologías en el aula, lo que podría indicar una necesidad de mejorar la comunicación y la implementación efectiva de tecnologías educativas.

Para entender las discrepancias entre las percepciones de estudiantes y docentes sobre el uso de tecnologías digitales en el aula, es útil referirse a estudios recientes sobre el tema. Un estudio realizado por Fernández-Cruz y Fernández-Díaz (2019) publicado en la revista *Educación XXI*, destaca que las diferencias en la percepción pueden estar influenciadas por varios factores, como la falta de formación específica en tecnologías digitales para docentes, la resistencia al cambio tecnológico, y la diferencia en el acceso y uso de estas herramientas dentro y fuera del aula.

Además, la investigación señala que, aunque los docentes reportan un uso frecuente de tecnologías en general, este uso puede estar dominado por herramientas tradicionales (como la pizarra electrónica) en lugar de herramientas digitales más avanzadas y específicas. Este estudio sugiere la necesidad de políticas educativas que promuevan la capacitación continua en tecnologías digitales para los docentes y la integración efectiva de estas herramientas en el currículum escolar, con el fin de alinear mejor las prácticas educativas con las expectativas y experiencias de los estudiantes.

Otra investigación relevante es la de Pérez y Rodríguez (2020). Este estudio, analiza las barreras y facilitadores en la adopción de tecnologías digitales en entornos educativos. Los autores encontraron que uno de los principales factores que contribuyen a las discrepancias en la percepción del uso de tecnologías digitales es la falta de confianza y competencia digital entre los docentes.

A pesar de la disponibilidad de tecnologías, los docentes a menudo se sienten inseguros sobre cómo integrarlas de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas. Además, los estudiantes, que están cada vez más inmersos en un mundo digital, tienen expectativas más altas sobre el uso de tecnologías avanzadas en su educación. Estas diferencias en expectativas y competencias pueden explicar por qué los estudiantes perciben un uso

menos frecuente de herramientas digitales en comparación con los informes de los docentes.

#### 4. Nivel de confianza de los docentes en el uso de tecnología en el aula

La Tabla 9 revela variabilidad en el nivel de confianza al usar diferentes tecnologías en el aula:

- **Pizarra y Marcador:** La mayoría de los docentes (22) se siente muy alto en confianza, indicando un uso muy cómodo de estas herramientas tradicionales. Otros 13 docentes se sienten en un nivel medio, lo que muestra una buena adaptación general.
- **Presentaciones Electrónicas:** La confianza se distribuye más equitativamente, con un medio (18) como calificación predominante, seguido por bajo (10) y alto (10). Esto sugiere que la mayoría tiene una confianza moderada en el uso de presentaciones electrónicas.
- **Proyector Multimedia:** Un número significativo de docentes (10) tiene una confianza muy baja, con el resto dividido entre bajo, medio, y alto. Esto indica que hay una preocupación considerable respecto al uso de proyectores multimedia.
- **Computadoras o Tabletas para los Estudiantes:** La confianza es muy baja (14) en la mayoría de los docentes, y bajo (12) en otro grupo significativo. Esto muestra una falta de confianza generalizada en el uso de dispositivos tecnológicos por parte de los estudiantes.
- **Plataformas de Aprendizaje en Línea:** La mayoría de los docentes reporta una confianza baja (16) y muy baja (11), con muy pocos en niveles altos (6) o muy altos (1). Esto sugiere una baja adopción o confianza en el uso de plataformas de aprendizaje en línea.
- **Videos Educativos:** La confianza es relativamente alta, con alto (15) y muy alto (8) combinando la mayoría. Esto sugiere que los docentes se sienten bastante seguros al usar videos educativos.

- **Herramientas de Colaboración en Línea:** La confianza se encuentra moderadamente distribuida entre medio (14) y bajo (12), con menos docentes en niveles altos (11) o muy altos (3), mostrando una aceptación moderada de estas herramientas.
- **Aplicaciones de Realidad Aumentada:** La confianza es notablemente baja, con muy bajo (25) y bajo (11), y ninguno en niveles altos o muy altos. Esto refleja una falta significativa de confianza o familiaridad con la realidad aumentada.
- **Software Educativo Específico:** La confianza es baja, con la mayoría en niveles de bajo (14) y medio (12). Esto indica una confianza moderada en el uso de software específico para la educación.
- **Herramientas de Evaluación en Línea:** La confianza es relativamente baja, con muy bajo (13) y bajo (11), y menos en niveles altos (4) o muy altos (5). Esto refleja una falta de confianza general en el uso de herramientas de evaluación en línea.

**Tabla 9.**

*Tabulación nivel de confianza al usar tecnología en el aula*

|  |    | Calificación |      |       |      |          | Total,<br>encuestados |
|--|----|--------------|------|-------|------|----------|-----------------------|
|  |    | Muy bajo     | Bajo | Medio | Alto | Muy alto |                       |
| Pizarra y marcador                           | y  | 2            | 2    | 13    | 9    | 22       | 48                    |
| Presentaciones electrónicas                  |    | 4            | 10   | 18    | 10   | 6        | 48                    |
| Proyector multimedia                         |    | 10           | 12   | 13    | 6    | 7        | 48                    |
| Computadoras o tabletas para los estudiantes | o  | 14           | 12   | 12    | 4    | 6        | 48                    |
| Plataformas de aprendizaje en línea          | de | 11           | 16   | 14    | 6    | 1        | 48                    |
| Videos educativos                            |    | 6            | 7    | 12    | 15   | 8        | 48                    |
| Herramientas de colaboración en línea        | de | 8            | 12   | 14    | 11   | 3        | 48                    |
| Aplicaciones de realidad aumentada           | de | 25           | 11   | 11    | 1    | -        | 48                    |
| Software educativo específico                |    | 16           | 14   | 12    | 4    | 2        | 48                    |
| Herramientas de evaluación en línea          | de | 13           | 11   | 15    | 4    | 5        | 48                    |

En resumen, los docentes muestran una alta confianza en herramientas tradicionales como la pizarra y los videos educativos, mientras que la confianza en tecnologías digitales como aplicaciones de realidad aumentada, plataformas de aprendizaje en línea y herramientas de evaluación en línea es significativamente más baja.

## 5. Recursos digitales que el docente utiliza en el aula

Para consolidar resultados se muestra en la Tabla 10 los distintos recursos digitales utilizados en el aula por parte de los docentes desde la perspectiva de los estudiantes. Con el fin de comparar la percepción que tienen los estudiantes en el uso de recursos digitales por parte de los docentes versus el nivel de confianza de los docentes al utilizar dichos recursos digitales como se muestra en la Tabla 11.

**Tabla 10.**

*Tabulación recursos digitales utilizados en el aula*

| <b>Respuestas</b>                     | <b>Porcentaje</b> | <b>Frecuencia</b> |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Presentaciones electrónicas           | 55.7              | 34                |
| Videos educativos                     | 57.4              | 35                |
| Plataformas de aprendizaje en línea   | 32.8              | 20                |
| Herramientas de colaboración en línea | 14.8              | 8                 |
| Software educativo específico         | 23                | 14                |
| Aplicaciones de realidad aumentada    | 4.9               | 3                 |
| Herramientas de evaluación en línea   | 11.5              | 7                 |
| Ninguna de los anteriores             | 14.8              | 9                 |

**Tabla 11.***Tabulación porcentaje de uso vs nivel de confianza*

| <b>Recurso digital</b>                | <b>Estudiantes (% que dicen que se utilizan)</b> | <b>Docentes (nivel de confianza)</b>                  |
|---------------------------------------|--|---|
| Presentaciones electrónicas           | 55.7   | La confianza es media a alta (34 de 48 docentes).     |
| Videos educativos                     | 57.4   | La confianza es media a muy alta (35 de 48 docentes). |
| Plataformas de aprendizaje en línea   | 32.8   | La confianza es media a baja (31 de 48 docentes).     |
| Herramientas de colaboración en línea | 14.8   | La confianza es media a baja (26 de 48 docentes).     |
| Software educativo específico         | 23   | La confianza es media a baja (26 de 48 docentes).     |
| Aplicaciones de realidad aumentada    | 4.9  | La confianza es muy baja a baja (36 de 48 docentes).  |
| Herramientas de evaluación en línea   | 11.5   | La confianza es media a baja (26 de 48 docentes).     |
| Ninguna de los anteriores             | 14.8   | -   |

En la Tabla 11 se observa la comparación de las respuestas de estudiantes y docentes sobre el uso de recursos digitales en el aula, se observa que los recursos más utilizados según los estudiantes son las presentaciones electrónicas (55.7%) y los videos educativos (57.4%). Estos resultados se alinean con la confianza de los docentes, quienes mayormente se sienten medianamente a muy confiados en el uso de presentaciones electrónicas y videos educativos.

Por otro lado, recursos como plataformas de aprendizaje en línea (32.8%), herramientas de colaboración en línea (14.8%), software educativo específico (23%) y herramientas de evaluación en línea (11.5%) tienen una menor utilización según los estudiantes. La confianza de los docentes en estos recursos varía de media a baja, lo que sugiere una necesidad de mayor capacitación y familiarización.

Finalmente, las aplicaciones de realidad aumentada muestran el menor uso (3.9%) y la confianza más baja entre los docentes, con la mayoría reportando un nivel de confianza

muy bajo. Este análisis destaca la necesidad de mejorar la formación en el uso de tecnologías avanzadas para enriquecer el proceso educativo. Además, puede guiar la elaboración de material didáctico y la construcción de objetos de aprendizaje que tengan en cuenta las competencias actuales de los docentes y las necesidades de los estudiantes.

Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Ponce y Mayer (2022), quienes identifican una correlación significativa entre la confianza de los docentes en el uso de herramientas digitales y su frecuencia de uso en el aula. El estudio subraya la necesidad de una formación continua en tecnologías emergentes, como la realidad aumentada, para cerrar la brecha entre el potencial de estas herramientas y su adopción efectiva en la educación.

## **6. Familiarización con aplicaciones o dispositivos de Realidad Aumentada (RA)**

En la Tabla 12 se evidencia baja familiaridad con aplicaciones y dispositivos de RA, obteniendo los siguientes resultados: el 22.9% de los docentes está familiarizado con filtros de RA en redes sociales, siendo el tipo de RA más reconocido entre los encuestados. Solo el 12.5% de los docentes tiene experiencia con juegos que utilizan RA, mostrando una menor familiaridad en comparación con los filtros de redes sociales. Aplicaciones de navegación con RA: El 14.6% está familiarizado con aplicaciones de navegación RA, sugiriendo una moderada exposición a esta tecnología.

Por otro lado, en la misma tabla, ningún docente reporta familiaridad con herramientas educativas basadas en RA, indicando una brecha significativa en el conocimiento de aplicaciones pedagógicas. También el 0% de los docentes está familiarizado con aplicaciones de diseño y decoración con RA. Solo el 2.1% tiene experiencia con dispositivos de RA, lo que refleja una baja adopción de hardware especializado.

Finalmente, en la Tabla 12, se observa que ningún docente está familiarizado con plataformas de desarrollo RA, lo que sugiere una falta de conocimientos avanzados sobre la creación de contenido RA. Solo el 2.1% conoce aplicaciones de RA para marketing y publicidad, mostrando una mínima exposición a RA en contextos comerciales. Finalmente, la mayoría, 45.8%, no está familiarizada con ninguna de las aplicaciones o dispositivos de RA mencionados, evidenciando una falta generalizada de conocimiento sobre esta tecnología.

**Tabla 12.***Tabulación familiarización con de aplicaciones o dispositivos de RA*

| <b>Respuestas</b>   | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|---|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Filtros de RA en redes sociales   | 11                | 22.9              | 22.9                     | 22.9                        |
| Juegos que usan RA  | 17                | 12.5              | 12.5                     | 35.4                        |
| Aplicaciones de navegación con RA   | 17                | 14.6              | 14.6                     | 50                          |
| Herramientas educativas que utilizan RA                                   | -                 | -                 | -                        | 50                          |
| Aplicaciones de diseño y decoración con RA                                | -                 | -                 | -                        | 50                          |
| Dispositivos de RA  | 1                 | 2.1               | 2.1                      | 52.1                        |
| Plataformas de desarrollo RA  | -                 | -                 | -                        | 52.1                        |
| Aplicaciones de RA para marketing y publicidad                            | 1                 | 2.1               | 2.1                      | 54.2                        |
| No estoy familiarizado/a con ninguna de estas aplicaciones o dispositivos | 22                | 45.8              | 45.8                     | 100                         |
| <b>Total</b>  | <b>48</b>         | <b>100</b>        | <b>100</b>               |                             |

En resumen, los docentes muestran una familiaridad limitada con la Realidad Aumentada, siendo los filtros de RA en redes sociales el tipo más conocido, mientras que hay una notable ausencia de conocimiento en aplicaciones educativas y herramientas de desarrollo RA. La alta proporción de docentes no familiarizados con ninguna aplicación de RA destaca la necesidad de capacitación en esta área para integrar efectivamente la RA en el proceso educativo.

Estos resultados son consistentes con el estudio de Ponce y Mayer (2022) que señala una baja adopción de tecnologías emergentes como la RA entre los docentes, en gran parte debido a la falta de familiaridad y formación específica en estas herramientas. El estudio subraya la importancia de la capacitación continua para aumentar la confianza y competencia en el uso de tecnologías avanzadas en la educación.

## 7. Aplicaciones de realidad aumentada más utilizadas:

En la Tabla 13 se revela un bajo nivel de familiaridad con aplicaciones específicas de Realidad Aumentada (RA):

- **Google Expeditions:** 18.8% de los docentes está familiarizado con esta aplicación, la cual es la más conocida entre los encuestados. Esto puede deberse a que Google Expeditions es ampliamente utilizada en contextos educativos debido a su enfoque en proporcionar experiencias de excursiones virtuales y visitas guiadas mediante RA, facilitando su integración en el aula (Sánchez y López, 2021). Su desarrollo y promoción por parte de Google también contribuyen a su mayor visibilidad y reconocimiento en el ámbito educativo.
- **Civilisations AR:** Ningún docente está familiarizado con esta aplicación, sugiriendo que no ha alcanzado una presencia significativa en el contexto educativo encuestado.
- **TimeLooper:** Solo 2.1% de los docentes conoce esta aplicación, reflejando un conocimiento muy limitado.
- **World Brush:** 4.2% de los docentes está familiarizado con esta aplicación, indicando un interés marginal.
- **Metaverse AR:** El 4.2% también conoce esta aplicación, similar a World Brush en términos de familiaridad.
- **Layar:** Ningún docente reporta conocimiento de esta aplicación, sugiriendo una falta de exposición.
- **Merge:** 0% de los docentes está familiarizado con Merge, lo que indica que esta aplicación no es conocida.
- **Vuforia:** Solo 2.1% de los docentes está familiarizado con esta plataforma, mostrando un conocimiento muy limitado.

- **MetaClass:** 4.2% conoce esta aplicación, mostrando un bajo nivel de familiaridad.
- **Ninguna:** La mayoría, 64.6%, no está familiarizada con ninguna de las aplicaciones de RA mencionadas, lo que destaca una falta general de conocimiento sobre las herramientas de RA.

**Tabla 13.**

*Tabulación aplicaciones de RA más utilizadas*

| <b>Respuestas</b>  | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Google Expeditions | 9                 | 18.8              | 18.8                     | 18.8                        |
| Civilisations AR   | -                 | -                 | -                        | 18.8                        |
| TimeLooper         | 1                 | 2.1               | 2.1                      | 20.9                        |
| World Brush        | 2                 | 4.2               | 4.2                      | 25.1                        |
| Metaverse AR       | 2                 | 4.2               | 4.2                      | 29.3                        |
| Layar              | -                 | -                 | -                        | 29.3                        |
| Merge              | -                 | -                 | -                        | 29.3                        |
| Vuforia            | 1                 | 2.1               | 2.1                      | 31.4                        |
| MetaClass          | 2                 | 4.2               | 4.2                      | 35.6                        |
| Ninguna            | 31                | 64.6              | 64.6                     | 100                         |
| <b>Total</b>       | <b>48</b>         | <b>100</b>        | <b>100</b>               |                             |

En resumen, el conocimiento de aplicaciones específicas de RA entre los docentes es bastante limitado. Google Expeditions destaca como la aplicación más conocida probablemente debido a su enfoque educativo y la promoción por parte de Google, lo que la hace más accesible y reconocible para los docentes. Sin embargo, la mayoría no está familiarizada con ninguna de las aplicaciones mencionadas, indicando una necesidad significativa de mejorar la exposición y formación en herramientas de RA para su integración en el proceso de enseñanza (Ponce y Meyer, 2022).

## 8. Desafíos al utilizar realidad aumentada en proceso de aprendizaje

**Falta de acceso a dispositivos adecuados (70.8%):** La mayoría de los docentes identifica la falta de acceso a dispositivos adecuados como el principal desafío para implementar RA en el aprendizaje, como se observa en la Tabla 14. Este problema destaca una barrera significativa para la integración efectiva de RA, ya que los dispositivos necesarios para una experiencia de RA de calidad pueden ser costosos y no siempre disponibles en todas las instituciones educativas. La falta de recursos tecnológicos puede limitar la capacidad de los docentes para utilizar herramientas innovadoras en el aula (Becerra, 2020).

**Dificultad técnica (43.8%):** en la Tabla 14 se observa un número considerable de docentes percibe la dificultad técnica como un obstáculo para la utilización de RA. Esto puede incluir problemas con la configuración de la tecnología, la falta de formación técnica adecuada y dificultades en la resolución de problemas técnicos durante el uso. La capacitación insuficiente y el soporte técnico limitado pueden impedir que los docentes usen RA de manera efectiva en sus clases (Gómez, 2021).

**Distracción durante el aprendizaje (25%):** Un cuarto de los docentes considera que la RA podría causar distracción durante el aprendizaje, como se muestra en la Tabla 14. La inmersión que ofrece la RA puede desviar la atención de los estudiantes de los objetivos educativos si no se gestiona adecuadamente. La integración de RA en el aula debe ser cuidadosamente planificada para mantener el enfoque en los contenidos y objetivos pedagógicos (Martínez, 2020).

**Problemas de comprensión (16.7%):** como se observa en la Tabla 14, una menor proporción de docentes percibe problemas de comprensión como un desafío. Aunque no es el mayor obstáculo identificado, la dificultad para entender cómo aplicar la RA de manera efectiva en el contexto educativo puede limitar su eficacia. Es fundamental que los docentes reciban capacitación adecuada para superar barreras en la comprensión y el uso de RA (Torres, 2021).

**Tabla 14.***Tabulación desafíos al usar RA en el aprendizaje*

| <b>Respuestas</b>                        | <b>Porcentaje</b> | <b>Frecuencia</b> |
|--|-------------------|-------------------|
| Dificultad técnica                       | 43.8              | 21                |
| Falta de acceso a dispositivos adecuados | 70.8              | 34                |
| Distracción durante el aprendizaje       | 25                | 12                |
| Problemas de comprensión                 | 16.7              | 8                 |

Por otro lado, en la Tabla 15 se presenta información de los desafíos al usar RA en el aprendizaje para ellos hay que considerar que se formuló la misma pregunta tanto a docentes (Tabla 14) como a estudiantes con el fin de identificar y comprender su percepción sobre las dificultades que enfrentan al utilizar la RA en el proceso educativo, permitiendo así recoger perspectivas valiosas para mejorar la implementación de esta tecnología en el aula.

**Tabla 15.***Tabulación dificultades percibidas por los estudiantes*

| <b>Respuestas</b>                        | <b>Porcentaje</b> | <b>Frecuencia</b> |
|--|-------------------|-------------------|
| Dificultad técnica                       | 47.5              | 29                |
| Falta de acceso a dispositivos adecuados | 60.7              | 37                |
| Distracción durante el aprendizaje       | 27.9              | 17                |
| Problemas de comprensión                 | 16.4              | 10                |

Tanto los docentes como los estudiantes identifican la **dificultad técnica** como un desafío al usar realidad aumentada (RA) en el aprendizaje. Ambos grupos coinciden en que las barreras técnicas podrían afectar la efectividad de la RA, aunque los estudiantes expresan una preocupación ligeramente mayor.

La **falta de acceso a dispositivos adecuados** es el desafío más señalado por los docentes y también es significativo para los estudiantes. Esto refleja una preocupación común sobre

las limitaciones de recursos, con una mayor preocupación entre los docentes, que son más conscientes de las restricciones logísticas en el entorno educativo.

La **distracción durante el aprendizaje** es vista como un desafío por los docentes y los estudiantes. Ambos grupos reconocen que la RA podría causar distracciones, aunque los estudiantes están ligeramente más preocupados por este aspecto.

Los **problemas de comprensión** son un desafío para los docentes y los estudiantes. Ambas partes perciben estos problemas de manera similar, indicando que, aunque no es una preocupación principal, sigue siendo un aspecto relevante que considerar en la implementación de la RA.

Por otro lado, en la Tabla 16 se identificó que ambos grupos perciben de manera similar varios desafíos, con la falta de acceso a dispositivos adecuados siendo la mayor preocupación para los docentes y también significativa para los estudiantes. Las dificultades técnicas también son un desafío importante para ambos grupos, aunque ligeramente más para los estudiantes. La distracción durante el aprendizaje y los problemas de comprensión son vistos como desafíos menores pero relevantes por ambos grupos. Estas percepciones resaltan la importancia de abordar tanto las limitaciones técnicas como las de acceso a dispositivos al implementar la RA en el entorno educativo, para maximizar su efectividad y aceptación.

**Tabla 16.**

*Tabulación percepción dificultades docentes vs estudiantes*

| <b>Respuestas</b>                        | <b>% Docentes</b> | <b>% Estudiantes</b> |
|--|-------------------|----------------------|
| Dificultad técnica                       | 43.8              | 47.5                 |
| Falta de acceso a dispositivos adecuados | 70.8              | 60.7                 |
| Distracción durante el aprendizaje       | 25                | 27.9                 |
| Problemas de comprensión                 | 16.7              | 16.4                 |

Estos resultados son consistentes con el estudio de Ibáñez y Delgado (2018) destacando que las barreras técnicas y la falta de acceso a dispositivos son los principales desafíos en

la implementación de tecnologías como la RA en la educación. Además, subraya la necesidad de preparación tanto para docentes como para estudiantes, con el fin de superar estas barreras y mejorar la integración de la RA en el aprendizaje.

## **9. Metodologías usadas para enseñar sobre culturas nativas de América Latina**

En la Tabla 17 se observa los siguientes resultados, con un 33.3% de los docentes utilizando el aprendizaje cooperativo, el alto porcentaje sugiere que los docentes valoran el trabajo en equipo y creen que la colaboración es esencial para el aprendizaje de culturas nativas. Esto puede ser beneficioso ya que promueve el intercambio de conocimientos y perspectivas diversas entre los estudiantes (Rodríguez y Pérez, 2020).

Por otro lado, el 23.3% de los docentes adoptando la metodología de aula invertida, se aprecia una tendencia hacia la modernización de las prácticas de enseñanza. El aula invertida permite a los estudiantes explorar más profundamente los temas en clase, lo que puede ser particularmente útil para entender las culturas nativas en un contexto más aplicado y participativo (García y Sánchez, 2019). Sin embargo, el 16.7% de los docentes que utiliza el aprendizaje basado en proyectos muestra que algunos apuestan por el aprendizaje activo y contextualizado, donde los estudiantes pueden investigar y presentar proyectos sobre culturas nativas, proporcionando una comprensión más profunda y aplicada (Martínez y López, 2021).

En cuanto a, el 6.7% de los docentes utiliza gamificación, el bajo porcentaje sugiere que esta metodología no es ampliamente utilizada para enseñar sobre culturas nativas. Sin embargo, su potencial para aumentar la motivación y el interés podría ser explorado más a fondo (Fernández y Ruiz, 2020).

**Tabla 17.***Tabulación metodologías utilizadas para enseñar*

| <b>Respuestas</b>               | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Aprendizaje cooperativo         | 10                | 33.3              | 33.3                     | 33.3                        |
| Aula invertida                  | 7                 | 23.3              | 23.3                     | 56.6                        |
| Aprendizaje basado en proyectos | 5                 | 16.7              | 16.7                     | 73.3                        |
| Gamificación                    | 2                 | 6.7               | 6.7                      | 80                          |
| Métodos tradicionales           | 6                 | 20                | 20                       | 100                         |
| <b>Total</b>                    | <b>30</b>         | <b>100</b>        | <b>100</b>               |                             |

A pesar de la tendencia hacia metodologías más modernas, el 20% de los docentes sigue utilizando métodos tradicionales. Esto puede deberse a la familiaridad y la comodidad con estas técnicas, aunque podrían no ser tan efectivas para enseñar sobre culturas nativas de manera interactiva y significativa (Gómez y Torres, 2021).

Finamente, los resultados muestran una diversidad de enfoques metodológicos, con una inclinación notable hacia metodologías activas y colaborativas como el aprendizaje cooperativo y el aula invertida. Esto refleja un esfuerzo por parte de los docentes para hacer la enseñanza de las culturas nativas más interactiva y participativa. Sin embargo, hay espacio para explorar y expandir el uso de metodologías innovadoras como la gamificación, que actualmente se utiliza en menor medida.

## **10. Métodos y recursos utilizados para enseñar sobre culturas nativas de América Latina**

Como se observa en la Tabla 18, el 50% de los docentes utiliza diapositivas interactivas, este recurso es el más popular. Esto sugiere que los docentes valoran las herramientas multimedia por su capacidad de hacer el contenido más atractivo y dinámico. Las diapositivas interactivas pueden facilitar la comprensión de temas complejos al integrar

imágenes, videos y enlaces, proporcionando una experiencia de aprendizaje más rica y envolvente (Martínez y Rodríguez, 2020).

Por otro lado, con solo un 14.3% de los docentes utilizando pizarras interactivas, su uso es menos común. Esto podría deberse a la falta de acceso a esta tecnología o a la necesidad de formación adicional para utilizarla eficazmente. No obstante, cuando se utilizan, las pizarras interactivas pueden mejorar la interactividad y el compromiso de los estudiantes al permitir una participación más activa en la lección (Gómez y López, 2021).

Además, el 21.4% de los docentes usa libros digitales, lo que refleja una adopción moderada de este recurso. Los libros digitales ofrecen ventajas como el fácil acceso y la posibilidad de actualizar el contenido rápidamente. Además, pueden incluir funcionalidades adicionales como enlaces interactivos y recursos multimedia, que pueden enriquecer el aprendizaje sobre culturas nativas (Hernández y Torres, 2019).

Sin embargo, con solo un 3.6% de los docentes utilizando aulas virtuales, este recurso es el menos empleado. Esto puede deberse a la preferencia por la enseñanza presencial o a limitaciones en el acceso a tecnología adecuada. Sin embargo, las aulas virtuales ofrecen una flexibilidad significativa y pueden ser una herramienta valiosa para complementar la enseñanza presencial, especialmente en el contexto de la educación híbrida o a distancia (Fernández y Sánchez, 2021).

Finalmente, el 35.7% de los docentes sigue utilizando la pizarra y el marcador, lo que indica una persistencia de los métodos tradicionales. Esto puede ser por su simplicidad y la familiaridad tanto de docentes como de estudiantes con este método. Aunque es menos interactivo que las herramientas digitales, sigue siendo efectivo para la enseñanza de conceptos básicos y para la explicación directa durante las clases (Pérez y García, 2020).

**Tabla 18.***Tabulación métodos y recursos utilizados para enseñar culturas nativas*

| <b>Respuestas</b>         | <b>Porcentaje</b> | <b>Frecuencia</b> |
|---------------------------|-------------------|-------------------|
| Diapositivas interactivas | 50                | 14                |
| Pizarra interactiva       | 14.3              | 4                 |
| Libros digitales          | 21.4              | 6                 |
| Aulas virtuales           | 3.6               | 1                 |
| Pizarra y marcador        | 35.7              | 10                |

Como se observa en la Tabla 18, los resultados muestran una diversidad en los métodos y recursos utilizados, con una notable preferencia por las diapositivas interactivas, usadas por el 50% de los docentes, lo que refleja una tendencia hacia la incorporación de herramientas multimedia en la enseñanza. Los métodos tradicionales como la pizarra y el marcador también mantienen una presencia significativa con un 35.7%. Mientras que recursos más avanzados como las pizarras interactivas y las aulas virtuales tienen una menor adopción, indicando posibles áreas de mejora en términos de acceso y formación en nuevas tecnologías.

## **11. La realidad aumentada mejora la enseñanza de culturas nativas de América Latina**

**Totalmente en desacuerdo (14.3%) y En desacuerdo (17.9%):** Como se evidencia en la Tabla 19, un total del 32.2% de los docentes se muestra negativamente predispuesto hacia el uso de la realidad aumentada en la enseñanza de culturas nativas de América Latina. Esta resistencia puede ser atribuida a la falta de conocimiento o experiencia previa con esta tecnología, o a una preferencia por métodos de enseñanza más tradicionales. La desconfianza en nuevas tecnologías y la resistencia al cambio son factores que podrían influir en estas percepciones negativas (Bacca *et al.*, 2019). Es crucial entender y abordar las preocupaciones de este grupo para facilitar la aceptación de nuevas herramientas tecnológicas.

**Ni en acuerdo ni en desacuerdo (35.7%):** Por otro lado, en la Tabla 19, un 35.7% de los docentes no tiene una opinión clara o decidida sobre la utilidad de la realidad aumentada en la enseñanza de culturas nativas. Esta indecisión podría ser el resultado de

una falta de información o experiencia suficiente con la realidad aumentada. La neutralidad de este grupo indica una oportunidad para implementar programas de capacitación y proporcionar más información sobre las aplicaciones prácticas y beneficios de esta tecnología (Bacca *et al.*, 2019). Abordar esta indecisión a través de formación y demostraciones prácticas podría ayudar a cambiar estas percepciones.

**De acuerdo (17.9%) y Totalmente de acuerdo (14.3%):** Finalmente en la Tabla 19, un total del 32.2% de los docentes cree en el potencial de la realidad aumentada para mejorar la enseñanza de culturas nativas de América Latina. Este grupo está más abierto a integrar nuevas tecnologías en el aula y reconoce los beneficios de un aprendizaje más interactivo e inmersivo (Bacca *et al.*, 2019). Las experiencias previas con tecnologías similares o una mayor disposición a innovar en sus métodos de enseñanza podrían estar influyendo en estas opiniones positivas. Estos docentes pueden servir como embajadores y promotores del uso de la realidad aumentada dentro de la comunidad educativa.

**Tabla 19.**

*Tabulación percepción de mejora de la enseñanza empleando RA*

| <b>Respuestas</b>              | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Totalmente en desacuerdo       | 4                 | 14.3              | 14.3                     | 14.3                        |
| En desacuerdo                  | 5                 | 17.9              | 17.9                     | 32.2                        |
| Ni en acuerdo ni en desacuerdo | 10                | 35.7              | 35.7                     | 67.9                        |
| De acuerdo                     | 5                 | 17.9              | 17.9                     | 85.8                        |
| Totalmente de acuerdo          | 4                 | 14.3              | 14.3                     | 100                         |
| <b>Total</b>                   | <b>28</b>         | <b>100</b>        | <b>100</b>               |                             |

Los resultados de la Tabla 19 muestran una distribución equilibrada entre opiniones positivas, negativas e indecisas respecto al uso de la realidad aumentada en la enseñanza de culturas nativas. Con un 32.2% de percepción negativa, un 35.7% de percepción neutral y un 32.2% de percepción positiva, es evidente que hay desafíos significativos en la adopción de esta tecnología. Estos resultados se alinean con las conclusiones del estudio de Bacca *et al.*, (2019) que, en su revisión sistemática sobre las tendencias de la

realidad aumentada en la educación, identificaron que la falta de familiaridad y la resistencia al cambio son barreras comunes en la adopción de esta tecnología en el ámbito educativo.

Sin embargo, destacan que la capacitación y la demostración de beneficios prácticos son fundamentales para superar estas resistencias y fomentar una mayor aceptación de la realidad aumentada. Por otro lado, es importante conocer la percepción de los estudiantes para determinar aciertos o discrepancias en los hallazgos presentados anteriormente. Para el efecto se planteó la siguiente pregunta:

## **12. La realidad aumentada podría hacer más interesante el aprendizaje sobre culturas nativas de América Latina**

### **1. Tabla 20 percepción positiva:**

- **Docentes:** El 32.2% (suma de "De acuerdo" y "Totalmente de acuerdo") de los docentes cree que la RA podría mejorar la enseñanza de culturas nativas de América Latina.
- **Estudiantes:** El 59% de los estudiantes creen que el uso de RA podría hacer más interesante el aprendizaje sobre culturas nativas de América Latina.
- **Análisis:** Los estudiantes tienen una percepción mucho más positiva sobre la RA en comparación con los docentes. Esto podría deberse a que los estudiantes son más receptivos a nuevas tecnologías y encuentran más atractivo el uso de RA en su aprendizaje (Bacca *et al.*, 2019). La diferencia en la percepción puede reflejar una mayor apertura y entusiasmo de los estudiantes hacia las innovaciones tecnológicas en comparación con los docentes, que podrían ser más cautelosos debido a la falta de familiaridad.

### **2. Tabla 20 percepción neutral:**

- **Docentes:** El 35.7% de los docentes no están ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- **Estudiantes:** El 31.1% de los estudiantes no están seguros sobre el impacto de la RA.
- **Análisis:** Una proporción similar de ambos grupos tiene una opinión neutral o no está segura sobre el uso de la RA. Esto sugiere que ambos grupos pueden necesitar más información o experiencias directas con la tecnología para formar una

opinión más definitiva (Bacca *et al.*, 2019). La neutralidad puede indicar una falta de experiencia directa o información insuficiente sobre la RA, lo que podría ser abordado mediante capacitaciones y demostraciones prácticas para proporcionar una comprensión más clara de la tecnología.

### 3. Tabla 20 percepción negativa:

- **Docentes:** El 32.2% (suma de "Totalmente en desacuerdo" y "En desacuerdo") de los docentes no cree que la RA pueda mejorar la enseñanza.
- **Estudiantes:** Solo el 9.8% de los estudiantes piensan que la RA no haría más interesante el aprendizaje.
- **Análisis:** Los docentes muestran una percepción negativa más alta en comparación con los estudiantes. Esto podría estar relacionado con una posible falta de familiaridad con la RA o preocupaciones sobre su implementación práctica en el aula (Bacca *et al.*, 2019). La percepción negativa de los docentes puede reflejar una resistencia al cambio o dudas sobre la efectividad de la RA debido a la falta de experiencia previa.

### Tabla 20.

*Tabulación percepción de uso de la RA en el aprendizaje*

| Respuestas        | Porcentaje | Frecuencia |
|-------------------|------------|------------|
| Si                | 59         | 36         |
| No                | 9.8        | 6          |
| No estoy seguro/a | 31.1       | 19         |

La comparación de las percepciones entre docentes y estudiantes sobre el uso de la realidad aumentada (RA) en la enseñanza de culturas nativas de América Latina revela una clara discrepancia. Los estudiantes tienen una percepción significativamente más positiva sobre el potencial de la RA para hacer más interesante el aprendizaje. Por otro lado, los docentes están más divididos en sus opiniones, con una gran parte de ellos manteniéndose neutrales o en desacuerdo. Esta diferencia en la percepción puede deberse a la familiaridad y comodidad con la tecnología, así como a las experiencias previas con herramientas tecnológicas en el aula (Bacca *et al.*, 2019). Para alinear las percepciones de los docentes con la visión positiva de los estudiantes, es crucial proporcionar formación y demostrar los beneficios potenciales de la RA en la educación.

### 13. Interés de capacitación sobre el uso de realidad aumentada en la enseñanza

Como se observa en la Tabla 21, el interés extremadamente alto en recibir capacitación sobre el uso de la realidad aumentada sugiere que los docentes están dispuestos a innovar y mejorar sus prácticas pedagógicas mediante el uso de nuevas tecnologías. Este resultado es positivo para cualquier iniciativa de formación y desarrollo profesional enfocada en la integración de la realidad aumentada en la enseñanza (Yilmaz y Keser, 2020). Proporcionar recursos y oportunidades de capacitación adecuadas será crucial para capitalizar este interés y ayudar a los docentes a aplicar efectivamente estas herramientas en sus aulas.

**Tabla 21.**

*Tabulación interés de capacitación sobre el uso de RA*

| <b>Respuestas</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Si                | 46                | 95.8              | 95.8                     | 95.8                        |
| No                | 2                 | 4.2               | 4.2                      | 100                         |
| <b>Total</b>      | <b>48</b>         | <b>100</b>        | <b>100</b>               |                             |

Como se evidencia en la tabla 21, la abrumadora mayoría de los docentes, con un 95.8%, está interesada en recibir capacitación sobre el uso de la realidad aumentada en la enseñanza. Este interés indica una disposición general hacia la adopción de nuevas tecnologías que podrían mejorar la enseñanza de culturas nativas de América Latina. Las iniciativas de capacitación deben ser diseñadas para satisfacer esta demanda, asegurando que los docentes tengan el apoyo y los recursos necesarios para implementar la realidad aumentada de manera efectiva en sus prácticas educativas (Yilmaz y Keser, 2020). Por otro lado, se evidencia el mismo patrón por parte de los estudiantes en base a la siguiente pregunta:

#### 14. Interés de uso de realidad aumentada para aprender sobre las culturas nativas de América Latina

En la Tabla 22, se evidencia el interés que tienen los estudiantes para que los docentes empleen la realidad aumentada en la enseñanza de culturas nativas.

**Tabla 22.**

*Tabulación interés de utilización de la RA*

| Respuestas   | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Si           | 50         | 83.3       | 83.3              | 83.3                 |
| No           | 10         | 16.7       | 16.7              | 100                  |
| <b>Total</b> | 60         | 100        | 100               |                      |

#### **Comparación:**

##### **1. Interés en la Capacitación y Uso:**

- **Docentes:** El 95.8% de los docentes están interesados en recibir capacitación sobre el uso de la RA en la enseñanza.
- **Estudiantes:** El 83.3% de los estudiantes les gustaría que se utilice RA en las clases para aprender sobre culturas nativas de América Latina.
- **Análisis:** Tanto docentes como estudiantes muestran un alto nivel de interés en la implementación de RA en el contexto educativo. Sin embargo, el interés es más alto entre los docentes para recibir capacitación, lo que sugiere que están dispuestos a aprender y adoptar esta tecnología (Yilmaz y Keser, 2020). Esto indica una disposición significativa hacia la integración de nuevas tecnologías en la enseñanza, destacando la importancia de proporcionar capacitación adecuada para facilitar su implementación efectiva en el aula.

##### **2. Falta de Interés:**

- **Docentes:** Solo el 4.2% de los docentes no están interesados en recibir capacitación sobre RA.
- **Estudiantes:** El 16.7% de los estudiantes no les gustaría que se utilice RA en las clases.

- **Análisis:** Un pequeño porcentaje de docentes no está interesado en la capacitación, lo cual podría deberse a diversas razones, como falta de tiempo o recursos (Yilmaz y Keser, 2020). Entre los estudiantes, una minoría no está interesada en el uso de RA, lo que puede estar relacionado con preferencias personales o experiencias previas con tecnología en el aula. Estas cifras sugieren que, aunque la mayoría está abierta a la tecnología, aún existen áreas de resistencia que deben ser consideradas para una integración exitosa.

La comparación de las percepciones sobre la capacitación y el uso de la realidad aumentada (RA) en la enseñanza revela un alto interés tanto por parte de los docentes como de los estudiantes. El 95.8% de los docentes están dispuestos a recibir capacitación, lo que demuestra una apertura significativa hacia la adopción de nuevas tecnologías en el aula. Por otro lado, el 83.3% de los estudiantes desearían que se utilice RA para aprender sobre las culturas nativas de América Latina, lo que indica una fuerte demanda por métodos de aprendizaje más interactivos y atractivos (Yilmaz y Keser, 2020).

Esta convergencia de intereses sugiere una oportunidad favorable para integrar la RA en el currículo educativo, siempre y cuando se aborden las necesidades de formación de los docentes y se consideren las preferencias de los estudiantes.

### **15. Apoyo o recursos necesarios para sentirse confiado/a utilizando realidad aumentada**

Como se evidencia en la Tabla 23, un 60.4% de los docentes, indicó que los talleres de formación son el tipo de apoyo más necesario para sentirse confiados utilizando la realidad aumentada en sus clases. Este alto porcentaje destaca la importancia de la capacitación práctica y continua. Los talleres de formación permiten a los docentes adquirir habilidades prácticas y resolver dudas en un entorno de aprendizaje colaborativo, lo cual es esencial para la adopción efectiva de nuevas tecnologías (Bower *et al.*, 2020).

Seguidamente, un 18.8% de los docentes, consideró que los manuales y guías serían de gran ayuda. Este grupo valora la disponibilidad de recursos escritos que puedan consultar a su propio ritmo y que les proporcionen instrucciones claras y detalladas sobre cómo implementar la realidad aumentada en sus lecciones. Los manuales y guías pueden servir

como referencias útiles y herramientas de apoyo para el autoaprendizaje (Bower *et al.*, 2020).

Por otro lado, un 10.4% de los docentes, expresó la necesidad de ejemplos de lecciones. Los ejemplos prácticos y casos de estudio pueden ayudar a los docentes a visualizar cómo integrar la realidad aumentada en sus planes de clase de manera efectiva. Estos recursos pueden proporcionar inspiración y servir como modelos para desarrollar sus propias lecciones (Bower *et al.*, 2020).

Sin embargo, solo un 6.3% de los docentes, mencionó la necesidad de soporte técnico. Este porcentaje relativamente bajo sugiere que, aunque el soporte técnico es importante, no es visto como la principal barrera para la implementación de la realidad aumentada. Por ende, es fundamental contar con un equipo de soporte disponible para resolver problemas técnicos y garantizar el buen funcionamiento de las herramientas tecnológicas (Bower *et al.*, 2020).

Finalmente, un 4.2% de los docentes, indicó otras necesidades no especificadas en las opciones anteriores. Este pequeño grupo puede tener requerimientos específicos o personalizados que no fueron contemplados en la encuesta, lo que sugiere la importancia de mantener un diálogo abierto con los docentes para identificar y satisfacer todas sus necesidades de apoyo (Bower *et al.*, 2020).

### Tabla 23.

*Tabulación tipo de apoyo o recursos para utilizar RA*

| <b>Respuestas</b>     | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|-----------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Talleres de formación | 29                | 60.4              | 60.4                     | 60.4                        |
| Manuales y guías      | 9                 | 18.8              | 18.8                     | 79.2                        |
| Soporte técnico       | 3                 | 6.3               | 6.3                      | 85.8                        |
| Ejemplos de lecciones | 5                 | 10.4              | 10.4                     | 95.9                        |
| Otro                  | 2                 | 4.2               | 4.2                      | 100                         |
| <b>Total</b>          | <b>48</b>         | <b>100</b>        | <b>100</b>               |                             |

## 16. Desafíos al integrar la realidad aumentada en el proceso de enseñanza

Como se observa en la Tabla 24, por un lado, más de la mitad de los docentes anticipa la escasez de recursos tecnológicos como el principal desafío. Este resultado subraya la importancia de una infraestructura tecnológica robusta para la implementación exitosa de la realidad aumentada en el ámbito educativo. La falta de acceso a dispositivos adecuados y la infraestructura tecnológica insuficiente no solo limitan la adopción de nuevas tecnologías, sino que también exacerban la brecha digital entre diferentes instituciones y estudiantes.

Como señala Kew *et al*, (2021) la integración de tecnologías avanzadas en la educación requiere una planificación estratégica que considere la disponibilidad de recursos tecnológicos. Sin esta planificación, las iniciativas tecnológicas corren el riesgo de fracasar, perpetuando desigualdades en el acceso a herramientas educativas innovadoras.

Por otro lado, un 29.2% de los docentes mencionó la falta de capacitación como un desafío significativo. Este hallazgo es coherente con estudios que destacan la necesidad de desarrollo profesional continuo para que los docentes puedan aprovechar al máximo las tecnologías emergentes. Kew *et al*, (2021) argumentan que la capacitación no solo debe centrarse en el uso técnico de las herramientas, sino también en su integración pedagógica. Es crucial que los programas de formación aborden cómo las tecnologías como la realidad aumentada pueden ser utilizadas para mejorar el aprendizaje, promoviendo metodologías que se alineen con las teorías del aprendizaje constructivista y el aprendizaje activo.

Sin embargo, un 12.5% de los docentes anticipa resistencia al cambio tanto por parte de los estudiantes como de los mismos docentes. Esta resistencia es un fenómeno común cuando se introducen nuevas tecnologías en el aula, y sugiere que los esfuerzos de implementación deben ir acompañados de una gestión del cambio efectiva. Según Kew *et al*, (2021) la resistencia al cambio puede mitigarse mediante la participación activa de los docentes en el proceso de integración tecnológica, permitiéndoles experimentar con la tecnología en un entorno controlado y reconocer su valor pedagógico. Además, es fundamental comunicar claramente los beneficios de la realidad aumentada para el

aprendizaje, demostrando cómo esta herramienta puede enriquecer el contenido curricular y mejorar la experiencia educativa.

Finalmente, un 6.2% de los docentes anticipa dificultades para adaptar el contenido curricular a la realidad aumentada. Este desafío sugiere que la integración efectiva de la tecnología en el currículo no es un proceso trivial y requiere un enfoque sistemático. Kew *et al*, (2021) destacan la importancia de desarrollar materiales curriculares específicos que incorporen la realidad aumentada de manera coherente con los objetivos de aprendizaje. Estos materiales deben ser diseñados en colaboración con expertos en tecnología educativa y docentes, asegurando que sean accesibles y aplicables en diferentes contextos educativos.

**Tabla 24.**

*Tabulación desafíos al integrar RA en la enseñanza*

| <b>Respuestas</b>                               | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|---|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Escaza de recursos tecnológicos                 | 25                | 52.1              | 52.1                     | 52.1                        |
| Escaza de capacitación                          | 14                | 29.2              | 29.2                     | 81.2                        |
| Resistencia al cambio                           | 6                 | 12.5              | 12.5                     | 93.7                        |
| Dificultad para adaptar el contenido curricular | 3                 | 6.3               | 6.3                      | 100                         |
| <b>Total</b>                                    | <b>48</b>         | <b>100</b>        | <b>100</b>               |                             |

**Fase 2.** Elaboración de material didáctico digital con el uso de realidad aumentada para el proceso de enseñanza de culturas nativas de América Latina en los estudiantes de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Cayambe de la ciudad de Cayambe.

Para asegurar la efectividad y relevancia del material didáctico digital basada en realidad aumentada (RA) en la enseñanza de culturas nativas de América Latina, es crucial considerar las características específicas que debe tener una aplicación educativa. Realizar una encuesta dirigida a estudiantes puede proporcionar información valiosa sobre sus necesidades y preferencias. Este enfoque permite adaptar la aplicación a los

intereses y contextos tecnológicos de los usuarios, optimizando así su uso y aceptación en el entorno educativo.

### **17. Frecuencia de uso de tecnología (computadoras, tabletas, smartphones) para estudiar**

Como se evidencia en la Tabla 25, la mayoría de los estudiantes (35%) utilizan computadoras ocasionalmente para sus estudios, mientras que un porcentaje menor las usa frecuentemente (5%) o siempre (1%). Este patrón sugiere que, aunque las computadoras son una herramienta de estudio reconocida, su uso no es consistente ni predominante entre los estudiantes. La intermitencia en el uso puede estar relacionada con la falta de acceso a estos dispositivos fuera del entorno escolar o con la preferencia por otros dispositivos más portátiles, como smartphones.

Según Petko *et al*, (2020) la integración efectiva de tecnologías digitales en el aprendizaje requiere no solo acceso a dispositivos, sino también un entorno que fomente su uso regular y significativo. Por lo tanto, las instituciones educativas deberían considerar formas de incentivar un uso más frecuente de las computadoras en el aula y en casa.

El uso de tabletas es menos común entre los estudiantes, con el 38% indicando que nunca o rara vez las usan. Solo el 7% de los estudiantes utiliza tabletas frecuentemente o siempre, lo que indica que este dispositivo no es una herramienta principal en sus estudios actuales como se observa en la Tabla 25. Petko *et al*, (2020) subrayan que la falta de familiaridad y de acceso a tabletas puede limitar su adopción, incluso cuando estos dispositivos ofrecen ventajas significativas en términos de portabilidad y funcionalidad táctil. Para aumentar su uso, las instituciones podrían proporcionar acceso a tabletas y diseñar actividades de aprendizaje que resalten su utilidad, especialmente en entornos de aprendizaje interactivos que utilicen realidad aumentada (RA).

Por otro lado, en la Tabla 25, los smartphones son utilizados con mayor frecuencia por los estudiantes, con el 31% usándolos frecuentemente o siempre y solo el 16% indicando un uso nulo o raro. Esto sugiere que los smartphones son una herramienta más accesible y común para los estudiantes en comparación con las computadoras y tabletas. El estudio de Petko *et al*, (2020) también destaca la ubicuidad de los smartphones y su capacidad

para apoyar el aprendizaje móvil y el acceso rápido a la información, lo que los convierte en una opción preferida para el estudio. Esto implica que cualquier aplicación didáctica basada en RA debería priorizar la compatibilidad con smartphones para garantizar que el mayor número posible de estudiantes pueda beneficiarse de la tecnología.

**Tabla 25.**

*Tabulación frecuencia de uso de tecnología para aprender*

|              | Calificación |           |         |                |         | Total,<br>encuestados |
|--------------|--------------|-----------|---------|----------------|---------|-----------------------|
|              | Nunca        | Raramente | A veces | Frecuentemente | Siempre |                       |
| Computadoras | 10           | 10        | 35      | 5              | 1       | 61                    |
| Tabletas     | 21           | 17        | 16      | 5              | 2       | 61                    |
| Smartphones  | 12           | 4         | 14      | 22             | 9       | 61                    |

1. **Smartphones:** Dado que los smartphones son el dispositivo más utilizado frecuentemente por los estudiantes, es esencial que la aplicación didáctica basada en RA sea compatible con estos dispositivos. Esto no solo garantiza accesibilidad, sino que también facilita un aprendizaje móvil y flexible, alineándose con las preferencias de los estudiantes.
2. **Computadoras:** Aunque el uso de computadoras es intermitente, siguen siendo una herramienta importante, especialmente para tareas que requieren una mayor capacidad de procesamiento o pantallas más grandes. Por lo tanto, la aplicación de RA también debería ser compatible con computadoras para maximizar su accesibilidad y adaptarse a diversas necesidades de aprendizaje.
3. **Tabletas:** A pesar de que el uso de tabletas es menos común, no debe ser ignorado. Las tabletas ofrecen una experiencia de usuario diferente debido a su interfaz táctil, que puede ser ventajosa en aplicaciones de RA. Asegurarse de que la aplicación funcione bien en tabletas podría mejorar la experiencia de aprendizaje para aquellos estudiantes que prefieren o tienen acceso a estos dispositivos.

## 18. Nivel de seguridad al utilizar tecnología para aprender

1. **Inseguridad en el uso de tecnología:** Un 18.1% de los estudiantes se siente inseguro o muy inseguro al utilizar tecnología para aprender, como se evidencia en la Tabla 26. Este grupo probablemente enfrenta desafíos significativos al interactuar con nuevas herramientas tecnológicas, lo que puede estar relacionado con la falta de familiaridad o experiencias negativas previas. Según Becker *et al*, (2020) los estudiantes que carecen de habilidades tecnológicas básicas suelen experimentar ansiedad y resistencia al uso de tecnología educativa.

Es crucial proporcionar a estos estudiantes apoyo adicional, como capacitación específica y asistencia técnica, para mejorar su confianza y competencia en el uso de estas tecnologías. Estrategias como talleres prácticos, recursos de autoayuda y tutorías personalizadas pueden ser eficaces para aumentar su confianza.

2. **Neutralidad en el uso de tecnología:** Casi la mitad de los estudiantes (47.5%) se siente neutral respecto al uso de tecnología en el aprendizaje, como se observa en la Tabla 26. Este grupo no tiene una opinión fuerte, lo que sugiere que están abiertos a la tecnología si se les presenta de manera adecuada. Como destacan Becker *et al*, (2020) el grupo neutral puede ser influenciado positivamente con exposiciones repetidas y experiencias exitosas con la tecnología. Para convertir su actitud neutral en una más positiva, es esencial ofrecerles recursos y orientación que faciliten su adaptación a nuevas herramientas tecnológicas. Esto podría incluir la integración gradual de tecnologías en el aula y la demostración de su relevancia y utilidad en contextos de aprendizaje reales.
3. **Seguridad en el uso de tecnología:** Un 34.4% de los estudiantes se siente seguro o muy seguro utilizando tecnología para aprender, como se evidencia en la tabla 26. Este grupo está bien dispuesto a adoptar nuevas herramientas tecnológicas, como la realidad aumentada. Tal como sugieren Becker *et al*, (2020) los estudiantes que se sienten cómodos con la tecnología pueden actuar como modelos a seguir y apoyar a sus compañeros que sienten inseguridad. Aprovechar su disposición puede ser beneficioso, involucrándolos en el desarrollo y prueba de nuevas aplicaciones, y alentándolos a compartir sus experiencias positivas con sus compañeros. Esta estrategia no solo fortalece la comunidad de aprendizaje,

sino que también ayuda a difundir la adopción de tecnología de manera más efectiva.

**Tabla 26.**

*Tabulación nivel de seguridad al utilizar tecnología para aprender*

| <b>Respuestas</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Muy inseguro/a    | 9                 | 14.8              | 14.8                     | 14.8                        |
| Inseguro/a        | 2                 | 3.3               | 3.3                      | 18.1                        |
| Neutral           | 29                | 47.5              | 47.5                     | 65.6                        |
| Seguro/a          | 18                | 29.5              | 29.5                     | 95.1                        |
| Muy seguro/a      | 3                 | 4.9               | 4.9                      | 100                         |
| <b>Total</b>      | <b>61</b>         | <b>100</b>        | <b>100</b>               |                             |

El análisis de cómo se sienten los estudiantes al utilizar tecnología para aprender revela que, aunque una mayoría se siente neutral o segura, una parte significativa se siente insegura. Por ende, en la fase 2 de implementación, es esencial desarrollar material didáctico de RA que sea accesible y fácil de usar, complementado con recursos de capacitación y soporte técnico. Al proporcionar un entorno de aprendizaje tecnológicamente inclusivo y de apoyo, se puede aumentar la confianza y la disposición de todos los estudiantes para utilizar herramientas tecnológicas avanzadas en su educación. Iniciativas como talleres de habilidades digitales, tutorías entre pares, y líneas de apoyo técnico en tiempo real podrían ser implementadas para asegurar que ningún estudiante se quede atrás en la adopción de nuevas tecnologías.

## **19. Experiencia o familiarización con aplicaciones de realidad aumentada**

1. **Popularidad Alta:** Los juegos que superponen elementos virtuales en el mundo real y los simuladores educativos son las aplicaciones de realidad aumentada (RA) más familiares entre los encuestados, con un 18% cada uno, como se observa en la Tabla 27. Esto sugiere que existe un buen nivel de experiencia en el uso de RA tanto para entretenimiento como para fines educativos. Según Cook *et al*, (2020) los juegos y simuladores basados en RA son efectivos para mejorar la motivación

y el compromiso de los estudiantes debido a su capacidad para ofrecer experiencias inmersivas y contextos de aprendizaje prácticos.

Este nivel de familiaridad puede ser ventajoso para el proyecto, ya que permite a los docentes y estudiantes aprovechar sus experiencias previas y facilitar la integración de nuevos materiales didácticos basados en RA.

2. **Popularidad Media:** Las aplicaciones de filtros de rostro (14.8%) y las de diseño y decoración de interiores (11.5%) también muestran una presencia notable entre los encuestados, como se evidencia en la Tabla 27. Aunque estas aplicaciones son menos comunes, reflejan una interacción significativa con RA en contextos variados, lo que sugiere una apertura hacia diferentes usos de esta tecnología. Cook *et al.*, (2020) señalan que la familiaridad con diversas aplicaciones de RA puede mejorar la transferencia de habilidades entre diferentes contextos, facilitando la adopción de nuevas aplicaciones educativas. Estas experiencias pueden servir como una base útil para expandir el uso de la RA más allá de los juegos y simuladores.
3. **Popularidad Baja:** Solo un 8.2% de los encuestados está familiarizado con aplicaciones de navegación con RA, como se muestra en la Tabla 27. Este bajo nivel de familiaridad indica que estas aplicaciones no son tan conocidas y que su integración en el material didáctico podría requerir explicaciones y formación adicionales. La introducción gradual y el uso de demostraciones prácticas podrían ser métodos efectivos para aumentar la comprensión y aceptación de estas herramientas entre los usuarios.
4. **Popularidad Nula:** Un 29.5% de los encuestados no está familiarizado con ninguna de las aplicaciones mencionadas, como se evidencia en la Tabla 27. Lo que resalta la necesidad de una formación inicial sobre RA. Cook *et al.*, (2020) sugieren que la falta de experiencia previa puede ser una barrera significativa para la adopción de nuevas tecnologías. Por lo tanto, proporcionar una capacitación básica en el uso de RA asegurará que todos los participantes tengan un conocimiento fundamental antes de interactuar con el material didáctico, promoviendo una experiencia de aprendizaje más inclusiva.

**Tabla 27.***Familiarización de las aplicaciones de RA*

| <b>Respuestas</b>                            | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|--|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Aplicaciones de filtros de rostro            | 9                 | 14.8              | 14.8                     | 14.8                        |
| Juegos que superponen elementos virtuales RA | 11                | 18                | 18                       | 32.8                        |
| Aplicaciones de navegación con RA            | 5                 | 8.2               | 8.2                      | 41                          |
| Simuladores o herramientas educativas RA     | 11                | 18                | 18                       | 59                          |
| Aplicaciones de diseño y decoración con RA   | 7                 | 11.5              | 11.5                     | 70.5                        |
| No estoy familiarizado                       | 18                | 29.5              | 29.5                     | 100                         |
| <b>Total</b>                                 | <b>61</b>         | <b>100</b>        | <b>100</b>               |                             |

Es esencial incluir una fase de formación básica sobre el uso de RA debido a la significativa proporción de encuestados sin experiencia previa. Esto garantizará que todos los participantes tengan un conocimiento fundamental antes de usar el material didáctico. Además, dado el mayor nivel de familiaridad con juegos y simuladores educativos, el material didáctico puede centrarse en estas áreas para facilitar la adopción y el aprendizaje. Cook *et al*, (2020) destacan que aprovechar las experiencias previas de los usuarios con tecnologías similares puede mejorar la eficacia del aprendizaje.

Por lo tanto, incluir ejemplos y actividades con diferentes tipos de aplicaciones de RA hará que el material sea más atractivo y accesible para una audiencia más amplia, maximizando el aprovechamiento de las diversas experiencias previas de los estudiantes. Evaluaciones continuas para medir el progreso y la comodidad de los estudiantes con la RA permitirán ajustar y mejorar el material según sea necesario, asegurando una experiencia de aprendizaje significativo.

## 20. Importancia sobre el aprendizaje sobre culturas nativas de América Latina

**Nada importante (14.8%) y Poco importante (3.3%):** Un 18.1% de los estudiantes consideran que el aprendizaje sobre culturas nativas de América Latina es poco o nada importante, como se observa en la Tabla 28. Este grupo, aunque minoritario, señala una falta de interés o reconocimiento de la relevancia del tema, lo que sugiere la necesidad de destacar en el material didáctico digital cómo estas culturas contribuyen a la identidad y diversidad cultural.

**Neutral (47.5%):** Casi la mitad de los estudiantes se muestra neutral respecto a la importancia de este aprendizaje, como se evidencia en la Tabla 28. Esta neutralidad puede deberse a una falta de conocimiento profundo sobre el tema o indiferencia. Utilizar la realidad aumentada para crear contenido interactivo y atractivo podría captar su interés y mostrar la riqueza de las culturas nativas de manera más efectiva.

**Seguro/a (29.5%) y Muy seguro/a (4.9%):** Un 34.4% de los estudiantes valoran positivamente la importancia del aprendizaje de culturas nativas, como se plasma en la Tabla 28. Este grupo demuestra una conciencia y aprecio por el tema, lo que sugiere que existe una base de interés sobre la cual construir. Estos estudiantes podrían ser promotores del material didáctico digital con realidad aumentada entre sus compañeros.

**Tabla 28.**

*Tabulación importancia de la enseñanza de culturas nativas de América Latina*

| Respuestas      | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-----------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Nada importante | 9          | 14.8       | 14.8              | 14.8                 |
| Poco importante | 2          | 3.3        | 3.3               | 18.1                 |
| Neutral         | 29         | 47.5       | 47.5              | 65.6                 |
| Seguro/a        | 18         | 29.5       | 29.5              | 95.1                 |
| Muy seguro/a    | 3          | 4.9        | 4.9               | 100                  |
| <b>Total</b>    | <b>61</b>  | <b>100</b> | <b>100</b>        |                      |

Considerando los resultados obtenidos es importante en esta fase crear contenido que resalte la importancia y contribución de las culturas nativas a la historia y sociedad actual de América Latina, utilizando elementos interactivos y visuales para captar la atención de

los estudiantes. Incluir ejemplos que demuestren cómo las culturas nativas influyen en la vida diaria, la biodiversidad y las prácticas sostenibles, humanizando el aprendizaje con historias de vida y testimonios.

Utilizar la realidad aumentada para crear experiencias inmersivas que permitan a los estudiantes explorar virtualmente sitios arqueológicos o participar en rituales culturales, fomentando su participación mediante actividades interactivas. Finalmente, es importante implementar herramientas de evaluación para medir el cambio en la percepción y conocimiento de los estudiantes antes y después de utilizar el material didáctico, recogiendo retroalimentación para mejorar y adaptar el contenido.

## **21. Interés del tipo de contenido para aprender sobre culturas nativas mediante realidad aumentada**

Como se observa en la Tabla 29, casi la mitad de los estudiantes están interesados en aprender sobre la historia y mitología de las culturas nativas. Este resultado indica que los estudiantes valoran el contexto histórico y las narrativas mitológicas que enriquecen el conocimiento cultural. Incorporar historias legendarias y relatos históricos podría captar su interés y proporcionar una comprensión más profunda de estas culturas.

Un 37.7% de los estudiantes muestra interés en el arte y las artesanías. Esto sugiere que los elementos visuales y creativos son atractivos para ellos. La aplicación puede incluir demostraciones de técnicas artesanales, galerías de arte nativo y experiencias interactivas donde los estudiantes puedan explorar y crear arte digital basado en estilos tradicionales. Por otro lado, un 44.3% de los estudiantes desea conocer más sobre las tradiciones y costumbres. Este interés resalta la importancia de las prácticas culturales en la vida cotidiana. Incluir festivales, rituales y celebraciones a través de experiencias de realidad aumentada permitirá a los estudiantes participar virtualmente en estos eventos, promoviendo una comprensión más vívida y emocional de las culturas.

Con un 39.3% de interés, el idioma y la música son aspectos significativos para los estudiantes. La aplicación puede ofrecer lecciones interactivas de idiomas nativos, así como muestras de música tradicional y moderna, permitiendo a los estudiantes escuchar y aprender canciones, instrumentos y dialectos.

Seguidamente el 47.5% de los estudiantes están interesados en lugares históricos. Las experiencias de realidad aumentada pueden permitir a los estudiantes explorar virtualmente sitios arqueológicos, antiguos asentamientos y monumentos históricos, proporcionando una conexión más tangible con la historia y la geografía de las culturas nativas.

Finalmente, un pequeño porcentaje, 6.6%, eligió "otros," lo que indica intereses adicionales no cubiertos por las categorías principales. Es importante recoger más detalles sobre estos intereses para considerar su inclusión en el desarrollo del contenido de la aplicación.

**Tabla 29.**

*Tabulación tipo de contenido para ver en RA*

| <b>Respuestas</b>        | <b>Porcentaje</b> | <b>Frecuencia</b> |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Historia y mitología     | 49.2              | 30                |
| Arte y artesanías        | 37.3              | 23                |
| Tradiciones y costumbres | 44.3              | 27                |
| Idioma y música          | 39.3              | 24                |
| Lugares históricos       | 47.5              | 29                |
| Otros                    | 6.6               | 4                 |

El análisis revela una amplia gama de intereses entre los estudiantes respecto al contenido que les gustaría ver en una aplicación de realidad aumentada sobre culturas nativas. Incorporar una variedad de temas y formatos interactivos puede captar su atención y enriquecer su aprendizaje, promoviendo una apreciación más profunda y diversificada de las culturas nativas de América Latina.

## **22. Características más importantes para que una aplicación de realidad aumentada sea útil y atractiva para aprender**

**Interactividad:** Más de la mitad de los estudiantes consideran que la interactividad es la característica más importante para una aplicación de realidad aumentada, como se evidencia en la Tabla 30. Esto refleja la preferencia por experiencias de aprendizaje activas y participativas. Según Ibáñez y Delgado (2019) la interactividad en aplicaciones de RA mejora el compromiso de los estudiantes, permitiéndoles manipular elementos virtuales en tiempo real y experimentar directamente con el contenido educativo. Este tipo de interacción activa fomenta un aprendizaje más profundo y significativo, donde los estudiantes construyen conocimiento a través de experiencias directas y manipulativas.

**Facilidad de Uso:** La facilidad de uso es crucial para el 49.2% de los estudiantes, destacando la necesidad de interfaces de usuario intuitivas y sencillas, como se muestra en la Tabla 30. Ibáñez y Delgado (2019) mencionan que las aplicaciones de RA que son fáciles de usar tienden a ser adoptadas más rápidamente, ya que reducen la ansiedad tecnológica y permiten a los estudiantes centrarse en el contenido educativo en lugar de en los desafíos tecnológicos. Una interfaz amigable no solo facilita la adopción, sino que también contribuye a una experiencia de usuario positiva, esencial para el éxito de las aplicaciones educativas.

**Realismo:** El 41% de los estudiantes valora el realismo en las aplicaciones de RA, como se observa en la Tabla 30. Un mayor grado de realismo puede hacer que las experiencias sean más auténticas y envolventes, mejorando la conexión de los estudiantes con el material de estudio. Según Ibáñez y Delgado (2019), el realismo en los entornos de RA no solo mejora la comprensión de conceptos complejos, sino que también puede aumentar la retención de información al proporcionar contextos visuales y espaciales más significativos.

**Inmersión:** Aunque solo el 13.1% de los estudiantes considera la inmersión, como una característica crucial como se evidencia en la Tabla 30, su impacto en la experiencia de aprendizaje no debe subestimarse. La inmersión completa permite a los estudiantes sentirse parte del entorno de aprendizaje, lo que puede aumentar la concentración y reducir las distracciones externas. Ibáñez y Delgado (2019) señalan que la inmersión es

clave para experiencias de aprendizaje experiencial y exploratorio, donde los estudiantes pueden sentirse "dentro" del contexto educativo.

**Relevancia del Contenido:** La relevancia del contenido es importante para el 19.7% de los estudiantes, como se muestra en la Tabla 30. Garantizar que el contenido esté alineado con los intereses y necesidades de los estudiantes es fundamental para mantener su atención y asegurar que la información presentada sea valiosa. Ibáñez y Delgado (2019) indican que el contenido que está estrechamente relacionado con la vida real o con temas de interés personal aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes.

**Compatibilidad de Dispositivos:** Un 21.3% de los estudiantes destaca la importancia de que las aplicaciones de RA sean compatibles con diferentes dispositivos, como se observa en la Tabla 30. Esto es crucial para garantizar un acceso amplio y equitativo, lo cual es esencial en entornos educativos diversificados. Según Ibáñez y Delgado (2019) la compatibilidad con múltiples dispositivos no solo amplía el alcance de la aplicación, sino que también facilita su integración en diferentes contextos educativos.

**Tabla 30.**

*Tabulación características consideradas importantes al usar RA*

| <b>Respuestas</b>        | <b>Porcentaje</b> | <b>Frecuencia</b> |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Interactividad           | 54.1              | 33                |
| Facilidad de uso         | 49.2              | 30                |
| Realismo                 | 41                | 25                |
| Inmersión                | 13.1              | 8                 |
| Relevancia del contenido | 19.7              | 12                |
| Compatibilidad           | 21.3              | 13                |

El análisis de las características consideradas importantes por los estudiantes para una aplicación de RA resalta la importancia de la interactividad, facilidad de uso y realismo. Estas características no solo mejoran la experiencia de aprendizaje al hacerla más atractiva y significativa, sino que también fomentan una mayor aceptación y adopción de la tecnología. Diseñar aplicaciones de RA que sean intuitivas, accesibles y con contenido relevante y realista es fundamental para maximizar su impacto educativo. Además,

garantizar la compatibilidad con múltiples dispositivos ampliará la accesibilidad y el alcance, lo cual es clave para promover la equidad en el acceso a la educación tecnológica avanzada.

### **Discusión general:**

Los resultados de esta investigación revelan aspectos cruciales sobre el estado actual de las competencias digitales de los docentes y la receptividad de los estudiantes hacia la integración de tecnologías emergentes, como la realidad aumentada (RA), en la enseñanza de culturas nativas de América Latina.

El análisis de los datos muestra que, si bien los docentes poseen competencias digitales básicas, existe una escasa de formación y experiencia específica en el uso de RA. Por otro lado, los estudiantes demuestran una alta receptividad hacia la incorporación de esta tecnología en su proceso de aprendizaje, lo que sugiere un potencial significativo para mejorar la participación y el interés en el estudio de las culturas nativas. Estos hallazgos confirman la pertinencia del objetivo general de esta investigación: desarrollar un objeto virtual de aprendizaje que incorpore RA como herramienta pedagógica. La viabilidad de esta propuesta se ve reforzada por la actitud positiva de los estudiantes, aunque se enfrenta a desafíos considerables, como la escasa de formación docente y recursos tecnológicos adecuados.

En resumen, los resultados globales de esta investigación subrayan la importancia de integrar tecnologías avanzadas en el currículo educativo, especialmente en asignaturas que suelen ser monótonas donde el empleo de recursos educativos innovadores es limitado. Esta integración tiene el potencial de no solo mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino también de preservar y difundir las culturas nativas entre las nuevas generaciones.

### **Competencias Digitales de los Docentes en RA**

El 60% de los docentes encuestados indicó que nunca ha utilizado realidad aumentada (RA) en su práctica pedagógica, y solo un 10% se siente seguro en el manejo de estas herramientas. Este resultado refleja una brecha significativa en la formación de los

docentes, probablemente debido a la falta de acceso a programas de capacitación específicos en RA y a la infraestructura tecnológica limitada en la institución. Esto se alinea con el Modelo TPACK que subraya la necesidad de un conocimiento integrado de tecnología, pedagogía y contenido para la enseñanza eficaz (Mishra y Koehler, 2006). La carencia en la formación tecnológica impide a los docentes integrar eficientemente la RA en su enseñanza, lo que limita la posibilidad de ofrecer experiencias de aprendizaje enriquecedoras a los estudiantes.

La importancia de este hallazgo radica en la identificación de una barrera clave para la innovación pedagógica. Sin una formación adecuada, los docentes no pueden integrar eficazmente tecnologías avanzadas en su enseñanza. Desde la perspectiva de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1968) la RA tiene el potencial de facilitar conexiones cognitivas más profundas entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo, pero esto solo es posible si los docentes están preparados para utilizar estas herramientas.

Este hallazgo es consistente con estudios más recientes que también destacan la falta de preparación de los docentes en RA. Por ejemplo, Garzón y Acevedo (2019) señalaron que una de las principales barreras para la implementación de RA es la falta de competencias digitales entre los docentes. Sin embargo, otros estudios, como el de García *et al*, (2020) han mostrado que, con la capacitación adecuada, los docentes pueden integrar efectivamente la RA en sus prácticas pedagógicas, lo que mejora significativamente la enseñanza y el aprendizaje.

Es importante considerar que la muestra limitada de docentes podría no ser representativa de toda la población educativa. Además, la falta de acceso a recursos tecnológicos en el entorno podría haber influenciado negativamente en los resultados.

### **Receptividad de los Estudiantes hacia la RA**

El 85% de los estudiantes mostró una alta receptividad hacia el uso de RA en su proceso de aprendizaje, indicando que esta tecnología les resulta atractiva y motivadora. Este resultado sugiere que la implementación de RA podría ser una herramienta eficaz para mejorar la participación y el rendimiento académico en el estudio de culturas nativas. Según la teoría del aprendizaje multimedia de Mayer (2001) la RA, al combinar texto,

imagen y animación, puede facilitar un aprendizaje más profundo y significativo al aprovechar los canales visual y auditivo de los estudiantes. La teoría sugiere que la combinación de estos medios puede reducir la sobrecarga cognitiva y mejorar la retención de la información.

Este hallazgo es relevante porque indica que, a pesar de las limitaciones tecnológicas, existe un interés significativo por parte de los estudiantes en la integración de nuevas tecnologías. Esto es consistente con investigaciones recientes, como las de Solak y Cakir (2021) quienes encontraron que la RA puede aumentar el compromiso y la motivación de los estudiantes, especialmente en actividades de aprendizaje experiencial. No obstante, estudios como el de Barreira *et al.*, (2020) señalan que, aunque los estudiantes muestran un alto interés inicial, la falta de integración pedagógica adecuada y la sobrecarga técnica pueden reducir su efectividad a largo plazo.

Una posible limitación de este hallazgo es que la receptividad de los estudiantes podría estar influenciada por el carácter novedoso de la tecnología, más que por una comprensión profunda de su valor educativo. Además, la falta de una implementación a largo plazo de RA podría limitar la validez de estos resultados.

### **Factores que Afectan la Implementación de RA**

El 70% de los docentes señaló que la falta de recursos tecnológicos y la carencia de formación son las principales barreras para la implementación de RA en el aula. Este resultado subraya los desafíos estructurales que enfrentan las instituciones educativas, para integrar tecnologías avanzadas como la RA. De acuerdo con el Modelo TPACK, la implementación exitosa de tecnologías como la RA requiere una intersección efectiva entre el conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido. La ausencia de cualquiera de estos componentes puede impedir la adopción efectiva de la tecnología (Mishra y Koehler, 2006).

Identificar estos obstáculos es esencial para diseñar estrategias efectivas que promuevan la adopción de RA en la educación. La falta de recursos y de formación adecuada no solo limita la innovación educativa, sino que también perpetúa la brecha digital entre áreas urbanas y rurales. Según la teoría del aprendizaje significativo, esta brecha podría inhibir

el desarrollo de conexiones significativas entre los estudiantes y el contenido educativo, especialmente en áreas culturales que requieren un enfoque más integrador.

Este hallazgo es consistente con estudios recientes como el de Ibáñez y Delgado (2019) que también subrayan la falta de recursos como una barrera clave para la adopción de RA. Sin embargo, mientras sus estudios se enfocaron en la educación superior, el enfoque de la investigación en la educación secundaria ofrece una perspectiva única sobre cómo estas barreras afectan a una población más joven y vulnerable. Por otro lado, investigaciones como la de Cheng *et al.*, (2020) han mostrado que, con el apoyo adecuado, los docentes pueden superar estas barreras y utilizar la RA para facilitar experiencias de aprendizaje más significativas y contextuales.

Una limitación de este resultado podría ser que no se exploraron en profundidad las posibles soluciones a estas barreras, lo que habría proporcionado una visión más completa de cómo superar estos desafíos en el futuro.

Los resultados de esta investigación tienen implicaciones significativas para la integración de tecnologías emergentes en la educación secundaria. La adopción de RA no solo puede enriquecer el proceso de enseñanza de culturas nativas, sino también fomentar un mayor interés y comprensión por parte de los estudiantes. Además, la identificación de barreras actuales subraya la necesidad de políticas educativas que promuevan el acceso a recursos tecnológicos y la formación continua de los docentes.

Dado que la investigación se centró en un contexto específico, sería valioso realizar estudios comparativos en diferentes regiones para explorar cómo varía la adopción de RA según las condiciones socioeconómicas y la infraestructura tecnológica. Además, futuras investigaciones podrían enfocarse en el desarrollo de programas de formación específicos para docentes en el uso de RA, así como en la creación de recursos educativos adaptados a la enseñanza de culturas nativas utilizando esta tecnología.

En conclusión, esta investigación ha demostrado que, si bien existe un interés significativo entre los estudiantes por el uso de tecnologías como la RA en el aula, la falta de competencias digitales avanzadas entre los docentes y la escasez de recursos tecnológicos representan obstáculos importantes para su implementación. Por lo tanto, es crucial desarrollar estrategias que incluyan la capacitación docente y la dotación de

infraestructura tecnológica adecuada para aprovechar al máximo el potencial de la RA en la enseñanza de culturas nativas. Estas acciones contribuirán a una educación más inclusiva e innovadora y ayudarán a preservar y difundir el conocimiento cultural entre las nuevas generaciones.

## CAPÍTULO V

### PROPUESTA

**Fase 3:** Construcción de un objeto virtual de aprendizaje que incorpore material didáctico digital con el uso de realidad aumentada, para la enseñanza de culturas nativas de América Latina de los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Cayambe

La presente propuesta tiene como objetivo la construcción de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) con el uso de realidad aumentada, orientado a la enseñanza de las culturas nativas de América Latina a estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Cayambe. Este proyecto busca integrar herramientas tecnológicas innovadoras que faciliten un aprendizaje significativo e interactivo, permitiendo a los estudiantes explorar de manera dinámica el legado cultural de civilizaciones como la maya, azteca, inca y taína.

A través de este recurso, se espera potenciar el interés y la comprensión de los estudiantes, contribuyendo al desarrollo de competencias digitales y culturales alineadas con los desafíos del siglo XXI.

**Acceso al OVA:**

**Enlace de descarga aplicación CoSpaces:** [CoSpaces Edu - Apps en Google Play](#)

**Código único de clase:** Z359E

**Pasos:** ver **Anexo H.** Manual de usuario 154

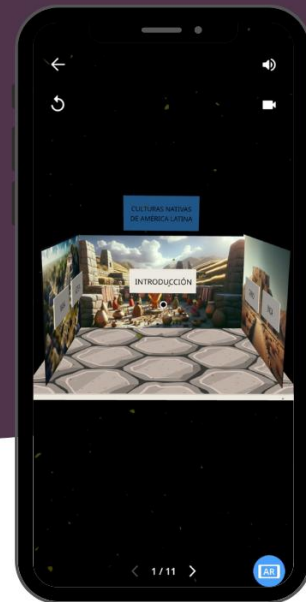
A continuación, el documento detalla los fundamentos teóricos, metodológicos y técnicos de la propuesta, incluyendo la descripción de la estructura del OVA, su funcionalidad y los recursos didácticos integrados:



## **Propuesta de un objeto virtual de aprendizaje con realidad aumentada.**

**Enseñanza de Culturas Nativas de América Latina**

# Introducción



## Innovación Enseñanza - Aprendizaje

En la educación moderna, la incorporación de tecnologías innovadoras se ha vuelto esencial para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La enseñanza de culturas nativas de América Latina puede beneficiarse considerablemente de la integración de herramientas tecnológicas como la realidad aumentada (RA). Sin embargo, los métodos tradicionales de enseñanza suelen ser limitados en su capacidad para involucrar a los estudiantes, especialmente cuando se trata de temas que requieren una comprensión cultural profunda y visual.

# *Justificación*

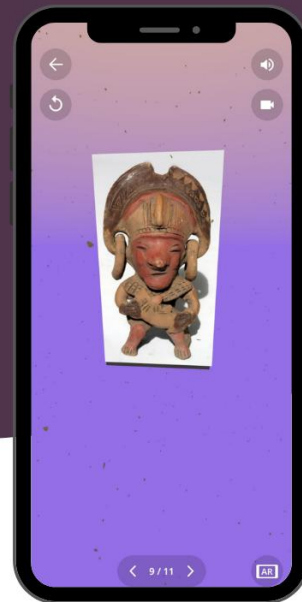


## **Plataforma** **CoSpaces**

Es una plataforma que permite crear y explorar entornos virtuales y experiencias de realidad aumentada de manera accesible y sencilla. Utilizando CoSpaces, se busca desarrollar un objeto virtual de aprendizaje que facilite la comprensión de las culturas nativas de América Latina. Este enfoque no solo mejorará la retención y comprensión de los estudiantes, sino que también fomentará un aprendizaje significativo, donde los estudiantes puedan interactuar activamente con el contenido. CoSpaces ofrece una interfaz amigable y herramientas de fácil uso, permitiendo que tanto docentes como estudiantes se involucren de manera directa en la creación y exploración de experiencias educativas.

03.

## Objetivo



## Construcción OVA

El objetivo de esta propuesta es construir conceptualmente un objeto virtual de aprendizaje que incorpore material didáctico digital con el uso de realidad aumentada, utilizando CoSpaces para la enseñanza de culturas nativas de América Latina a los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Cayambe. Se busca fomentar el aprendizaje interactivo y la comprensión significativa del legado cultural de estas civilizaciones.

# Estructura del OVA

El OVA está diseñado en un entorno virtual desarrollado en la plataforma CoSpaces, el cual consta de los siguientes elementos:

## Distribución de paredes interactivas:

### Pared frontal

Presenta un resumen general de todas las culturas (maya, azteca, inca y taíno), brindando una visión introductoria del contenido.

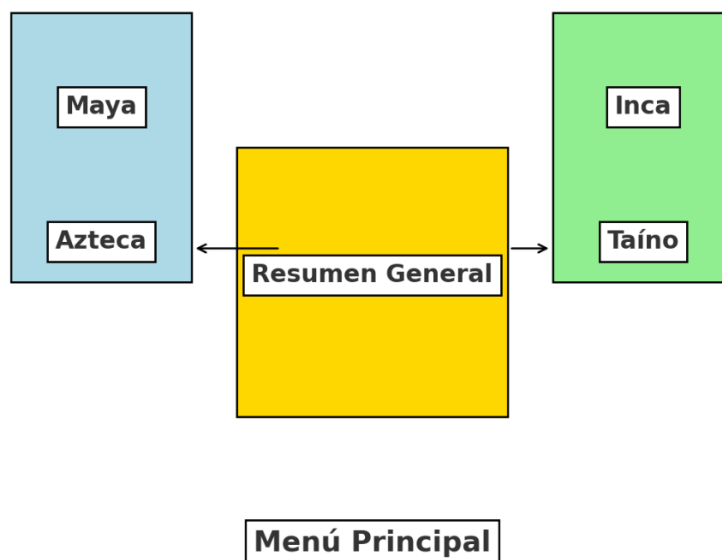
### Pared izquierda

Contiene dos botones de redireccionamiento a las culturas Maya y Azteca, permitiendo a los estudiantes explorar cada una en detalle.

### Pared derecha

Incluye botones de acceso a las culturas Inca y Taíno, facilitando una navegación intuitiva y estructurada.

## Diagrama Esquemático del OVA



05.

# Acceso al OVA

## 1. Ingresar a la plataforma CoSpaces:

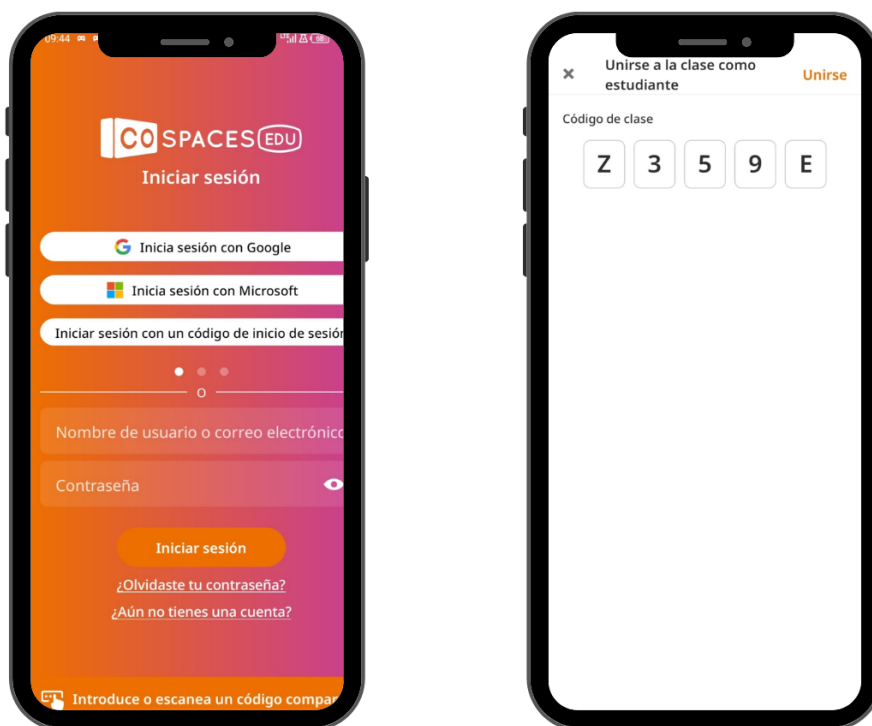
Los usuarios deben acceder al sitio web oficial [www.cospaces.io](http://www.cospaces.io) o descargar la aplicación (Windows, Android, iOS)

## 2. Iniciar sesión:

Se requiere iniciar sesión utilizando una cuenta de Gmail o Outlook para acceder a la plataforma.

## 3. Ingresar el código de clase:

Una vez iniciada la sesión, los estudiantes deberán ingresar el código único de clase **Z359E** proporcionado por el docente para acceder al OVA Ciencias Sociales



En el **Anexo H**. Manual de usuario, se ampliará paso a paso el acceso al OVA con instrucciones detalladas para su correcta utilización.

# Interacción y Funcionalidad del OVA

## Exploración

La aplicación permitirá a los estudiantes explorar entornos virtuales que representan elementos culturales de las culturas nativas de América Latina.

## Representación

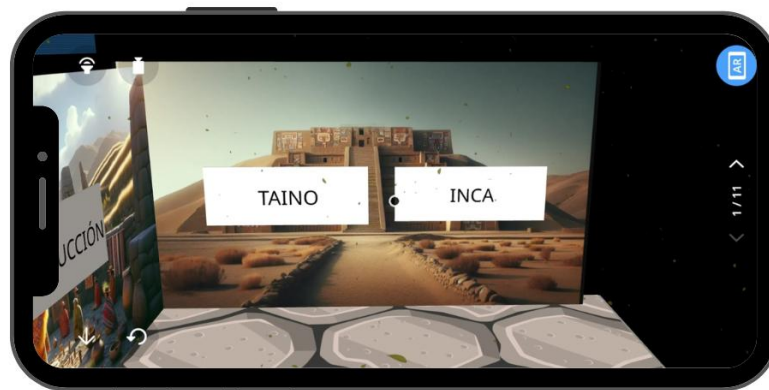
La plataforma ofrece una galería de recursos y plantillas que los usuarios pueden utilizar como partida para sus proyectos. Esto incluye modelos 3D, escenarios, y objetos animados.

## Multimedia

Estos entornos podrán incluir imágenes, modelos 3D, videos y textos informativos, todos integrados en un espacio interactivo que los estudiantes podrán explorar libremente.

## Interactividad

Los estudiantes podrán moverse dentro del espacio virtual, interactuar con objetos 3D, y acceder a información adicional mediante clics o toques en los elementos destacados.

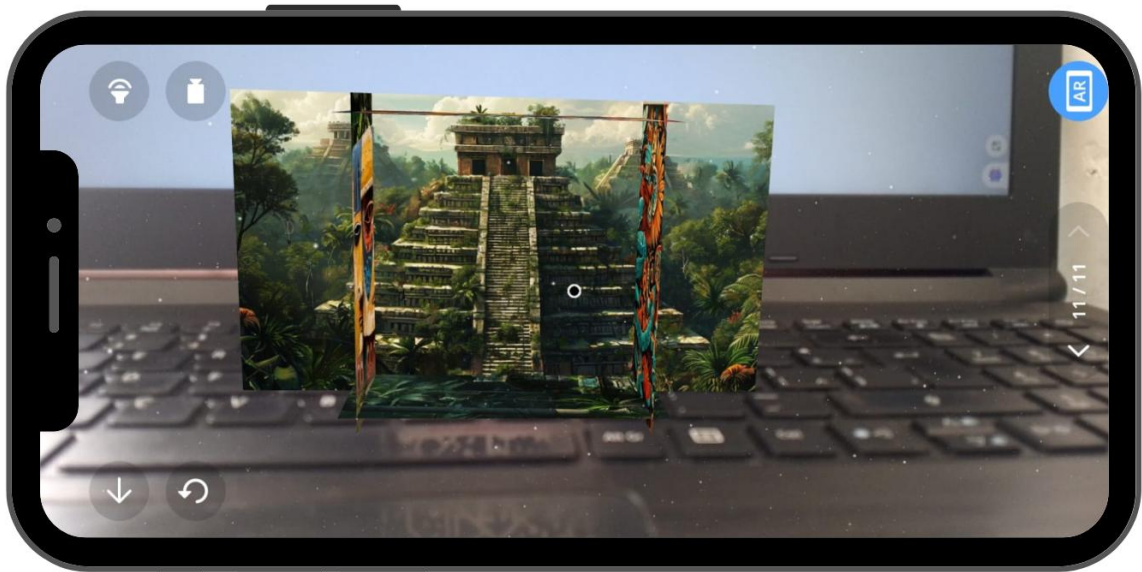


07.

# Interacción y Funcionalidad del OVA por cada cultura

## Cultura Maya

- Exploración de estructuras arquitectónicas como pirámides y observatorios.
- Juegos interactivos sobre el calendario maya.
- Audios narrativos sobre su historia y legado cultural.



08.

# Interacción y Funcionalidad del OVA por cada cultura

## Cultura Azteca

- Simulación de rituales y ceremonias en templos.
- Visualización en 3D de códices y artefactos aztecas.
- Preguntas interactivas sobre su sistema de comercio y tributos.



## Interacción y Funcionalidad del OVA por cada cultura

### Cultura Inca

- Recorrido virtual por Machu Picchu y el Qhapaq Ñan.
- Animaciones interactivas sobre sus técnicas agrícolas.
- Descripción de su sistema de contabilidad con quipus.



10.

# Interacción y Funcionalidad del OVA por cada cultura

## Cultura Taína

- Representaciones de la vida cotidiana en aldeas taínas.
- Modelos 3D de artefactos cerámicos y sus significados.
- Videos educativos sobre su cosmovisión y mitología.



11.

# Material didáctico digital

El OVA incorpora una variedad de recursos educativos diseñados para reforzar el aprendizaje, entre los que se incluyen:

## Videos educativos

Cada cultura está representada por un video con información clave sobre su historia, tradiciones y legado.

## Preguntas interactivas

Evaluaciones formativas en formato de preguntas de selección múltiple para reforzar el conocimiento adquirido.

## Recursos adicionales

Infografías, mapas históricos y modelos tridimensionales que ilustran elementos representativos de cada cultura.



# Planificación de clase usando el modelo TPACK

## Asignatura

Ciencias Sociales

## Tema

Culturas Nativas de América Latina  
(Maya, Azteca, Inca y Taíno)

## Nivel

Bachillerato General Unificado

## Duración

2 horas clase (80 minutos)



---

# 1. Resultados de Aprendizaje



## Identificar

Identificar las principales características sociales, culturales y económicas de las culturas mayas, aztecas, incas y taínas.



## Valorar

Valorar la importancia del legado cultural de las civilizaciones nativas de América Latina.



## Utilizar

Utilizar herramientas tecnológicas de realidad aumentada para explorar contenidos educativos de manera interactiva.

---

## 2. Recursos **didácticos**

- OVA desarrollado en CoSpaces (con acceso a través de código de clase).
- Dispositivos móviles o tablets con la aplicación CoSpaces EDU instalada.
- MergeCube (opcional para experiencias inmersivas).
- Proyector y conexión a internet.





---

### 3. Fase inicial (10 minutos)

#### Actividad:

- Presentación del objetivo de la clase.
- Lluvia de ideas: ¿Qué saben los estudiantes sobre las culturas nativas de América Latina?
- Explicación breve del uso del OVA y cómo navegar por las diferentes culturas.

#### Enfoque TPACK:

- Conocimiento Pedagógico: Estimular el conocimiento previo de los estudiantes mediante preguntas abiertas.
- Conocimiento Tecnológico: Explicación del entorno virtual (CoSpaces) y su interacción.



---

## 4. Fase de desarrollo (50 minutos)

### Actividad:

1. Los estudiantes ingresan a CoSpaces EDU, inician sesión y acceden al OVA utilizando el código de clase.
2. Cada grupo elige una cultura (maya, azteca, inca o taína) para explorar.
3. Realizan las siguientes tareas dentro del OVA:
  - Observar las representaciones virtuales (pirámides, rituales, artefactos).
  - Escuchar narraciones y leer descripciones sobre cada cultura.
  - Completar las actividades interactivas propuestas (preguntas o simulaciones).
4. Cada grupo prepara una breve presentación sobre los hallazgos de su exploración.

### Enfoque TPACK:

- Conocimiento del Contenido: Información sobre las características culturales, políticas y sociales de cada civilización.
- Conocimiento Tecnológico: Navegación en CoSpaces y uso de realidad aumentada.
- Conocimiento Pedagógico: Trabajo colaborativo y aprendizaje basado en la exploración.



---

## 5. Fase de cierre (20 minutos)

### Actividad:

1. Presentación de hallazgos por cada grupo.
2. Discusión guiada sobre la importancia de preservar y conocer el legado de las culturas nativas.
3. Evaluación breve: Responder preguntas en el OVA sobre las culturas exploradas.

### Enfoque TPACK:

- Conocimiento Pedagógico: Evaluación formativa mediante preguntas interactivas.
- Conocimiento Tecnológico: Uso del OVA para la evaluación.



---

## 6. Evaluación

- Participación activa en la exploración del OVA.
- Presentación grupal sobre los hallazgos de cada cultura.
- Respuestas correctas en las preguntas interactivas del OVA.

### **Indicadores:**

- Identificación correcta de elementos culturales clave de cada civilización.
- Uso adecuado de la tecnología para el aprendizaje.
- Trabajo colaborativo efectivo.

# Beneficios esperados

El desarrollo y eventual implementación del OVA permitirá alcanzar los siguientes beneficios:

## Mejora en la comprensión cultural:

Los estudiantes tendrán una percepción más profunda de las culturas nativas de América Latina.

## Aprendizaje interactivo:

La combinación de tecnologías digitales facilita un proceso de aprendizaje más atractivo y participativo.

## Desarrollo de competencias digitales:

Los estudiantes fortalecerán habilidades tecnológicas del siglo XXI, preparándolos para entornos educativos y profesionales más tecnológicos.



# Limitaciones

Identificar y abordar de manera proactiva estas limitaciones te permitirá diseñar un entorno de aprendizaje más efectivo y asegurar que los objetivos educativos se cumplan de manera eficiente. Planificar estrategias de mitigación, como capacitación adecuada, evaluación continua y ajustes en el contenido y la tecnología utilizada, será clave para el éxito de tu proyecto.



## Requisitos técnicos y accesibilidad

CoSpaces requiere dispositivos compatibles con RA, como computadoras y tablets, y una conexión a Internet estable. La visualización de modelos 3D puede necesitar hardware de alto rendimiento, lo cual es una limitación en entornos con recursos limitados.



## Curva de aprendizaje

Docentes y estudiantes pueden necesitar capacitación para usar CoSpaces y RA, lo cual podría ralentizar la implementación. Crear contenido interactivo requiere habilidades técnicas y tiempo, lo que puede ser un desafío si falta experiencia en tecnología educativa.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Para maximizar el potencial de la RA en el aprendizaje, es esencial desarrollar programas de formación continua para los docentes que se enfoquen en habilidades digitales avanzadas y en el uso pedagógico de la RA. Estos programas deben estar alineados con los principios del aprendizaje significativo y multimedia siguiendo también los principios del modelo TPACK, asegurando que los docentes puedan diseñar experiencias de aprendizaje que integren eficazmente la RA con el conocimiento previo de los estudiantes y que optimicen el uso de imágenes y textos en el proceso de enseñanza.
- El desarrollo de material didáctico digital con RA debe considerar no solo los aspectos técnicos, sino también los principios pedagógicos subyacentes que facilitan un aprendizaje significativo y efectivo. Es fundamental que el material didáctico esté diseñado para conectar nueva información con el conocimiento previo de los estudiantes, utilizando las capacidades multimedia de la RA para optimizar el aprendizaje y evitar la sobrecarga cognitiva. Esto requiere una planificación cuidadosa y una colaboración interdisciplinaria que respete los principios del modelo TPACK, asegurando que la tecnología sea una herramienta efectiva para el aprendizaje significativo y multimedia. La colaboración interdisciplinaria es crucial para asegurar que el material no solo sea técnicamente sólido, sino también pedagógicamente efectivo y culturalmente respetuoso.
- El diseño de OVAs con RA debe centrarse en crear experiencias de aprendizaje que integren eficazmente tecnología, pedagogía y contenido, siguiendo el modelo TPACK. Además, estos OVAs deben estar alineados con los principios del aprendizaje significativo y multimedia para asegurar que los estudiantes no solo se involucren activamente con el contenido, sino que también desarrollen una comprensión profunda y duradera del mismo.

## Recomendaciones

- Diseñar el material didáctico y el OVA de manera que faciliten el aprendizaje significativo, ayudando a los estudiantes a conectar nueva información con su conocimiento previo. Esto puede incluir la integración de actividades interactivas y visualizaciones en 3D que hagan que el aprendizaje sea más relevante y comprensible para los estudiantes.
- Implementar programas de formación continua centrados en el desarrollo de competencias TPACK. Estos programas deben capacitar a los docentes en el uso de RA, mientras se enfocan en cómo integrar esta tecnología de manera efectiva con su pedagogía y contenido curricular. Alineados con los principios del aprendizaje significativo y multimedia. Esto permitirá a los docentes no solo utilizar la RA de manera efectiva, sino también diseñar experiencias de aprendizaje que integren de manera óptima texto, imágenes y elementos interactivos.
- Fomentar la colaboración entre diseñadores de tecnología, educadores y expertos en culturas nativas para desarrollar material didáctico digital que sea preciso, relevante y respetuoso con las culturas representadas. La integración de principios multimedia en este desarrollo es clave para mejorar la comprensión y retención de los estudiantes.
- Invertir en herramientas de desarrollo accesibles que permitan la creación de material didáctico digital con RA de alta calidad. Esto incluye la capacitación en el uso de software especializado y la creación de bibliotecas de recursos multimedia que los docentes puedan utilizar.
- Se recomienda realizar estudios longitudinales para evaluar el impacto a largo plazo de la RA en el aprendizaje y la retención de los estudiantes, así como su influencia en la enseñanza de otros contenidos curriculares.

## REFERENCIAS

- Alcívar, C., Vargas, V., Calderón, J., Triviño, C., Santillan, S., Soria, R., y Cardenas, L. (2019). El uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los docentes en las Universidades del Ecuador. *Revista ESPACIOS*, 27-35.
- Almenara, J., y Rodríguez, A. (2021). La evaluación de la educación virtual: las e-actividades. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 169-188.
- Altamirano, I. (13 de Noviembre de 2022). *La realidad aumentada como herramienta de enseñanza en el aprendizaje de vectores*. Repositorio Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/36419>
- Antúnez, A. (11 de Noviembre de 2021). *Tipos de recursos didacticos para el aprendizaje*. Kaif: <https://kaif.es/bebes/tipos-de-recursos-didacticos-para-el-aprendizaje/>
- Aula Primaria. (31 de Marzo de 2022). *¿Qué significa aprender es un proceso constante o no es nada?* Aula Primaria: [https://aulaprimaria.com/blog/que-significa-aprender-es-un-proceso-constante-o-no-es-nada/?expand\\_article=1](https://aulaprimaria.com/blog/que-significa-aprender-es-un-proceso-constante-o-no-es-nada/?expand_article=1)
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., Hanesian, H., y Sandoval Pineda, M. (1995). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo (2a ed.)*. México: Editorial Trillas.
- Ayabaca, D., Jaramillo, J., y Espinoza, E. (2019). IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC EN EL ÁMBITO EDUCATIVO ECUATORIANO. *Revista Sociedad y Tecnología*, 45-53.
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., y Kinshuk. (2019). "Augmented reality trends in education: A systematic review of research and applications." *Educational Technology y Society*, 22(3), 75-85.
- Barreira, J., Bessa, M., Pereira, L. F., Adão, T., Peres, E., y Magalhães, L. (2020). Moway: An educational augmented reality tool to improve cognitive skills and motivation in primary education. *Computers y Education*, 149, 103812.
- Barroso, K. (2022). La Realidad Aumentada en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. *Technology Rain Journal*, 1-15.
- Becerra, M. (2020). *Desafíos en la integración de la tecnología en el aula: Una revisión crítica*. Editorial Educativa.
- Becker, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall, C. G., y Ananthanarayanan, V. (2020). *Horizon Report 2020 Higher Education Edition*. EDUCAUSE.

- Bezares, F., Toledo, G., Aguilar, F., y Martínez, E. (2020). Aplicación de realidad aumentada centrada en el niño como recurso en un ambiente virtual de aprendizaje. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 88-105.
- Bower, M., DeWitt, D., y Lai, J. W. M. (2020). Impact of Professional Development on Teachers' Perceptions of Technology Integration in Classrooms. *Education and Information Technologies*, 25(5), 3861-3878.
- Buremen, E., Acevedo, S., y Reveles, S. (2021). Realidad aumentada como técnica didáctica en la enseñanza de temas de cálculo en la educación superior. Estudio de caso. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 62 - 90.
- Cabero-Almenara, J., y Marín-Díaz, V. (2019). Las competencias digitales en la formación de los docentes universitarios: Importancia de la formación en el enfoque TPACK. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 251-269.
- Cardozo, M. (2022). Uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje en estudiantes del primer y segundo ciclo de la educación escolar básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar.*, 8354-8371.
- Carrillo, S., Tigre, F., Tubón, E., y Sánchez, D. (2019). Objetos Virtuales de Aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior tecnológica. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 287-304.
- Cheng, K. H., y Tsai, C. C. (2020). A case study of immersive virtual field trips in an elementary classroom: Students' learning experience and factors that influence their acceptance. *Interactive Learning Environments*, 28(6), 743-755.
- Cook, D. A., Levinson, A. J., Garside, S., Dupras, D. M., Erwin, P. J., y Montori, V. M. (2020). Internet-based learning in the health professions: a meta-analysis. *JAMA*, 300(10), 1181-1196.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*. Santiago: Naciones Unidas .
- Cruz, L. (22 de Abril de 2020). *Entorno virtual basado en realidad aumentada en el aprendizaje del cuerpo humano a estudiantes del 7mo año*. Repositorio Universidad Israel: <https://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2411>
- Cruz, M., Pozo, M., Ausahy, H., y Arias, A. (2017). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un

- enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. *E-Ciencias de la Información*, vol. 9, 44-59.
- Cruz, M., Pozo, M., Aushay, H., y Alan, A. (2019). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. *E-Ciencias de la Información*, 9, 44-59.
- Cupitra, A., y Duque, E. (2018). Profesores aumentados en el contexto de la realidad aumentada: una reflexión sobre su uso pedagógico. *El Ágora U.S.B.*, 245-255.
- Dorta, D., y Barrientos, I. (2021). La realidad aumentada como recurso didáctico en la enseñanza superior. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 146-164.
- Fernández, D., y Ruiz, P. (2020). "La gamificación como herramienta pedagógica: Un estudio en el contexto escolar". *Revista de Tecnología Educativa*, 15(2), 123-136.
- Fernández, L., y Sánchez, E. (2021). "Las aulas virtuales en la educación híbrida: Una revisión de su eficacia". *Revista Iberoamericana de Educación*, 34(4), 123-136.
- Fernández-Cruz, F. J., y Fernández-Díaz, M. J. (2019). Factores determinantes en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza universitaria. *Educación XXI*, 22(1), 395-418.
- García, M., y López, A. (2021). Educación digital: El impacto de la conectividad en la implementación de la realidad aumentada en la escuela. *Revista de Tecnología y Educación*, 32(1), 45-60.
- García, M., y Sánchez, L. (2019). "Estrategias de aula invertida y su impacto en la comprensión de contenidos". *Innovación Educativa*, 29(2), 78-92.
- García, R. F., Pozo, R. C., y Pineda, J. J. (2020). Evaluating the impact of a training program on digital competence in higher education students: A case study. *Education and Information Technologies*, 25(2), 1127-1142.
- García-Valcárcel, A., y Tejedor, F. J. (2020). Formación del profesorado en competencias digitales para la enseñanza en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22(3), 1-15.
- Galindo, L., Pacheco, M., Montesino, S., Yopez, L., Gáfaró, D., Medina, L., . . . al., e. (2023). *Reflexiones y experiencias en la .* Medellín: CIMTED.
- Garrido, M. (11 de Octubre de 2003). *Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico de proceso de enseñanza - aprendizaje.* TDX:  
[https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8909/Etesis\\_1.pdf](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8909/Etesis_1.pdf)

- Garritz, A., y Trinidad-Velasco, R. (2004). El conocimiento pedagógico del contenido. *Educación química*, 98-102.
- Garzón, A., Segovia, J., y Mora, R. (2022). Estudio de la Brecha Digital y el Proceso de Enseñanza- Aprendizaje en Ecuador - Caso De Estudio: Universidad Técnica De Machala. *Revista Angola de Ciencias*, 1-22.
- Garzón, J., y Acevedo, J. (2019). Meta-analysis of the impact of augmented reality on students' learning gains. *Educational Research Review*, 27, 244-260.
- Gómez, A., y López, J. (2021). "Impacto de las pizarras interactivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje". *Educación y Ciencia*, 23(2), 78-92.
- Gómez, J. (2021). Tecnologías emergentes y desafíos en la educación: El caso de la realidad aumentada. *Revista de Tecnología Educativa*, 18(1), 55-67.
- Gómez, L., Muriel, L., y Londoño, D. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros*, 118-131.
- Gómez, E., y Torres, A. (2021). "La persistencia de los métodos tradicionales en la educación contemporánea". *Educación y Desarrollo*, 45(3), 55-70.
- Gutiérrez, E., y Ximénez, C. (2020). Realidad aumentada vs. realidad virtual: ¿Qué aporta cada tecnología en el proceso educativo?. *Revista de Innovación Educativa*, 28(2), 55-68.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metología de la Investigación*. México : McGraw Hill Interamericana Editores S.A. .
- Hernández, J., y Castillo, S. (2019). "Innovación y tradición en la enseñanza de las culturas nativas: Un análisis de metodologías docentes". *Revista de Educación Latinoamericana*, 22(1), 98-114.
- Hernández, P., y Torres, R. (2019). "La integración de libros digitales en el currículo escolar: Beneficios y desafíos". *Innovación Educativa*, 25(3), 105-120.
- Huda, M., Sujarwoto, S., Uddin, N., y Zakaria, G. (2020). Empowering learning culture as student identity construction in digital collaborative learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(19), 244–258.
- Ibáñez, M. B., y Delgado-Kloos, C. (2019). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers y Education*, 132, 143-158.
- Jiménez, T. (5 de Noviembre de 2019). *Los videos educativos como recurso didáctico para la enseñanza del idioma inglés*. Repositorio Universidad Andina Simón Bolívar: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6988/1/T2994-MIE-Jimenez-Los%20videos.pdf>

- Larrain, A., Gómez, M., Calderón, M., Fortes, G., Ramírez, F., Guzmán, V., y Cofré, V. (2022). Descripción del conocimiento pedagógico del contenido de la argumentación en docentes que enseñan ciencias naturales en educación pública en Chile. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* , 201-220.
- Levano, L., Sánchez, S., Guillén, P., Tello, S., Herrera, N., y Collantes, Z. (2019). Competencias Digitales y educación. *Propósitos y Representaciones*, 50-62.
- López, C., Hormechea, K. d., Gonzáles, L., y Yoan, C. (9 de Junio de 2019). *so de la Realidad Aumentada como Estrategia de Aprendizaje para la Enseñanza de las Ciencias Naturales*. Repositorio Universidad Cooperativa de Colombia: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/0c837120-a7fb-4787-8f88-a9f6d0791c55/content>
- Lopez, M. (2018). Prototipo de un Objeto de Aprendizaje en Realidad Aumentada para Ambientes Educativos y Colaborativos. *Revista Publicaciones e Investigación* , 38-44.
- Martínez, A. (2020). La realidad aumentada y su impacto en la atención y el aprendizaje: Un análisis. *Revista de Innovación Educativa*, 12(3), 78-90.
- Martínez, C., y López, R. (2021). "El aprendizaje basado en proyectos en la educación media: Beneficios y desafíos". *Educación y Ciencia*, 12(3), 105-120.
- Martinez, D., y Dalgo, V. (2018). Ambientes virtuales de aprendizaje utilizando realidad aumentada. *Enfermería Investiga*, 49-52.
- Martínez, S., y Rodríguez, M. (2020). "El uso de herramientas multimedia en la educación secundaria: Diapositivas interactivas como recurso didáctico". *Revista de Tecnología Educativa*, 18(1), 45-60.
- Matías, J., Robles, E., Mendoza, E., y Loaiza, G. (2023). Realidad Aumentada para Fortalecer el Aprendizaje en la Asignatura de Ciencias Naturales. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar* , 28-41.
- Molinero, M. d., y Ubaldo, C. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 48-66.
- Mora, J. (2022). Formación docente y el uso pedagógico de la realidad aumentada en la educación primaria. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 18(2), 135-150.

- Oviedo, P. E., y Goyes, A. C. (2012). *Innovar la enseñanza. Estrategias derivadas de la investigación*. Bogotá: Clacso.
- Perez, A. (2 de Junio de 2021). *Incorporación de la Realidad Aumentada al material didáctico de Geometría, que facilite logros competenciales y la atención a la diversidad del alumnado, en la Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO)*. Upcommons:  
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/355736/158723.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- Pérez-Escoda, A., y Rodríguez-Conde, M. J. (2020). Barreras y facilitadores en la adopción de tecnologías digitales en entornos educativos. *Comunicar*, 28(63), 19-29.
- Pérez, D., y García, F. (2020). "La persistencia de métodos tradicionales en la era digital: Un análisis del uso de la pizarra y el marcador". *Educación y Desarrollo*, 47(3), 55-70.
- Petko, D., Cantieni, A., y Prasse, D. (2020). Perceived quality of educational technology matters: A secondary analysis of students' ICT use, ICT-related attitudes, and PISA 2012 test scores. *Computers & Education*, 157, 103970.
- Piaget, J. (1974). *SEIS ESTUDIOS DE PSICOLOGIA (5a. ed.)*. . BARCELONA: BARRAL.: LABOR, S.A.
- Ponce, K., y Mayer, R. E. (2022). "Digital Tools and Their Impact on the Classroom: A Study on Teacher Confidence and Student Engagement." *Journal of Educational Technology & Society*, 25(3), 45-59.
- Posso, R., Ulcuango, M., Morales, L., Pastas, G., y Jaramillo, L. (2023). REVOLUCIONANDO LA EDUCACIÓN: IMPLEMENTACIÓN EFECTIVA DE LA TECNOLOGÍA EN EL AULA. *Revista Científica*, 33-47.
- Rial, M., Rial, S., y Gregorio, S. (2022). Realidad aumentada en los PPEA. Estudio en alumnado de secundaria. *Revista Científica UISRAEL*, 149-174.
- Rodríguez, A., y Pérez, J. (2020). "El aprendizaje cooperativo en la educación secundaria: Estrategias y beneficios". *Revista Iberoamericana de Educación*, 84(1), 45-60.
- Salas, R. (2019). Modelo tpack: ¿Medio para innovar el proceso educativo considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático? *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 63-85.

- Sánchez, R., Martínez, P., y García, L. (2021). Accesibilidad en el aprendizaje con realidad aumentada: Inclusión y tecnología en la educación. *Tecnología Educativa*, 23(4), 100-115.
- Sánchez, V., y López, A. (2021). La realidad aumentada en la educación: Efectos de Google Expeditions en el aprendizaje de los estudiantes. *Revista de Tecnología Educativa*, 16(2), 45-59.
- Solak, E., y Cakir, R. (2021). Investigating the use of augmented reality in education: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 69(2), 533-558.
- Sousa, R., Campanari, R., y Rodrigues, A. (2021). La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. *Revista Científica General José María Córdova*, 19, 223-241.
- Torres, C. (2021). *Capacitación docente y uso de realidad aumentada en el aula: Retos y oportunidades*. Editorial Educativa del Futuro.
- Torres, C. (2019). MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES: UN RECURSO INNOVADOR EN LA DOCENCIA DEL SIGLO XXI. *Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 12-27.
- Torres, V. (2019). Brechas digitales en la educación: Impacto del acceso desigual a la tecnología en la educación secundaria. *Revista Latinoamericana de Educación*, 24(3), 215-230.
- UNESCO. (2023). *Informe resumen de seguimiento de la Educación en el Mundo. Tecnología en la educación, ¿Una herramienta en términos de quién?*. París : Unesco. UNESDOC Biblioteca Digital: <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
- UNIR. (8 de Octubre de 2021). *La tecnología en la educación: ventajas, importancia y retos futuros*. UNIR Ecuador: <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/tecnologia-educativa/>
- Vargas, L. (2021). El impacto de la realidad aumentada en la enseñanza de las ciencias sociales. *Educación y Tecnologías Emergentes*, 5(1), 12-25.
- Vargas, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 114-129.
- Yilmaz, R. M., y Keser, H. (2020). The Impact of Augmented Reality on Student Achievement and Motivation in an Online Course. *Computers & Education*, 144, 103710.

## ANEXOS

### Anexo A. Reporte de similitud turnitin

| Final_TDT_Dennis_Sánchez.docx |   |              |                |
|-------------------------------|---|--------------|----------------|
| ORIGINALITY REPORT            |   |              |                |
| 8%                            | %   | 8%           | %              |
| SIMILARITY INDEX              | INTERNET SOURCES  | PUBLICATIONS | STUDENT PAPERS |
| PRIMARY SOURCES               |   |              |                |
| 1                             | Kevin Barroso. "La Realidad Aumentada en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje", Technology Rain Journal, 2022<br>Publication   | 1%           |                |
| 2                             | Gladys Cabascango-Trávez. "El uso de la realidad aumentada en la enseñanza de ciencias: Un enfoque integrador en educación secundaria", Revista Científica Kosmos, 2023<br>Publication                                      | 1%           |                |
| 3                             | Castillo Ruiz, Danith Zorelly. "Una Propuesta Didáctica para el Desarrollo de Procesos de Lectura-Escucha en Niveles Iniciales de Primaria", Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia), 2024<br>Publication | <1%          |                |
| 4                             | (Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino superior: inovação e qualidade na docência", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012.<br>Publication   | <1%          |                |

## Anexo B. Autorización



Oficio No. UPEC-CDP-2024-033-O

Tulcán, 14 de junio del 2024

Magíster  
Guillermo Manangón  
**RECTOR**  
**UNIDAD EDUCATIVA "CAYAMBE"**  
En su despacho.

De mi consideración:

Reciba un atento saludo de quienes hacemos la Dirección de Posgrado de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, a la vez expresamos los mejores deseos en el desempeño de tan delicadas funciones.

El presente tiene como finalidad informar que el **Ing. Dennis Eduardo Sánchez España** con cédula de identidad N° **1727234872**, estudiante de la Maestría en Educación, Tecnología e Innovación, cuarta cohorte, se encuentra realizando el perfil de Titulación cuyo tema es: **"Realidad Aumentada para la enseñanza de culturas nativas de América Latina"**; en tal virtud y, conocedores de su alto espíritu de cooperación, solicito autorizar a quien corresponda, se dé las facilidades para el desarrollo del Trabajo de Titulación del maestrante en cuestión.

En la seguridad de que este requerimiento sea atendido favorablemente, anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente,



PhD. Jesús Ramón Aranguren Carrera  
CI. 1757181183  
**SUBDIRECTOR ACADÉMICO DE POSGRADO**  
**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**  
*"Educamos para transformar el mundo"*

Calle Antisana y Av. Universitaria  
Telf: (06) 2980837 - 2984435  
info@upec.edu.ec  
www.upec.edu.ec  
Tulcán - Ecuador

## Anexo C. Validación de instrumento experto 1



### VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

Estimado profesional, usted ha sido elegido a participar en el proceso de evaluación del instrumento de investigación. Agradecemos de antemano sus aportes que permitirán validar el instrumento y obtener información válida, criterio requerido para la investigación. A continuación, le presentamos una lista de cotejo, sírvase analizar y cotejar el instrumento de investigación que responde al tema: **“Realidad aumentada para la enseñanza de culturas nativas de América Latina”**, le solicitamos en base a su criterio y experiencia profesional, validar el presente instrumento para su aplicación. Para cada criterio se debe considerar la siguiente escala.

|            |        |           |             |                 |
|------------|--------|-----------|-------------|-----------------|
| 1 Muy Poco | 2 Poco | 3 Regular | 4 Aceptable | 5 Muy aceptable |
|------------|--------|-----------|-------------|-----------------|

| CRITERIO DE VALIDEZ  | PUNTUACIÓN |   |   |   |    | ARGUMENTO | OBSERVACIONES<br>Y/O<br>SUGERENCIAS |
|--|------------|---|---|---|----|-----------|-------------------------------------|
|  | 1          | 2 | 3 | 4 | 5  |           |                                     |
| Validez de contenido   |            |   |   |   | X  |           |                                     |
| Validez de criterio metodológico                               |            |   |   |   | X  |           |                                     |
| Validez de intención y objetividad de medición y/o observación |            |   |   |   | X  |           |                                     |
| Las preguntas responden a los objetivos de investigación       |            |   |   |   | X  |           |                                     |
| <b>Total parcial</b>   |            |   |   |   | 20 |           |                                     |
| <b>TOTAL</b>   | <b>20</b>  |   |   |   |    |           |                                     |

**PUNTUACIÓN**

De 4 a 11: No Válida Reformular

De 12 a 14: No Válida Modificar

De 15 a 17: Válida mejorar

De 18 a 20: Válida Aplicar

|                            |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|
| <b>Nombres y apellidos</b> | Jorge Miranda Realpe               |
| <b>Grado Académico</b>     | Magister en Ingeniería de software |

Nombre: Jorge Miranda Realpe

CC: 1001580875

1001580875

JORGE

HUMBERTO

MIRANDA REALPE

Resultado documento por 1001580875  
 JORGE HUMBERTO MIRANDA REALPE  
 DN: cn=1001580875, cn=JORGE HUMBERTO  
 MIRANDA REALPE, ou=JORGE  
 HUMBERTO MIRANDA REALPE  
 ou=CARRERA INGENIERIA DE SOFTWARE  
 (Firma) = Jorge Miranda Realpe  
 Usuario Soy el autor de este documento  
 UPEC/CC/IT  
 Fecha: 2024-06-10 09:51:03.000

## Anexo D. Validación instrumento experto 2



### VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

Estimado profesional, usted ha sido elegido a participar en el proceso de evaluación del instrumento de investigación. Agradecemos de antemano sus aportes que permitirán validar el instrumento y obtener información válida, criterio requerido para la investigación. A continuación, le presentamos una lista de cotejo, sírvase analizar y cotejar el instrumento de investigación que responde al tema: **“Realidad aumentada para la enseñanza de culturas nativas de América Latina”**, le solicitamos en base a su criterio y experiencia profesional, validar el presente instrumento para su aplicación. Para cada criterio se debe considerar la siguiente escala.

|            |        |           |             |                 |
|------------|--------|-----------|-------------|-----------------|
| 1 Muy Poco | 2 Poco | 3 Regular | 4 Aceptable | 5 Muy aceptable |
|------------|--------|-----------|-------------|-----------------|

| CRITERIO DE VALIDEZ  | PUNTUACIÓN |   |   |   |   | ARGUMENTO | OBSERVACIONES<br>Y/O<br>SUGERENCIAS |
|--|------------|---|---|---|---|-----------|-------------------------------------|
|  | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |           |                                     |
| Validez de contenido   |            |   |   |   | X |           |                                     |
| Validez de criterio metodológico                               |            |   |   |   | X |           |                                     |
| Validez de intención y objetividad de medición y/o observación |            |   |   |   | X |           |                                     |
| Las preguntas responden a los objetivos de investigación       |            |   |   |   | X |           |                                     |
| <b>Total parcial</b>   | 5          | 5 | 5 | 5 | 5 |           |                                     |
| <b>TOTAL</b>   | <b>20</b>  |   |   |   |   |           |                                     |

### PUNTUACIÓN

De 4 a 11: No Válida Reformular

De 12 a 14: No Válida Modificar

De 15 a 17: Válida mejorar

De 18 a 20: Válida Aplicar

|                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| <b>Nombres y apellidos</b> | Stalin Vantroy Jiménez Cárdenas |
| <b>Grado Académico</b>     | Magister                        |



Nombre: Stalin Vantroy Jiménez Cárdenas

CC: 0400987343

## Anexo E. Validación instrumento experto 3



### VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

Estimado profesional, usted ha sido elegido a participar en el proceso de evaluación del instrumento de investigación. Agradecemos de antemano sus aportes que permitirán validar el instrumento y obtener información válida, criterio requerido para la investigación. A continuación, le presentamos una lista de cotejo, sírvase analizar y cotejar el instrumento de investigación que responde al tema: **“Realidad aumentada para la enseñanza de culturas nativas de América Latina”**, le solicitamos en base a su criterio y experiencia profesional, validar el presente instrumento para su aplicación. Para cada criterio se debe considerar la siguiente escala.

|            |        |           |             |                 |
|------------|--------|-----------|-------------|-----------------|
| 1 Muy Poco | 2 Poco | 3 Regular | 4 Aceptable | 5 Muy aceptable |
|------------|--------|-----------|-------------|-----------------|

| CRITERIO DE VALIDEZ  | PUNTUACIÓN |   |   |   |    | ARGUMENTO              | OBSERVACIONES<br>Y/O<br>SUGERENCIAS |
|--|------------|---|---|---|----|------------------------|-------------------------------------|
|  | 1          | 2 | 3 | 4 | 5  |                        |                                     |
| Validez de contenido   |            |   |   |   |    | Cumple con el criterio |                                     |
| Validez de criterio metodológico                               |            |   |   |   |    | Cumple con el criterio |                                     |
| Validez de intención y objetividad de medición y/o observación |            |   |   |   |    | Cumple con el criterio |                                     |
| Las preguntas responden a los objetivos de investigación       |            |   |   |   |    | Cumple con el criterio |                                     |
| <b>Total parcial</b>   |            |   |   |   | 20 |                        |                                     |
| <b>TOTAL</b>   | <b>20</b>  |   |   |   |    |                        |                                     |

### PUNTUACIÓN

De 4 a 11: No Válida Reformular

De 12 a 14: No Válida Modificar

De 15 a 17: Válida mejorar

De 18 a 20: Válida Aplicar

|                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| <b>Nombres y Apellidos</b> | SAMUEL LASCANO RIVERA |
| <b>Grado Académico</b>     | MAGISTER              |

Nombre: Ing. Samuel Lascano Rivera Msc.

CC: 1802590222



## Anexo F. Encuesta dirigida a los docentes



### UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

#### CENTRO DE POSGRADO

#### MAESTRÍA EN EDUCACIÓN TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

#### Encuesta a los docentes de Ciencias Sociales de la Unidad Educativa Cayambe

**Tema:** Realidad aumentada para la enseñanza de culturas nativas de América Latina.

- **Objetivo:** la encuesta tiene como finalidad recolectar datos relacionados a los indicadores de las variables dependiente e independiente. La información recolectada hace referencia a la identificación las competencias digitales que tienen los docentes sobre realidad aumentada, para la enseñanza de culturas nativas de América Latina en los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Cayambe

Todos los datos obtenidos serán manejados con total confidencialidad, favoreciendo a la elaboración de un trabajo investigativo con fines académicos.

#### Datos Generales

**1. Nombre: (opcional)**

**2. Años de experiencia docente:**

- Menos de 1 año
- 1-3 años
- 4-7 años
- 8-10 años
- Más de 10 años

#### Competencias Digitales Generales

**3. ¿Con qué frecuencia utiliza tecnología en sus clases?**

- Nunca
- Raramente
- A veces

- Frecuentemente
- Siempre

**4. ¿Cuál es su nivel de confianza al usar tecnología en el aula?**

- Muy bajo
- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy alto

**Conocimiento y Uso de Realidad Aumentada**

**6. ¿Está familiarizado/a con el concepto de realidad aumentada (RA)?**

- Sí
- No

**7. Si respondió "Sí" en la pregunta anterior, por favor describa brevemente lo que entiende por realidad aumentada:**

**8. ¿Ha utilizado alguna vez herramientas de realidad aumentada en sus clases?**

- Sí
- No

**9. Si respondió "Sí" en la pregunta anterior, por favor indique qué herramientas o aplicaciones ha utilizado:**

- Layar
- Metaverse
- Merge
- Vuforia
- MetaClass

**10. ¿Qué desafíos crees que podrían surgir al usar realidad aumentada en el aprendizaje? (puedes seleccionar más de una opción)**

- Dificultad técnica
- Falta de acceso a dispositivos adecuados
- Distracción durante el aprendizaje
- Problemas de comprensión

### Enseñanza de Culturas Nativas de América Latina

**11. ¿Qué importancia le da a la enseñanza de culturas nativas de América Latina en su currículo?**

- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

**12. ¿Qué metodologías utiliza actualmente para enseñar sobre culturas nativas de América Latina?**

- Aprendizaje cooperativo
- Aula invertida
- Aprendizaje basado en proyectos
- Gamificación
- Métodos tradicionales

**13. ¿Qué métodos y recursos utiliza actualmente para enseñar sobre culturas nativas de América Latina?**

- Diapositivas interactivas
- Pizarra interactiva
- Libros digitales
- Aulas virtuales
- Recursos tradicionales (pizarrón, proyector)

**14. ¿Cree que la realidad aumentada podría mejorar la enseñanza de culturas nativas de América Latina?**

- Sí
- No
- No estoy seguro/a

### Necesidades de Capacitación

**14. ¿Le interesaría recibir capacitación sobre el uso de realidad aumentada en la enseñanza?**

- Sí
- No

**15. ¿Qué tipo de apoyo o recursos necesitaría para sentirse cómodo/a utilizando la realidad aumentada en sus clases?**

- Talleres de formación
- Manuales y guías
- Soporte técnico
- Ejemplos de lecciones
- Otro (especifique):

**16. ¿Qué desafíos anticipa al integrar la realidad aumentada en su enseñanza?**

- Escasa de recursos tecnológicos
- Escasa de capacitación
- Resistencia al cambio
- Dificultad para adaptar el contenido curricular
- Otro (especifique):

**Comentarios Adicionales**

**17. Por favor, comparta cualquier comentario o sugerencia adicional sobre la integración de la realidad aumentada en la enseñanza de culturas nativas de América Latina:**

## Anexo G. Encuesta dirigida a los estudiantes



### UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

#### CENTRO DE POSGRADO

#### MAESTRÍA EN EDUCACIÓN TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

#### Encuesta a los estudiantes de Ciencias Sociales de la Unidad Educativa Cayambe

**Tema:** Realidad aumentada para la enseñanza de culturas nativas de América Latina.

- **Objetivo:** la encuesta tiene como finalidad recolectar datos relacionados a los indicadores de las variables dependiente e independiente. La información recolectada recoge la opinión de los estudiantes de Bachillerato General Unificado sobre el uso de realidad aumentada para la enseñanza de culturas nativas de América Latina, con el fin de proponer un objeto virtual de aprendizaje que incorpore material didáctico digital.

Todos los datos obtenidos serán manejados con total confidencialidad, favoreciendo a la elaboración de un trabajo investigativo con fines académicos.

#### Conocimiento y Uso de Tecnología

1. **¿Con qué frecuencia utilizas tecnología (computadoras, tabletas, smartphones) en tus estudios?**
  - Nunca
  - Raramente
  - A veces
  - Frecuentemente
  - Siempre
2. **¿Qué tan cómodo/a te sientes utilizando tecnología para aprender?**
  - Muy incómodo/a
  - Incómodo/a
  - Neutral
  - Cómodo/a
  - Muy cómodo/a

#### **Conocimiento sobre Realidad Aumentada**

5. **¿Has escuchado hablar sobre realidad aumentada (RA)?**
  - Sí
  - No
6. **Si respondiste "Sí" en la pregunta anterior, ¿puedes describir brevemente qué es la realidad aumentada?**
7. **¿Has utilizado alguna vez una aplicación o herramienta de realidad aumentada?**
  - Sí
  - No
8. **Si respondiste "Sí" en la pregunta anterior, por favor indica qué aplicaciones o herramientas has utilizado:**

#### **Opinión sobre la Enseñanza de Culturas Nativas**

9. **¿Qué tan importante consideras el aprendizaje sobre culturas nativas de América Latina?**
  - Nada importante
  - Poco importante
  - Neutral
  - Importante
  - Muy importante
10. **¿Te gustaría aprender más sobre las culturas nativas de América Latina?**
  - Sí
  - No
  - No estoy seguro/a

#### **Interés en Realidad Aumentada para la Educación**

11. **¿Con que frecuencia el docente utiliza herramientas digitales en el aula?**
  - Siempre
  - Casi siempre
  - Frecuentemente
  - Rara vez
  - Casi nunca

12. **¿Crees que el uso de realidad aumentada podría hacer más interesante el aprendizaje sobre culturas nativas de América Latina?**

- Sí
- No
- No estoy seguro/a

13. **¿Te gustaría que se utilizara realidad aumentada en tus clases para aprender sobre las culturas nativas de América Latina?**

- Sí
- No

14. **¿Qué tipo de contenido te gustaría ver en una aplicación de realidad aumentada sobre culturas nativas? (puedes seleccionar más de una opción)**

- Historia y mitología
- Arte y artesanías
- Tradiciones y costumbres
- Idioma y música
- Lugares históricos
- Otros (especifica):

#### **Preferencias y Expectativas**

14. **¿Qué características consideras importantes para que una aplicación de realidad aumentada sea útil y atractiva para aprender? (puedes seleccionar más de una opción)**

- Interactividad
- Gráficos de alta calidad
- Facilidad de uso
- Información precisa y detallada
- Actividades y juegos educativos
- Otros (especifica):

15. **¿Qué desafíos crees que podrían surgir al usar realidad aumentada en el aprendizaje? (puedes seleccionar más de una opción) (profesores)**

- Dificultad técnica

- Falta de acceso a dispositivos adecuados
- Distracción durante el aprendizaje
- Problemas de comprensión del contenido
- Otros (especifica):

**Comentarios Adicionales**

16. **Por favor, comparte cualquier comentario o sugerencia adicional sobre el uso de realidad aumentada para aprender sobre culturas nativas de América Latina:**

## Anexo H. Validación del ABSTRACT



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI - FOREIGN AND NATIVE  
LANGUAGES CENTER

| ABSTRACT- EVALUATION SHEET   |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
| <b>NAME:</b> Dennis Eduardo Sánchez España   |  |   |  |   |
| <b>DATE:</b> Miércoles, 19 de febrero de 2025  |  |   |  |   |
| <b>Topic:</b> "Realidad aumentada para la enseñanza de culturas nativas de América Latina" |  |   |  |   |
| <b>MARKS AWARDED</b>   |  | <b>QUANTITATIVE AND QUALITATIVE</b>   |  |   |
| <b>VOCABULARY AND WORD USE</b>   | Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic           | Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic   | Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic                     | Limited vocabulary and inadequate words related to the topic            |
|  | EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>                                      | GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>                                 | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>  | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>                                   |
| <b>WRITING COHESION</b>  | Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.          | Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.                      | Some progression of ideas and supporting paragraphs.                               | Inadequate ideas and supporting paragraphs.                             |
|  | EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>                                      | GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>                                 | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>  | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>                                   |
| <b>ARGUMENT</b>  | The message has been communicated very well and identify the type of text  | The message has been communicated appropriately and identify the type of text | Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing | The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate |
|  | EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>                           | GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>  | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>  | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>                                   |
| <b>CREATIVITY</b>  | Outstanding flow of ideas and events                                       | Good flow of ideas and events   | Average flow of ideas and events   | Poor flow of ideas and events   |
|  | EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>                           | GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>  | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>  | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>                                   |
| <b>SCIENTIFIC SUSTAINABILITY</b>   | Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement           | Minor errors when supporting the thesis statement                             | Some errors when supporting the thesis statement                                   | Lots of errors when supporting the thesis statement                     |
|  | EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>                           | GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>  | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>  | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>                                   |
| <b>TOTAL/AVERAGE</b>   | 9 - 10: EXCELLENT<br>7 - 8,9: GOOD<br>5 - 6,9: AVERAGE<br>0 - 4,9: LIMITED | <b>TOTAL 9</b>  |  |   |



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI-  
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGES CENTER**

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o  
Investigación.


**Autor:** Dennis Eduardo Sánchez España  
**Fecha de recepción del abstract:** 19 de febrero de 2025  
**Fecha de entrega del informe:** 19 de febrero de 2025

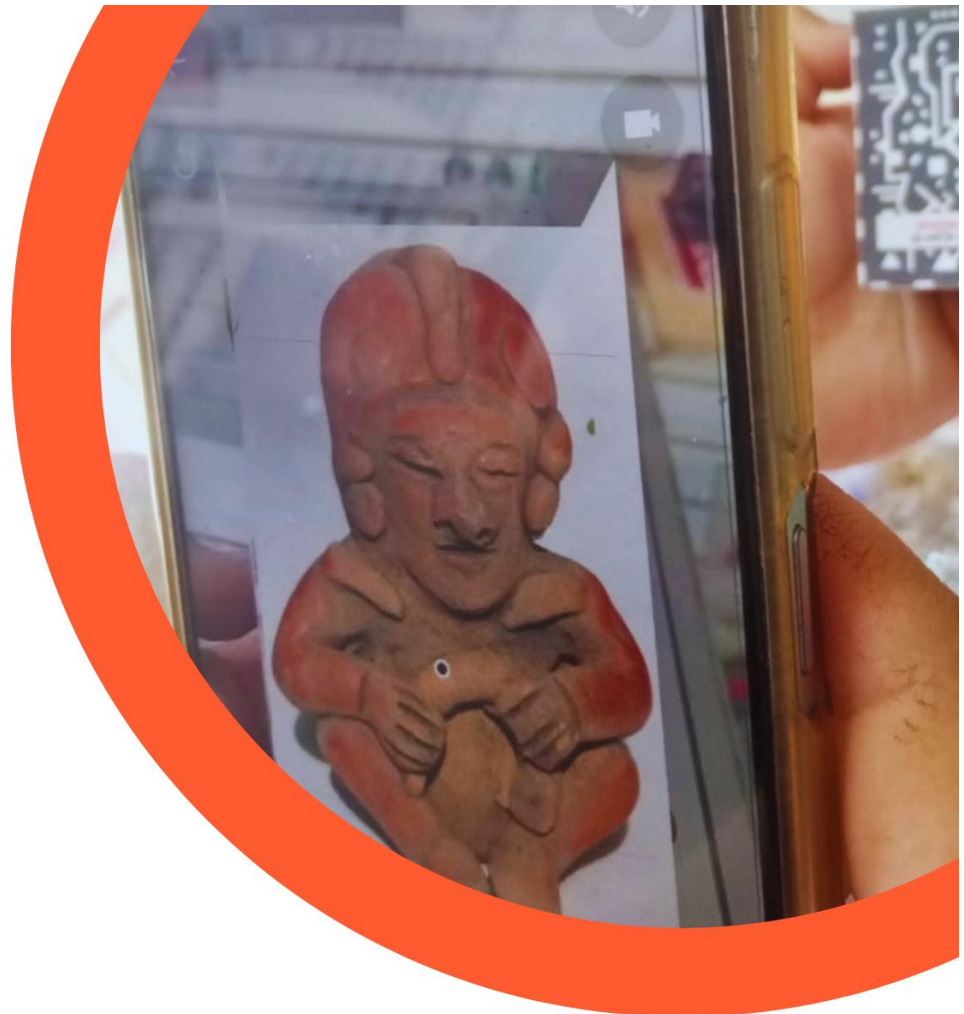
El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según la rúbrica de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9; por lo cual se valida dicho trabajo.

|  |  |
|--|--|
| Revisado por:<br><br>Firmado digitalmente por JESSICA PAOLA YANDUN BECERRA<br>Fecha: 2025.02.19 11:45:12 -05'00' | Aprobado por:<br><br><br>JUAN CARLOS LÓPEZ RUANO |
| Lcda. Jéssica Yandún Becerra<br><b>Docente del CIDEN</b>   | MSc. Juan Carlos López<br><b>Coordinador de Centros Académicos y de Formación Complementaria</b>                                     |



# **Manual de usuario**

**Exploración de Culturas Nativas a través de  
Realidad Aumentada con CoSpaces y MergeCube**

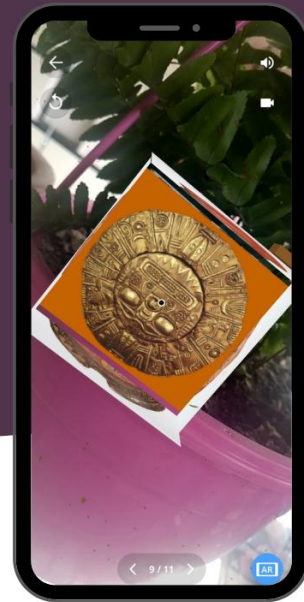
## *Objetivo del manual*



## **Guía** **Usuario**

Este manual tiene como objetivo guiar al usuario en la interacción con el Objeto Virtual de Aprendizaje desarrollado en CoSpaces y utilizando la tecnología de realidad aumentada con MergeCube. El contenido del objeto está centrado en el estudio de culturas nativas de América Latina, incluyendo videos, preguntas interactivas y recursos en realidad aumentada.

## *Descripción*



## Breve descripción

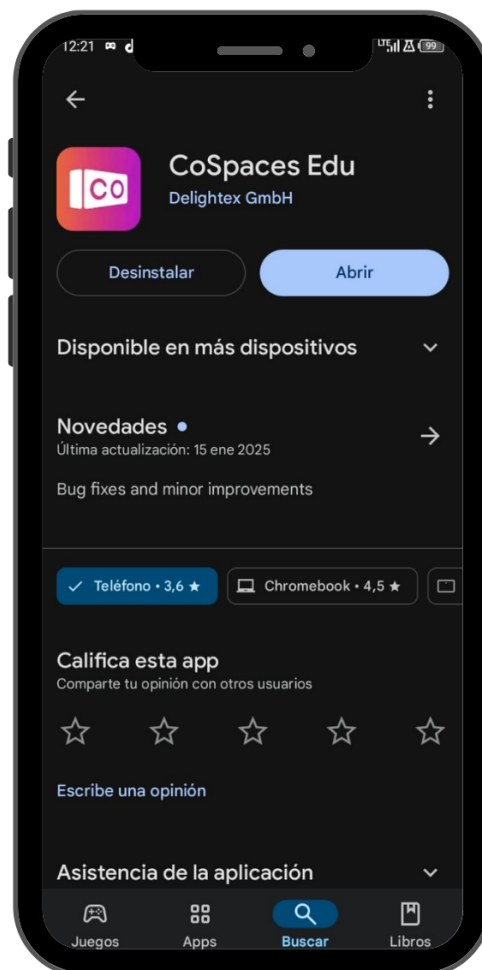
### **OVA**

El escenario virtual está compuesto por un cuarto con tres paredes, donde cada una ofrece un recurso interactivo relacionado con las culturas mayas, incas, aztecas y taínos. A través de la tecnología MergeCube, los usuarios pueden explorar el contenido de manera inmersiva, visualizando videos, respondiendo preguntas y accediendo a recursos educativos interactivos.

# 1. Acceso al objeto virtual de aprendizaje

## 1.1. Instalación de CoSpaces Edu

Descarga la aplicación CoSpaces Edu desde la tienda de aplicaciones de tu dispositivo (disponible para iOS, Android o navegador web).



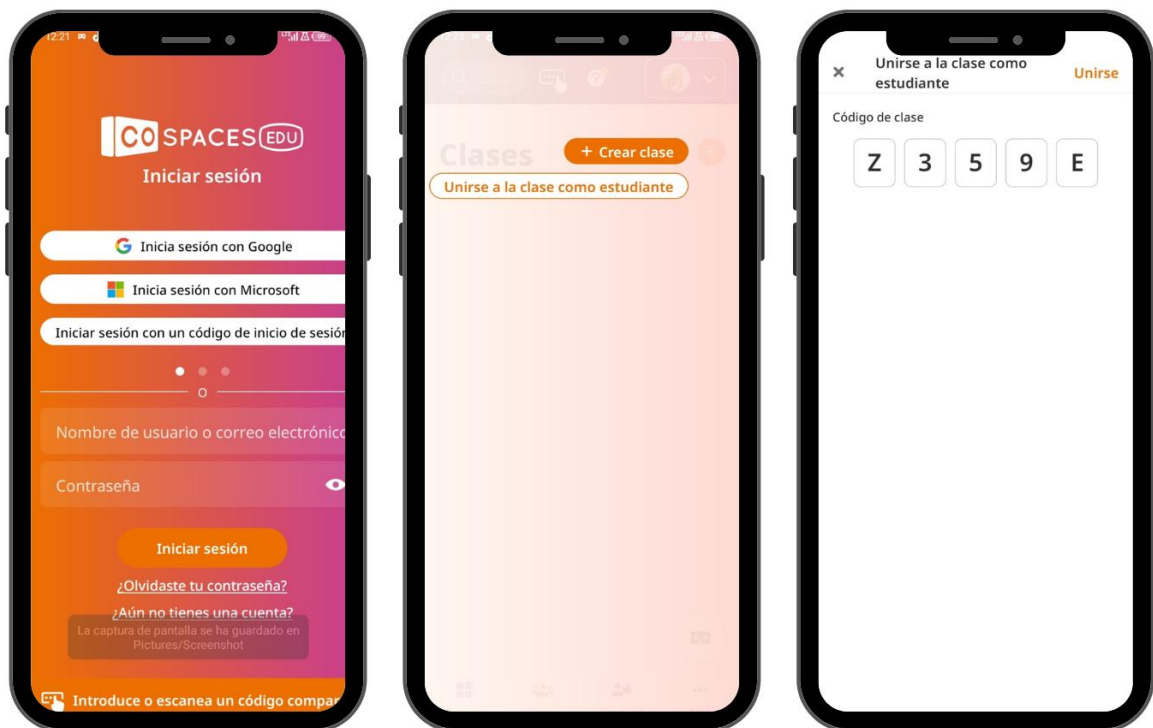
03.

# 1. Acceso al objeto virtual de aprendizaje

## 1.2. Crea una cuenta si no tienes una

Accede a la opción de unirse a la clase como estudiante.

Introduce el código de clase **Z359E** para unirte

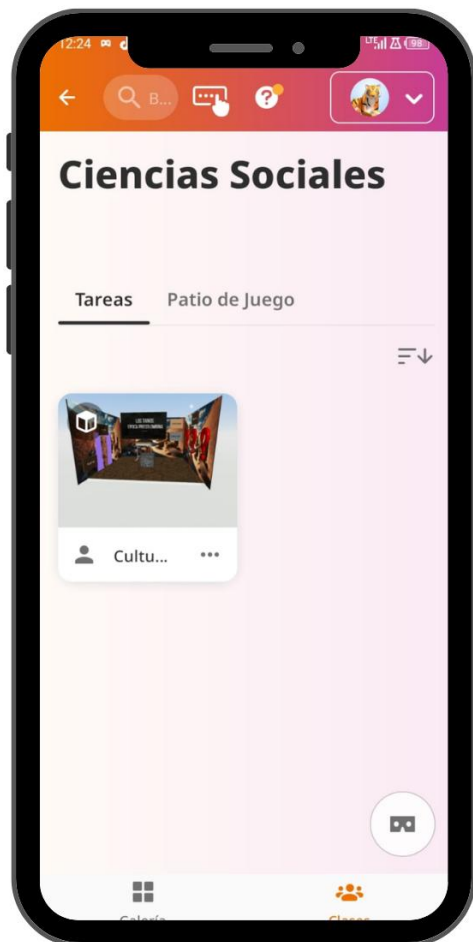


04.

# 1. Acceso al objeto virtual de aprendizaje

## 1.3. Acceso al proyecto

Una vez que hayas ingresado a la clase y localizado el proyecto, selecciona el objeto virtual de aprendizaje para comenzar tu experiencia educativa.



05.

## 2. Descripción del Entorno virtual

### 2.1. Escenario principal

El escenario principal está compuesto por un cuarto de tres paredes:

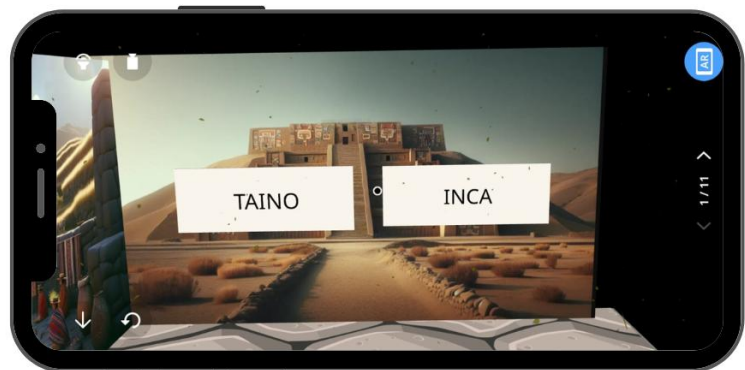
- **Pared Izquierda:**

Botón para acceder a la cultura Maya o Azteca.



- **Pared Derecha:**

Botón para acceder a la cultura Inca o Taína.



- **Pared Frontal:**

Presenta un video resumen que destaca lo más importante de cada cultura presente en el OVA.

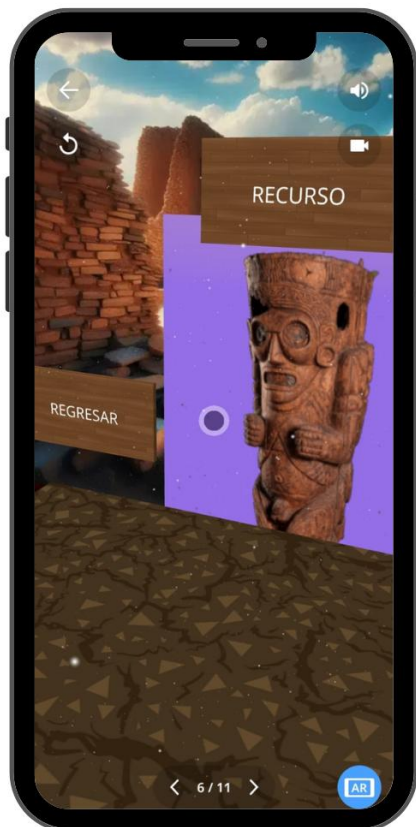


06.

## 2. Descripción del Entorno virtual

### 2.2. Elementos interactivos

Cada pared contiene un botón interactivo que permite navegar hacia diferentes contenidos y recursos. Las paredes laterales dirigen a las culturas, mientras que la pared frontal ofrece un video resumen para consolidar el aprendizaje..

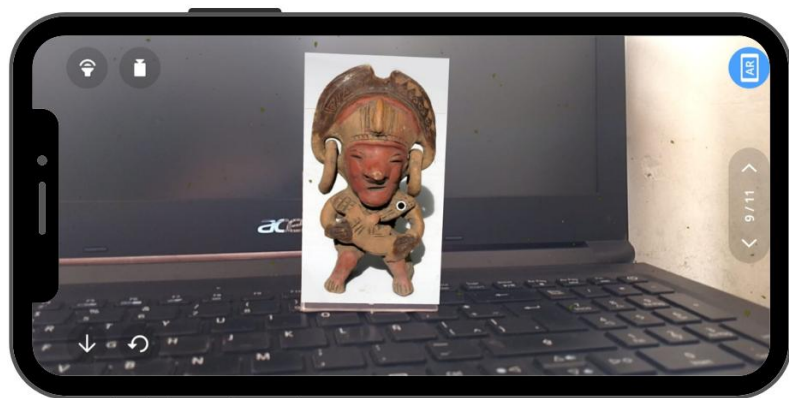


07.

## 3. Uso de MergeCube para Realidad Aumentada

### 3.1. Configuración de MergeCube

- Si tienes un MergeCube físico, sostenlo frente a la cámara de tu dispositivo.
- Si no tienes uno, puedes imprimir una versión de papel desde el sitio oficial de MergeCube.

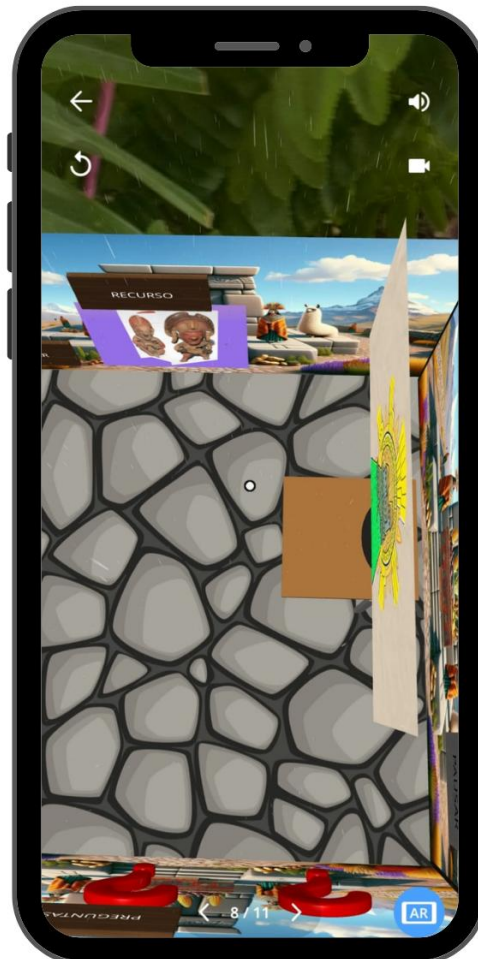


08.

## 3. Uso de MergeCube para Realidad Aumentada

### 3.1. Interacción con el escenario virtual

Al alinear la cámara de tu dispositivo con el MergeCube, aparecerá el cuarto virtual sobre el cubo. Puedes mover el cubo para explorar las tres paredes y acceder a los recursos interactivos.



**Considerar:** en la pantalla de dispositivo aparecerá un punto que sirve como cursor, cuando este aumente de tamaño deberás dar clic sobre el cursor en tu pantalla.

09.

## 4. Navegación en el Escenario Principal

El escenario principal está diseñado para ofrecer una experiencia intuitiva. Cada pared del cuarto virtual contiene botones interactivos que permiten acceder a diversos recursos educativos sobre las culturas nativas de América Latina. A continuación, se explica cómo interactuar con cada pared para navegar por el contenido y aprovechar al máximo las opciones disponibles.



10.

## 4. Navegación en el Escenario Principal

- 4.1. Pared Izquierda:** Al hacer clic en el botón de la pared izquierda, accederás a los recursos relacionados con la cultura Maya o Inca. Cada una de estas opciones contiene información visual, un video y preguntas interactivas.
- Acceso a las Culturas**



11.

## 4. Navegación en el Escenario Principal

### 4.2. Pared Derecha: Acceso a Otras Culturas

De manera similar, al hacer clic en el botón de la pared derecha, podrás explorar los recursos relacionados con la cultura Azteca o Taíno.



12.

## 4. Navegación en el Escenario Principal

**4.3. Pared Frontal: Video Resumen de las Culturas** La pared frontal presenta un video resumen que destaca los aspectos más importantes de cada cultura nativa. Al hacer clic en el botón "Iniciar", el usuario puede visualizar el video, el cual proporciona una síntesis de los elementos clave de la cultura seleccionada, ayudando a consolidar el conocimiento adquirido. Para pausar el video, se debe hacer clic en el botón "Pausar".



13.

## 5. Ingreso a las opciones desde el **Escenario Principal**

### 5.1. Pared 1 (Izquierda): Recurso en Realidad Aumentada

Haz clic sobre la imagen de la cultura seleccionada (Maya, Inca, Azteca o Taíno) para acceder a un recurso de realidad aumentada. Este recurso te permite interactuar con objetos virtuales representativos de la cultura.

- Para volver al escenario principal, usa el botón de "Regresar".



14.

## 5. Ingreso a las opciones desde el **Escenario Principal**

### 5.2. Pared 2 (Frontal): Video Educativo

DEn la pared frontal encontrarás un video sobre la cultura seleccionada. Haz clic en "Iniciar" para reproducir el video y en "Pausar" para detenerlo.



15.

## 5. Ingreso a las opciones desde el **Escenario Principal**

### 5.3. Pared 3 (Derecha): Preguntas Interactivas

La pared derecha contiene tres signos de interrogación. Al hacer clic en ellos, se desplegarán preguntas relacionadas con el video que acabas de ver.



El esquema interactivo presentado en cada sección permite una experiencia de aprendizaje dinámica y envolvente. Al navegar entre los recursos de realidad aumentada, videos educativos y preguntas interactivas, el usuario no solo explora las culturas nativas de manera visual, sino que también refuerza su conocimiento a través de actividades prácticas. Este enfoque garantiza un aprendizaje más profundo y significativo, aprovechando al máximo las posibilidades que ofrece la realidad aumentada.



17.

## 4. Recomendaciones de **Uso**

1. Utiliza el MergeCube en un entorno bien iluminado para mejorar la experiencia en realidad aumentada.
2. Se recomienda el uso de audifonos durante la reproducción de videos para una mejor calidad de sonido.
3. Explora cada sección del escenario para obtener el máximo provecho del objeto de aprendizaje.



18.

Este manual ha sido diseñado para facilitar el uso del objeto virtual de aprendizaje en CoSpaces, combinando herramientas interactivas y realidad aumentada para ofrecer una experiencia educativa inmersiva. Al explorar las culturas nativas de América Latina a través de MergeCube, los usuarios no solo adquieren conocimientos, sino que también participan activamente en su propio proceso de aprendizaje. La tecnología y la pedagogía se integran aquí para abrir nuevas posibilidades en la enseñanza, motivando el interés por descubrir el patrimonio cultural de una manera innovadora y entretenida.



19.