



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



Facultad de
Posgrado

FACULTAD DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

**APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES CON EL USO DE LA
REALIDAD AUMENTADA EN LA ENSEÑANZA DE FÁBULAS, MITOS Y
LEYENDAS ÉTNICAS**

**Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Magíster en
Tecnología e Innovación Educativa**

DIRECTOR:

Cristina Fernanda Vaca Orellana

AUTOR:

Victor Hugo Vásquez Ortega

IBARRA - ECUADOR

2022

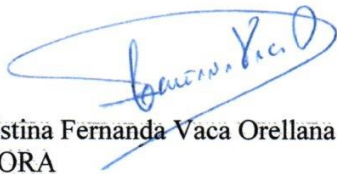
APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Cristina Fernanda Vaca Orellana, certifico que el estudiante Víctor Hugo Vásquez Ortega con cédula N° 1003689997 ha elaborado bajo mi tutoría la sustentación del trabajo de grado titulado:

APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES CON EL USO DE LA REALIDAD AUMENTADA EN LA ENSEÑANZA DE FÁBULAS, MITOS Y LEYENDAS ÉTNICAS

Este trabajo se sujeta a las normas y metodologías dispuestas en el reglamento del título a obtener, por lo tanto, autorizo la presentación a la sustentación para la calificación respectiva.

Ibarra, 25 de mayo del 2022



MCs. Cristina Fernanda Vaca Orellana
DIRECTORA
N°1002806535

DEDICATORIA

Con estas sinceras palabras dedico este trabajo a mi mamá quien a lo largo de mi vida siempre estuvo pendiente de mis anhelos, sueños y aspiraciones, a mi papá siempre pendiente de mi desarrollo personal, a mi hermano que siempre me sirvió de ejemplo en la vida académica y laboral, no puedo olvidar a mis amigos y compañeros quienes supieron motivarme en los momentos difíciles con pequeños pero sinceros detalles, por último puedo dedicar este trabajo a quienes anhelan la felicidad del deber cumplido con el propio esfuerzo y dedicación.

Víctor

AGRADECIMIENTOS

El ser humano es sociable en todos los aspectos de su vida y por consiguiente depende de la colaboración directa o indirecta de otros para alcanzar sus metas, esto me lleva a dar mis más sinceros agradecimientos a quienes con sus investigaciones y proyectos sirvieron de inspiración para el desarrollo de este trabajo, a la Universidad Técnica del Norte por acogerme tan calurosamente, a mi tutora por su incondicional ayuda durante este escarpado trayecto, agradezco a mis antiguos y nuevos maestros de quienes aprendí gratas lecciones que recuerdo hoy mientras intento dejar la misma experiencia en quienes me conocen.

Víctor



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD	1003689997		
APELLIDOS Y NOMBRES	Vásquez Ortega Víctor Hugo		
DIRECCIÓN	Remigio Germán (S/N) y Alfonso Moreno		
EMAIL	angelusgriz@gmail.com		
TELÉFONO FIJO	062953354	TELÉFONO MÓVIL:	0980784883

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES CON EL USO DE LA REALIDAD AUMENTADA EN LA ENSEÑANZA DE FÁBULAS, MITOS Y LEYENDAS ÉTNICAS
AUTOR:	Víctor Hugo Vásquez Ortega
FECHA: DD/MM/AAAA	25/05/2022
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA DE POSGRADO	Maestría en Tecnología e Innovación Educativa
TÍTULO POR EL QUE OPTA	Máster en Tecnología e Innovación Educativa
TUTOR	Cristina Fernanda Vaca Orellana

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 2 días del mes de agosto del año 2022

EL AUTOR:

Firma: _____

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and flourishes, positioned above a horizontal line.

Nombre: Víctor Hugo Vásquez Ortega

ÍNDICE DE CONTENIDOS

pág.

CAPITULO I	1
EL PROBLEMA.....	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Antecedentes.....	2
1.3. Objetivos de la investigación.....	2
1.3.1 Objetivo general.....	2
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Justificación	3
CAPITULO II	7
MARCO REFERENCIAL.....	7
2.1. Marco teórico.....	7
2.1.1. El Constructivismo	7
2.1.2. Alfabetización informática	7
2.1.3. Innovación educativa y las TIC	8
2.1.4. Aplicaciones para dispositivos móviles en la educación.....	12
2.1.5. Sistemas operativos más populares para dispositivos móviles.....	14
2.1.5.1. Android.....	15
2.1.5.2. iOS.....	16
2.1.6. Interactividad digital en la educación	17
2.1.7. Realidad aumentada: estrategia didáctica	19
2.1.7.1. Aprendizaje significativo.....	22
2.1.7.2. Gamificación.....	23
2.1.7.3. Autoaprendizaje.....	24
2.1.8. La enseñanza de Fábulas, mitos y leyendas étnicas en la interactividad.....	25
2.2. Marco legal	26
CAPITULO III.....	29
MARCO METODOLÓGICO.....	29
3.2. Descripción del área de estudio / Descripción del grupo de estudio	29
3.3. Enfoque y tipo de investigación	29
3.4. Procedimiento de investigación.....	31
3.5. Consideraciones bioéticas.....	32
CAPITULO IV	33
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
CAPITULO V	39
5. Propuesta.....	39
5.1. Mecánicas	39
5.2. Plataforma de desarrollo.....	40
5.3. Elementos multimedia	41
5.4. Desarrollo	44
5.5. Pruebas de funcionamiento.....	47

CONCLUSIONES	48
RECOMENDACIONES.....	50
REFERENCIAS.....	51
ANEXOS	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estudios realizados por diversos autores sobre el impacto de la tecnología en el aprendizaje... 11	11
Figura 2. Cuota de mercado de smartphones por sistema operativo. 15	15
Figura 3: Equipamiento tecnológico del hogar, a nivel nacional (2019 y 2020)..... 18	18
Figura 4: Porcentaje de personas que utilizan internet, por área (2019 y 2020)..... 19	19
Figura 5: Elementos de la gamificación..... 24	24
Figura 6. Ubicación de la Unidad Educativa “Las Lomas” ciudad de Cotacachi, perteneciente a la Provincia de Imbabura. 29	29
Figura 7. Nivel educativo de los estudiantes de 7 a 9 años de la Unidad Educativa Las Lomas de acuerdo a su edad..... 33	33
Figura 8. Proceso sugerido para elaborar una aplicación educativa 39	39
Figura 9. Representación de las mecánicas dentro de la aplicación 40	40
Figura 10. Logotipo de la aplicación Augmented Class!..... 41	41
Figura 11. Guion grafico preliminar 42	42
Figura 12. Comparativa de ilustración escaneada e ilustración digitalizada de la primera escena 42	42
Figura 13. Marcadores utilizados en las diferentes escenas 43	43
Figura 14. Muestra de soporte físico con marcador insertado 43	43
Figura 15. Elementos que conforman la aplicación para dispositivos móviles. 44	44
Figura 16. Marcadores y mesas de trabajo..... 45	45
Figura 17. Elementos superpuestos 45	45
Figura 18. Elementos de audio 46	46
Figura 19. Ventana de exportación final del Proyecto..... 46	46
Figura 20. Prueba de funcionamiento 47	47



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA EN INNOVACIÓN EDUCATIVA

TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Autor: Vásquez Ortega Victor Hugo

Tutor: Cristina Fernanda Vaca Orellana

Año: 2022

RESUMEN

Las competencias digitales juegan un papel muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero no siempre se explotan correctamente como en este caso la realidad aumentada que ofrece una gran experiencia interactiva dentro y fuera del aula de clase generando asombro e interés en el estudiante, estas ventajas se pueden aplicar como refuerzo académico para impulsar la exploración de temas culturales como lo son las fábulas, mitos y leyendas de la Provincia de Imbabura, para desarrollar este objetivo se inició con la recopilación de los conocimientos que tienen los niños de 7 a 9 años en la Unidad Educativa “Las Lomas” respecto a sus experiencias con la realidad aumentada, revelando un esporádico acercamiento a esta herramienta a través de dispositivos móviles, únicamente con fines recreativos, sociales o exploratorios en los llamados “filtros” dentro de una fotografía digital, tomando en cuenta que el sistema operativo más usado en dispositivos móviles a nivel mundial el Android se procedió a realizar una búsqueda y categorización de aplicaciones disponibles para este sistema operativo con temática educativa utilizando realidad aumentada, se reveló una ausencia de estándares generales que aseguren una buena asimilación de conocimiento e incluso un desapego total por temas educativos pese a las descripciones de estas aplicaciones dentro de la misma tienda en línea Google Play Store, consecutivamente se dio pie a la búsqueda y clasificación de fábulas, mitos y leyendas para seleccionar la más adecuada para ser adaptada a dispositivos móviles basados en Android mediante el uso de la realidad aumentada como herramienta educativa, culminando con la propuesta de una aplicación demostrativa para dispositivos móviles.

Palabras clave: Realidad Aumentada, Fábulas, Mitos y Leyendas, Enseñanza-Aprendizaje

ABSTRACT

Digital skills play a very important role in the teaching-learning process, but they are not always properly exploited as in this subject augmented reality that offers a great interactive experience inside and outside the classroom generating amazement and interest in the student, these advantages can be applied as academic reinforcement to promote the exploration of cultural themes such as the fables, myths and legends of the Province of Imbabura, in order to develop this objective, it began with the compilation of the knowledge that children aged 7 to 9 have in the “Las Lomas” high school regarding their experiences with augmented reality, revealing a sporadic approach to this tool through mobile devices, for recreational, social or exploratory purposes only in so-called “filters” within a digital photograph, considering that the operating system most used on mobile devices worldwide, the Android, we proceeded to carry out a search and categorization of applications available for this operating system with educational theme using augmented reality, revealed a lack of general standards to ensure a good assimilation of knowledge and even a complete detachment for educational subjects despite the descriptions of these apps within the same online store Google Play Store, subsequently, the search and classification of fables, myths and legends was initiated to select the most suitable one to be adapted to Android-based mobile devices using augmented reality as an educational tool, finalising with the proposal for a demonstration application for mobile devices.

Keywords: Augmented Reality, Fables, Myths and Legends, Teaching-Learning

CAPITULO I.

EL PROBLEMA

1.1.Planteamiento del problema

La humanidad evoluciona constantemente en varios niveles con el pasar del tiempo, en este momento existe una tendencia por los aspectos tecnológicos de la mencionada evolución, tanto niños como adolescentes y adultos permanecen “conectados” gran parte del día, por esta razón se han dejado de lado la expresión artística. La cultura y el arte van de la mano, pero en muchas ocasiones los adultos no conocen sus tradiciones, culturas u orígenes, transmitiendo esta falta de conocimiento a sus hijos, en el currículo nacional de educación se establecen varios temas donde se intenta rescatar esos conocimientos culturales.

La ECA (Educación Cultural y Artística) comprende varios factores que promueven la cultura nacional, tradiciones y conocimientos ancestrales, pero en la realidad es un reto aplicar todos estos temas dentro de las extremadamente limitadas horas de clase a la semana en la asignatura, las editoriales intentan abarcar todos estos temas dentro de diferentes textos pero la realidad es que los docentes deben crear su propio material de trabajo en la mayoría de las ocasiones, lamentablemente este material no siempre se organiza, se pierde y durante los siguientes años lectivos se vuelve a elaborar.

La tecnología es un factor que como se mencionó anteriormente está en auge, es necesario aprovecharla para mejorar los procesos educativos y de aprendizaje, los docentes deben dejar de temerle a la tecnología debido a que para sus estudiantes es algo muy natural utilizarla y para llegar a ellos lo mejor sería adaptarnos a esta nueva variable en la educación, en el tema de la ECA los estudiantes de la Básica Elemental (niños entre 7 y 9 años de edad) aplican técnicas de pintura y coloreado prácticamente a diario pero, el material de soporte utilizado ya sea de origen editorial u original no suele apelar a la enseñanza de la cultura nacional y local en el aula, al final aquel dibujo se colorea y se olvida.

Existe la necesidad de usar recursos tecnológicos que permita incidir en la adquisición de competencias digitales de los estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa las Lomas, como la realidad aumentada, que permita ofrecer experiencias interactivas.

1.2. Antecedentes

Las investigaciones realizadas con respecto a la realidad aumentada (RA) en la educación revelan que se generan espacios mixtos entre la virtualidad y la realidad (Moreno y Leiva, 2016), complementando su interacción con información sobreimpresa digitalmente sobre soportes físicos mejor conocidos como marcadores. La RA es considerada como una de las tecnologías emergentes más atractivas en el entorno educativo (Mitaritonna, 2018) modifica y facilita la asimilación de conocimientos, la atención, la motivación y el rendimiento académico del alumno, conjuntamente modifica las perspectivas de estas nuevas tecnologías educativas (Toledo y Sánchez, 2017).

La incorporación de las TIC en el proceso educativo actual va desplazando a la educación tradicional debido a la integración de tecnologías emergentes tanto dentro como fuera del aula, cada vez es más sencillo que los estudiantes se conecten a internet por medio de sus dispositivos móviles, como consecuencia varias instituciones educativas, entre ellas varias universidades exploran tecnologías como la realidad aumentada (Lara, Vaca y Cevallos, 2016), se pueden crear aplicaciones para dispositivos móviles usando varios constructores como Unity 3D, Vuforia, AR Kit, entre otros (Pineda, 2019). La aplicación de la RA ha demostrado ser muy atractiva en diferentes entornos, tomando en cuenta que el principal medio de interacción es un teléfono inteligente a disposición de muchos en la actualidad (Montecé F., Verdesoto A., Montecé C. y Caicedo C. 2017).

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Proponer una aplicación para dispositivos móviles con la realidad aumentada en la enseñanza de fábulas, mitos y leyendas étnicas, para estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa “Las Lomas”, ciudad de Cotacachi, Provincia de Imbabura.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar los conocimientos que poseen los estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa Las Lomas sobre el uso de la realidad de la aumentada.
- Analizar las aplicaciones educativas para dispositivos móviles, que puedan ser utilizadas en la estrategia didáctica de la realidad aumentada.
- Inventariar las fábulas, mitos y leyendas étnicas de la provincia de Imbabura, que puedan ser utilizadas en la realidad aumentada.
- Diseñar una aplicación demostrativa para dispositivos móviles con el uso de la realidad aumentada en la enseñanza de fábulas, mitos y leyendas étnicas de la ciudad de Cotacachi, provincia de Imbabura, para estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa Las Lomas.

1.4. Justificación

La presente investigación pretende ser una alternativa educativa para mejorar los conocimientos de niños entre 7 y 9 años en la asignatura ECA (Educación Cultural y Artística).

En el sistema educativo actual se intenta promover la enseñanza de la cultura, tradiciones y arte nacional mediante el Currículo Nacional 2016, todo esto se distribuye en varias áreas educativas pero se realiza con mayor énfasis en el área de ECA, lamentablemente muchos factores complican la aplicación del mencionado Currículo Nacional 2016 en cada institución, para empezar no todos los docentes tienen una formación en la rama educativa, varios son ubicados en la respectivas asignaturas no por

afinidad de conocimientos si no por la necesidad de cubrir una vacante, los textos con los que se trabaja no siempre contiene material relevante para la materia o no concuerdan con los requerimientos institucionales, otro factor que impide la aplicación del Currículo Nacional 2016 es la baja carga horaria en relación a las materia principales.

Considerando los aspectos anteriormente mencionados, los medios educativos digitales comprenden una gran alternativa debido a que muchos pueden ser aplicados sin el seguimiento total del docente, es decir, el docente puede abordar el tema en clase con libertad y el estudiante puede consolidar sus conocimientos mediante el uso de medios educativos digitales dentro o fuera del aula.

Actualmente dentro de varias áreas educativas se realizan actividades dentro del aula entre las cuales se utilizan materiales didácticos efímeros (hojas de trabajo, evaluaciones escritas y actividades de relleno entre otras), este es el problema; son efímeros, una vez terminada y calificada la actividad el material de trabajo se deshecha, se olvida y se convierte en basura a mediano o largo plazo, varios docentes procuran generar un archivo estudiantil con estos trabajos, pero lamentablemente una vez cumplido su objetivo o tiempo de validez se desechan sin remordimiento.

Los medios educativos digitales por otro lado no siempre requieren de soportes físicos para utilizarlos; son reutilizables, interactivos, atemporales y adaptativos. Tomando esto en cuenta en el área de ECA donde en cada clase se utilizan soportes físicos que, por supuesto tienen su propósito, pero no está demás utilizar medios educativos digitales como refuerzo y estímulo creativo para el estudiante.

La propuesta es aplicar recursos a base de realidad aumentada dentro del área de ECA con la Básica Elemental, con estudiantes de 7 a 9 años de edad en la Unidad Educativa “Las Lomas”, con la finalidad de generar interés en el área, estimular la capacidad de asombro y afianzar los conocimientos de temáticas en particular dentro de área. Para finalizar los resultados obtenidos pueden incentivar a la aplicación de medios educativos digitales en otras áreas de la educación.

La importancia de la aplicación de la realidad aumentada como estrategia didáctica, radica en la posibilidad de añadir información virtual al mundo físico

permitiendo enriquecer el entorno. Cada vez en el sector educativo empieza a tomar fuerza debido a su eficiencia en relación al proceso de comprensión lectora, base del aprendizaje y sin duda, esencial para el individuo. La información es más interactiva y visual, acercando al estudiante al mundo real, aumentando en ellos el interés por aprender. Además, la virtualidad de sus contenidos, hace que el aprendizaje sea más rápido y mejor entendido, ayudan a visualizar de forma más realista, entornos en tres dimensiones, es una herramienta sumamente versátil que abre un sinfín de posibilidades para enriquecer el proceso de aprendizaje.

Además, apoyará en el logro del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 (SENPLADES, 2017) que señala el acceso y la Educación Básica y bachillerato será universal, lo que garantiza la eliminación de la discriminación permitiendo que todo niño o niña acceda a una educación de calidad sin importar su raza, religión o condición social. En el objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas, el cual señala:

Se requiere, claramente, de docentes dispuestos a cambiar la metodología de enseñanza en las escuelas y colegios, y la forma de entender su papel en el proceso de aprendizaje...comprometidos con la educación ... donde el estudiante modifica su rol y pasa de ser un simple receptor de conocimientos a ser protagonista del proceso de aprendizaje, la educación posibilita el crecimiento individual y el desarrollo social, económico y cultural de la sociedad en su conjunto, en cuanto que la educación se relaciona con la salud, la cultura, la recreación y la actividad física, el trabajo, etc., y propicia un libre desarrollo personal (p. 55)

Además, indica que:

...existe la necesidad de propiciar y fortalecer una educación con pertinencia cultural, lingüística y ambiental, que atienda a las necesidades educativas específicas de los pueblos y nacionalidades” ...Desde este enfoque, se puede afirmar que mantener y aumentar la dignidad, la capacidad y el bienestar del ser humano en relación con los demás y con la naturaleza, debe ser la finalidad fundamental de la educación en el siglo XXI (p. 55).

Además, del acceso a la educación se debe garantizar la permanencia del educando en el sistema escolar, al brindar una educación de calidad y calidez de acuerdo a lo que se establece en los principios del Sistema Educativo y el currículo vigente.

La investigación motivará a los docentes a la creación de métodos innovadores y beneficiará a los estudiantes en la formulación de un pensamiento crítico.

El desarrollo de la presente investigación está enmarcado en la línea de investigación de Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idioma de la Universidad Técnica del Norte.

CAPITULO II.

MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco teórico

1.1.1. El Constructivismo

(Figuroa, Muñoz, Lozano y Zavala, 2017) señalan que el constructivismo se enfoca en el aprendizaje mediante significados a partir de experiencias, el estudiante aprende mediante las interacciones realizadas en el mundo real, ellos realizan sus propias interpretaciones del mundo basados en experiencias individuales tomando en cuenta contextos significativos, por lo tanto, para comprender el aprendizaje del estudiante deben examinarse sus experiencias.

La Unidad Educativa Las Lomas ha acogido un enfoque constructivista en su proceso de enseñanza – aprendizaje, esto facilita la aplicación de la realidad aumentada como estrategia didáctica, considerando que esta estimula el aprendizaje mediante la interacción digital con el mundo real a través de un teléfono inteligente o tableta.

La realidad aumentada no es un concepto completamente nuevo, su origen proviene desde los años 70 pero se ha innovado conjuntamente con la evolución de la tecnología, (Ramos, 2017) clasifica la evolución de la realidad aumentada en tres etapas: realidad aumentada en ordenadores personales, en smartphones y en gafas o visores, actualmente el ser humano interactúa y se comunica con el mundo que lo rodea prioritariamente desde un smartphone, convirtiéndolo en una potencial herramienta no solo comunicativa sino también educativa, todo esto ha originado un auge en el desarrollo de diversas aplicaciones para smartphones con enfoques educativos que exploran diversas posibilidades para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

1.1.2. Alfabetización informática

La información dentro del contexto histórico se considera vital para el desarrollo de una sociedad productiva, durante los años 70 u 80 se dio origen a la llamada sociedad de la información, donde el acceso la mencionada información se vuelve masivo y resulta indispensable el desarrollo de habilidades de alfabetización informática, llegado a ser tan

importante como la lectura y escritura dentro del desarrollo personal y social (Pozo, 2017).

La alfabetización informática resulta ser vital durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, en la actualidad cada vez es más común observar a niños de muy cortas edades manipulando equipos tecnológicos sin reflexionar sobre la gran cantidad de información a la que están expuestos, los riesgos de este prematuro acceso son preocupantes, (Pozo, 2017) menciona también que la sociedad de la información ha evolucionado para convertirse en la sociedad del conocimiento revelado así la necesidad del manejo no solo eficaz, sino ético de la información y todas sus tecnologías asociadas.

El uso de diferentes equipos tecnológicos capaces de acceder y generar gran cantidad de información desde cualquier parte del mundo en todo momento ya no es un lujo o una elección, ahora es una responsabilidad compartida de la sociedad que debe responsabilizarse por su manejo adecuado llegando a desarrollar normativas y estándares para una sana convivencia en esta sociedad del conocimiento.

En relación a las llamadas habilidades informáticas necesarias para el desarrollo personal y social (Pozo, 2017) enumera las siguientes: audiovisual, multimedia, informacional e intercultural, dando a entender que existen muchas clasificaciones adicionales dependiendo de las necesidades del individuo y la sociedad.

1.1.3. Innovación educativa y las TIC

El proceso educativo se encuentra influenciado por las nuevas demandas de una sociedad global que experimenta una evolución constante en temas tecnológicos siendo participe de grandes o pequeñas reformulaciones el en proceso de enseñanza – aprendizaje de acuerdo a los factores que promuevan o planteen estos cambios (Said-Hung et al., 2017).

El uso de las TIC depende del ambiente educativo y el tema tratado durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, en temas reflexivos que requieran de un soporte escrito se pueden llegar utilizar editores de texto, en temas técnicos, matemáticos o donde se requiera familiarizarse con un proceso los simuladores son una gran opción, existen varias herramientas entre las TIC que se adaptan a cada requerimiento y ayudan a

consolidar el conocimiento recibido generando nuevas experiencias educativas a tener en cuenta dentro de futuras interacciones entre el proceso educativo y las TIC.

(Claro, s. f.) señala en su investigación sobre el impacto de las Tic en los aprendizajes de los estudiantes que no se puede forzar el uso de una sola herramienta para todos los ambientes y condiciones educativas, esto puede representar un retroceso en el proceso de enseñanza – aprendizaje debilitando destrezas o aletargando el proceso.

Dentro del ambiente educativo ecuatoriano las TIC se utilizan desde hace ya varias décadas como una innovación educativa al momento de generar una oferta académica atractiva dentro de la comunidad educativa, pero estas innovaciones en muchas ocasiones se ven estancadas o limitadas al uso de un proyector y presentaciones lineales sin tomar en cuenta otros recursos disponibles en las TIC, desde otro punto de vista se puede mencionar el caso de docentes que se aferran demasiado a sus metodologías dejando de la innovación para otro momento sin tomar en consideración las ventajas que ofrecen las TIC en el desarrollo de varios temas educativos, simplificación de contenidos y optimización del tiempo al momento de planificar una clase.

Durante el inicio de la pandemia COVID – 19 los docentes de todas las instituciones se vieron obligados a utilizar las TIC como medio de interacción con los estudiantes, esto llegó a motivar un desarrollo educativo a nivel global que reveló las falencias de varios procesos de enseñanza – aprendizaje, pero proporcionó muchas soluciones que se adaptan a cada situación llegando así a habituarse con diferentes herramientas que ya existían y que no se utilizaban por desconocimiento.

1.1.3.1. E-Learning

El llamado e-learning (electronic learning) se llega a considerar como una modalidad educativa sumamente atractiva para alumnos que cuentan con horarios irregulares de estudio, ofreciendo gran flexibilidad en el proceso de enseñanza – aprendizaje mediante el uso de las TIC, siendo una modalidad educativa virtual proporciona una gama ya conocida de ventajas como los son la ruptura de distancias, manejo flexible del tiempo para el estudio del alumno, actualización de contenidos casi instantánea, velocidad del proceso educativo, entre otras. Para hacer realidad la modalidad e-learning se utilizan actualmente diferentes plataformas virtuales con fines

educativos como: SWAD, Sakai, DokeOS, Canvas, Google Classroom o el conocido Moodle y cada día emergen nuevas plataformas que pueden dar cabida al e-learning.

La modalidad e-learning como lo muestra (Vargas et al., 2017) se puede sintetizar en cuatro principios generales, el primero nos habla de su carácter constructivista y colaborativo que ofrece la posibilidad de crear comunidades educativas de acceso masivo y de su potencial comunicativo e interactivo mediante el uso de las TIC.

El segundo principio resalta una diferencia crucial del e-learning en relación a la educación a distancia tradicional, mediante el e-learning y el uso del internet se pueden crear comunidades educativas entre estudiantes, entre docentes, incluso entre docentes y estudiantes, respondiendo al resultado de la evolución en las TIC.

El tercer principio enmarca la autonomía del estudiante al momento de involucrarse en el proceso enseñanza – aprendizaje, pero resalta que esta autonomía también depende del docente al momento de generar los contenidos apropiados en los temas a tratar.

El cuarto y último principio hace referencia a los objetivos centrales y la asincronía educativa que se apoya no solo en la TIC, también se apoya en el manejo de los diferentes dispositivos electrónicos que permitan el acceso al contenido educativo, fomentando una evolución en el acceso a la información y una mejor calidad educativa.

1.1.3.2. M-Learning

Durante mucho tiempo el uso de la tecnología en el aula se restringía a una presentación, un video o audio digital, pero con la evolución tecnológica constante en las aulas es posible llegar a encontrar pizarras electrónicas, computadores portátiles o de escritorio, pero (Rodríguez Arce & Juárez Pegueros, 2017) enfatizan en la presencia de nuevas herramientas educativas que ya existían como medios de comunicación, conexión o entretenimiento, pero que se pueden utilizar en el aula de clase como una herramienta más personal, atractiva o populares como lo son las tabletas electrónicas y teléfonos inteligentes que pueden conectarse a internet con tecnología inalámbrica muy superior proporcionando un rápido acceso a contenidos educativos dentro y fuera del aula, esto da lugar al llamado m-learning.

Los autores también nos muestran una tabla recopilando tanto resultados negativos como positivos en la aplicación de la tecnología en al aula de clase.

Resultados negativos	
Autor	Resultado
Fried, C. B. (Fried, 2008).	Los estudiantes que usan tecnología en el aula tardan más tiempo en realizar tareas de aprendizaje.
Awwad, Ayesh, y Awwad (Awwad, Ayesh, y Awwad, 2013).	El uso de dispositivos móviles causa distracción durante el aprendizaje.
Lee, Lin y Robertson (Lee, Lin, y Robertson, 2012).	El uso de la tecnología interfiere con la adquisición de conocimiento.
Bowman et al. (Bowman, Levine, Waite, y Gendron, 2010)	Los estudiantes que usan tecnología durante el aprendizaje requieren más tiempo para realizar una tarea académica y se distraen con facilidad.
Wood et al. (Wood, y otros, 2012)	El uso de la tecnología no aumenta el rendimiento académico del estudiante.
Sana, Weston y Cepeda (Sana, Weston, y Cepeda, 2013)	La comprensión se deteriora al realizar múltiples tareas durante al aprendizaje empleando tecnología.
Resultados positivos	
Autor	Resultado
Pitchford (Pitchford, 2015)	Se mejoró el desempeño de niños de primaria en un curso de matemáticas empleando tabletas electrónicas.
Bullock at al. (Bullock, Moyer-Packenham, Shumway, MacDonald, y Watts, 2015)	Las aplicaciones computacionales pueden facilitar el aprendizaje en niños.
He, Swenson y Lents. (He, Swenson, y Lents, 2012)	El uso de videos mejoró el desempeño de alumnos en un curso de química.
Chen y Yan (Chen y Yan, 2016)	La multitarea puede prevenirse e intervenirse con diferentes estrategias.

Figura 1. Estudios realizados por diversos autores sobre el impacto de la tecnología en el aprendizaje.

Fuente: (Rodríguez Arce & Juárez Pegueros, 2017)

Utilizando esta información como referencia se puede resaltar el uso de metodologías adecuadas a la tecnología que se utiliza en el aula de clase para evitar contratiempos y malas experiencias que desmotiven al docente al momento de poner en práctica el uso de las TIC.

En un caso de investigación (Chiappe et al., 2018) confirman que ante el uso de dispositivos móviles en el aula es necesario contar con los medios de conexión apropiados para el libre acceso a la información, sin embargo las metodologías aplicadas vuelven a jugar un papel importante al momento de utilizar dispositivos móviles dentro del aula de clase, teniendo en cuenta esto el desarrollo de las clases mediante m-learning resulta ser satisfactorio y revelador.

Se puede decir que m-learning es un complemento adaptable en nuestro tiempo, existen muchas aplicaciones educativas que se pueden utilizar libremente y otras bajo licencia, que en determinadas circunstancias representan un avance en la calidad educativa mediante el uso de estas tecnologías ávidas de exploración.

1.1.4. Aplicaciones para dispositivos móviles en la educación

La tecnología siempre cambiante ofrece gran variedad de opciones que pueden facilitar el desarrollo de ciertas actividades cotidianas, profesionales o recreativas, entre esta tecnología se puede hacer una referencia al llamado hardware informático, mismo que representa un gran abanico de posibilidades, pero los más destacados o conocidos son los llamados computadores de escritorio y computadores portátiles, pero sobre todo en los últimos años se hace referencia con mayor frecuencia a los dispositivos móviles como tabletas inteligentes o teléfonos inteligentes, que pese a sus reducidas características en lo que respecta a poder informático comparándolos con un computador tradicional ofrecen de una gran portabilidad y manejo.

Los dispositivos móviles en la actualidad cuentan con varios periféricos ya integrados en la estructura de su hardware como cámaras, micrófonos, parlantes, GPS, pantalla táctil, entre otros, esto con el fin de ofrecer mayores recursos y herramientas a los usuarios más exigentes, entre estos recursos se ven reflejadas las llamadas Apps que el Diccionario de Informática y Tecnología se definen como:

Aquella desarrollada especialmente para ser ejecutada en dispositivos móviles como un teléfono celular, tabletas y similares. Estas aplicaciones tienen características especiales para poder funcionar en estos dispositivos móviles que, por lo general, tienen menos capacidad de procesamiento y almacenamiento que computadoras de escritorio o notebooks.(Alegsa, 2017)

Las Apps pueden ser obtenidas o descargadas directamente desde el dispositivo móvil del usuario accediendo a las denominadas tiendas de Apps que ofrecen una gran variedad de opciones con diferentes propósitos, estas Apps pueden ser de uso gratuito, pagado o híbrido y en su mayoría de casos se adaptan al tipo y características técnicas del dispositivo móvil en el que se utilizarán, mediante estas Apps se puede usar el hardware

de un dispositivo móvil con varios fines laborales, creativos, de entretenimiento e incluso con objetivos académicos y educativos.

Las llamadas Apps pueden desarrollarse en diferentes entornos de construcción mediante lenguajes de programación específicos, pero de acuerdo a los requerimientos o fines de las App estas se pueden programar con diferentes características que se clasifican a continuación.

Apps nativas, según (Delía, 2018) las Apps nativas son más complejas de programar tomando en cuenta que son orientadas a un dispositivo móvil en particular, si se necesita ejecutar la App en varios dispositivos de modelos y características diferentes es necesario anticiparse en la programación para crear una versión de la App específica para cada configuración de hardware en el que se necesite ejecutar.

Este tipo de Apps (Vique, 2019) son las primeras que reciben actualizaciones oficiales, utilizan al máximo todas las características del dispositivo móvil en el que se instalan aunque normalmente ya se encuentran instaladas en el dispositivo móvil desde su distribución y no es común que se encuentre en las tiendas oficiales de Apps.

Apps web cuentan con una base principal de ejecución a modo de plataforma pero dependen completamente de un acceso a internet constante para ejecutarse correctamente, (Delía, 2018) detalla los pormenores del funcionamiento dependiente de una App web que hasta 2012 se programaban bajo un estándar poco práctico mostrando el contenido accesible en formato miniaturizado tal como se visualiza en un computador, esto generaba complicaciones cuando el contenido visualizado en una App web era extenso o con varios vínculos internos.

Desde el 2008 se desarrolló un código HTML que permite adaptar automáticamente el contenido web al espacio de visualización disponible que desde el 2012 se recomienda para el desarrollo de contenido web con el fin de ofrecer un diseño web amigable con el usuario (Rodríguez Figueroa, 2017), esto permitió que gran parte del contenido en la web sea más accesible de forma desde los llamados dispositivos móviles.

Aplicaciones híbridas (Puetate & Ibarra, 2020) conjugan tanto tecnología web como nativa que se complementan entre sí para ofrecer nuevas herramientas y posibilidades al usuario final, ofreciendo en su programación una gran facilidad de desarrollo, sencillos procesos de publicación y la posibilidad de adaptarse a gran cantidad de dispositivos.

Estas Apps no se ejecutan de forma similar a la de un navegador, se ejecutan mediante una base dedicada que provee acceso al contenido o información de forma adaptativa y con funciones simplificadas a amigables con varios tipos de usuarios, pero siguen dependiendo enteramente de una conexión permanente a internet para su funcionamiento, aunque existen algunas aplicaciones que ofrecen la posibilidad de respaldar o descargar información directamente al dispositivo móvil para proveer un acceso libre de conexiones a internet.

1.1.5. Sistemas operativos más populares para dispositivos móviles.

Los sistemas operativos resultan indispensables para el funcionamiento de diferentes equipos informáticos, mecánicos, industriales y de uso cotidiano, en muchas ocasiones pasan desapercibidos pero sin ellos sería extremadamente complejo controlar el funcionamiento de estos equipos, pese a lo que se cree existen gran cantidad de sistemas operativos destinados a un equipo o propósito específico, en este caso particular el objetivo son los sistemas operativos para dispositivos móviles enfocados en el desarrollo tecnológico actual.

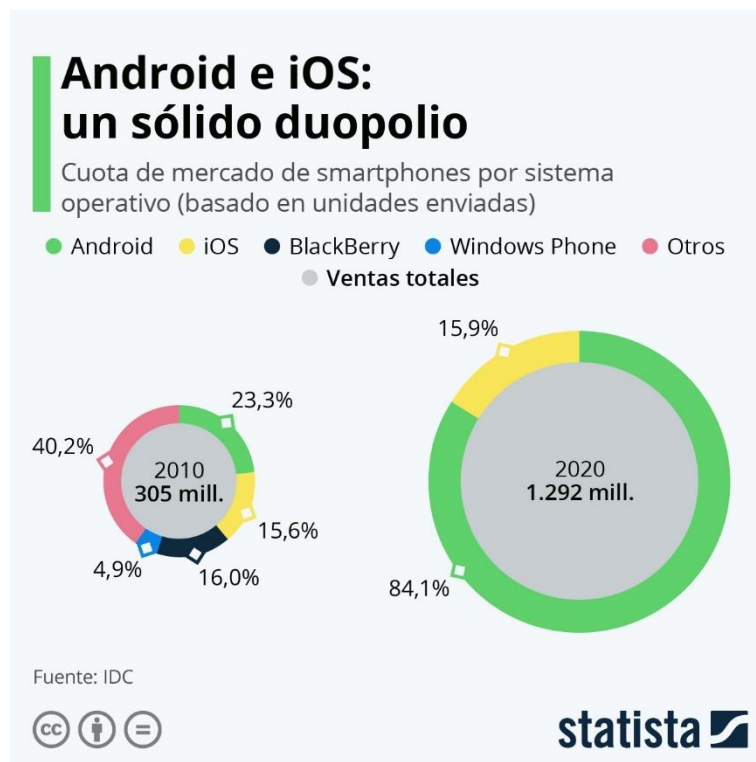


Figura 2. Cuota de mercado de smartphones por sistema operativo.

Fuente: statista.com (Mena, 2021)

Según statista.com los dos sistemas operativos móviles más utilizados a nivel mundial hasta el año 2020 son Android como líder y iOS de Apple en segundo lugar revelando así a los líderes de mercado y concentrando el desarrollo mundial de las llamadas Apps para estos sistemas operativos en particular.

1.1.5.1. Android

Android nace en el 2003 como un sistema operativo basado en Linux de código abierto destinado a cámaras digitales facilitando su conexión con un computador de escritorio sin la necesidad de utilizar software especial (Adeva, 2022), Google compra Android Inc. conjuntamente con sus sistema operativo e inicia del desarrollo de este sistema orientado a teléfonos inteligentes con funciones táctiles con su primera versión llamada 1.0 Apple Pie, con el paso del tiempo la tecnología se desarrolla estrepitosamente, en el campo de la telefonía móvil y los teléfonos inteligentes es evidente este avance con cada nuevo lanzamiento de un teléfono inteligente y las nuevas versiones de Android destinadas a estos equipos, ofreciendo nuevas características, configuraciones, personalizaciones e implementación de funciones atractivas para el usuario final.

Desde sus inicios con la versión 1.0 Apple Pie se agregaron nuevas características de seguridad, conectividad, accesibilidad entre otros, así se llegaron a nuevas versiones que no solo se reflejaban como un número sino también se representaban con el nombre de un postre o golosina como es el caso de Android 1.5 Cupcake, 3.0 - 3.2.6 Honeycomb, 4.4 - 4.4.4 KitKat, entre otros (Díaz Magister, 2018). En la actualidad ya está disponible la versión 12 de Android ofreciendo entornos más amigables con el usuario, mejoras de seguridad y sobre todo la interactividad proporcionando la posibilidad de desarrollar Apps más atractivas y funcionales para usuarios específicos (SORIANO, 2019) incluso desde 2022 ya se encuentra disponible la versión 13 de Android destinada para desarrolladores y que en un futuro también estará disponible para usuarios comunes.

1.1.5.2. iOS

El sistema operativo nativo de los teléfonos inteligentes de la compañía Apple nace en el año 2007 conjuntamente con la primera versión del conocido iPhone de Apple señala (Rus, 2016), en ese momento Apple intentaba formar parte de una nueva rama de desarrollo tecnológico entrando en el mercado de la telefonía móvil, considerando sus antecedentes con los ordenadores domésticos y algunos equipos de entretenimiento se inició el nuevo proyecto, conocido posteriormente como iPhone, mismo que en su hardware contaba con micrófonos, cámara, parlantes, una pantalla táctil, entre otros. Esta configuración de hardware fue muy común en la telefonía móvil de ese entonces incluso ya se exploraba en las primeras versiones del conocido Android, pero Apple no estaba conforme con utilizar un sistema operativo ajeno a la compañía para operar sus equipos, así se creó la primera versión del sistema operativo que hoy conocemos como iOS.

A diferencia de otros sistemas operativos iOS está basado en un modelo propietario (Delfa, 2018), esto implica trabajar directamente con software y hardware explícitamente de Apple a diferencia de otros sistemas operativos que pueden ser construidos y probados en diferentes plataformas o entornos, estos requisitos al momento de crear aplicaciones para iOS pueden parecer inflexibles pero a corto plazo representan una ventaja de compatibilidad, cuando se crea una App para iOS se la puede crear para un equipo en particular en este caso los llamados iPhone, la ventaja radica en que una versión de iPhone es exactamente la misma en todas partes del mundo y al momento de

generar una App para este equipo ya se conocen las características exactas del hardware a las que se tendrá acceso, generando una App completamente integrada al equipo, esto representa una gran ventaja ante la competencia que crear sus sistemas operativos y Apps no para un modelo escenifico sino para todos los disponibles dejando así en manos del sistema operativo el proceso de adaptabilidad o integración con el hardware generando así algunos problemas de incompatibilidad y fallas tanto en el sistema operativo como en las Apps instaladas que se solucionan mediante actualizaciones posteriores.

1.1.6. Interactividad digital en la educación

La educación en su momento fue únicamente unilateral en el desarrollo académico, pero con el pasar del tiempo se desarrollaron las llamadas metodologías y modelos pedagógicos para revolucionar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ofreciendo nuevas posibilidades y mejorando paulatinamente el desarrollo de conocimientos en el aula de clase. De acuerdo con la investigación de (Bolaño García, 2017) el uso de herramientas multimedia interactivas diversifica el modelo comunicacional y revela el importante papel de la autonomía en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estas herramientas multimedia pueden incluir, pero no limitarse a la integración digital de textos, imágenes, audio, video, enlaces de hipertexto e incluso periféricos sensoriales, como cualquier tipo de recurso dentro o fuera del aula cada herramienta multimedia tiene un objetivo o propósito siendo necesario evaluar un tema de clase para identificar las posibles herramientas multimedia que se pueden aplicar en la asimilación de conocimientos, esto se evidenció a nivel mundial con la llegada de la pandemia COVID-19, donde la humanidad se vio recluida en sus hogares mientras la necesidad de desarrollar actividades laborales introdujo la existente tecnología al diario vivir, no solo se eliminaron barreras sino también se abrió un abanico de posibilidades poco explorado.

En el ámbito educativo la necesidad de continuar con las actividades conllevó una rápida asimilación de conocimientos informáticos por parte de los docentes, en Ecuador se inició con la llamada virtualidad educativa, este reto se asumió de forma acelerada para aprovechar los recursos tecnológicos disponibles en la virtualidad, atrás quedaron los pizarrones tradicionales para dar paso a las pizarras virtuales y varios métodos de

evaluación en línea sistematizados, el incremento de equipos tecnológicos se puede evidenciar con datos del INEC.

Equipamiento	2019	2020	Variación significativa 2019 - 2020
Computadora de escritorio	23,3%	25,3%	Si
Computadora portátil	28,5%	31,3%	Si
Computador de escritorio y portátil	11,2%	12,7%	Si

Figura 3: Equipamiento tecnológico del hogar, a nivel nacional (2019 y 2020)

Fuente: Encuesta Nacional Multipropósito de Hogares (Seguimiento al Plan Nacional de Desarrollo) (Peña M. & Herrera, 2021) INEC.

El crecimiento de los equipos tecnológicos en el hogar es palpable pero para el desarrollo de la virtualidad educativa no solo es necesario contar con un equipo informático dentro del hogar, también se necesita acceso a internet, mismo que se vio incrementado de forma aún más vertiginosa dentro del país debido a las crecientes e inaplazables demandas de conectividad educativa o laboral, aunque no solo se generó un crecimiento en el acceso a internet utilizando conexiones cableadas que llegan directamente al hogar durante la pandemia COVID-19 la necesidad de conexión global y nacional conlleva una exigencia por parte del usuario de un servicio mejor y estable, de esta manera se recurre a la conexión a internet mediante datos móviles desde un equipo inteligente sea tableta, teléfono e incluso Smart TV dentro y fuera del hogar para mantener la conexión laboral y educativa, el INEC nos revela el abrumador porcentaje de usuarios que se conectan a internet.

Área	2019	2020	Variación significativa 2019 y 2020
Nacional	59,2%	70,7%	Si
Urbana	66,7%	77,1%	Si
Rural	42,9%	56,9%	Si

Figura 4: Porcentaje de personas que utilizan internet, por área (2019 y 2020)

Fuente: Encuesta Nacional Multipropósito de Hogares (Seguimiento al Plan Nacional de Desarrollo) (Peña M. & Herrera, 2021) INEC.

Con los equipos informáticos y la conectividad como factores principales para dar inicio a la virtualidad educativa en Ecuador se evidenció un obstáculo latente en la población ecuatoriana, el analfabetismo digital, este obstáculo se convirtió en la oportunidad perfecta para el desarrollo de la interactividad educativa utilizando los factores previamente analizados en muchos hogares los equipos informáticos servían a propósitos de la juventud y el entretenimiento pero por la situación vivida se hizo menester la asimilación de conocimientos generales que proporcionen las destrezas necesarias a la población ecuatoriana para el uso pertinente de la conectividad y equipos informáticos.

Se desarrollaron y promovieron gran cantidad de cursos en línea por medio de diferentes plataformas y metodologías tomando como punto principal la interactividad digital, herramientas y plataformas interactivas como Google Classroom, Microsoft Teams, plataformas basadas en Moodle, otras plataformas con la mecánica de redes sociales como Edmodo fueron cobrando fuerza en el desarrollo educativo en Ecuador, cada necesidad educativa produce una herramienta específica para contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.1.7. Realidad aumentada: estrategia didáctica

El desarrollo tecnológico da origen a un abanico de nuevas posibilidades, entre ellas las TIC, un conjunto de herramientas educativas aplicadas a la estimulación del proceso de enseñanza-aprendizaje, entre estas destaca la realidad aumentada expresándose como la conjugación entre la interpretación digital de la realidad y nueva información sobrepuesta en tiempo real.

Aproximadamente entre el año 2006 y 2008 durante los inicios de los video-juegos con gráficos renderizados de forma tridimensional se empezó a utilizar la potencia de las tarjetas gráficas en un computador para aprovechar esta nueva tendencia del 3D dando origen a la realidad aumentada, donde se logró visualizar en una pantalla un elemento 3D

con más de 100.000 polígonos mientras este se desplazaba en un entorno predeterminado (Ramos Lozano, 2017).

Con el auge de los teléfonos inteligentes se abrieron nuevas posibilidades técnicas y se empezaron a desarrollar aplicaciones basadas en realidad aumentada que permitían la visualización de contenido 2D sobrepuesto en la captura de imágenes desde la cámara en tiempo real y algunas rusticas aplicaciones turísticas que permitían visualizar información adicional sobre un determinado lugar (Ramos Lozano, 2017), aprovechando la evolución técnica y tecnológica de los teléfonos inteligentes la realidad aumentada empezaba a ejecutarse con recursos similares a los de un computador de escritorio y una tarjeta gráfica, ahora disponemos de aplicaciones que nos permiten visualizar elementos 2D, 3D, textos, videos, reproducir archivos de audio e incluso es posible interactuar con dichos elementos por medio de periféricos de entrada y tecnología táctil (Cadavieco, 2012).

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje se aplican diferentes metodologías y estrategias didácticas mediante el uso de las TIC para ejecutarlas en la actualidad se encuentran disponibles varios periféricos que resultan muy útiles dependiendo del objetivo de una clase, se puede complementar la realidad aumentada con cámaras, teléfonos inteligentes, tabletas, gafas de realidad aumentada, guantes interactivos, entre otros, (Millán Rojas et al., 2016) pero los medios más comunes para experimentar la realidad aumentada son los teléfonos inteligentes (Ramos Lozano, 2017), todo esto mediante diferentes aplicaciones educativas, didácticas, exploratorias o de simulación, entre ellas se pueden destacar las siguientes:

Depredadores RA: es una aplicación para dispositivos móviles Android que usa realidad aumentada para ofrecer nuevas experiencias exploratorias sobre las características de varios animales salvajes como: sonidos, movimientos, habitat, alimentación y datos curiosos, todo esto utilizando como marcador las imágenes de un libro didáctico en formato físico sobre animales salvajes.

ArtromedUNAM: es una aplicación para dispositivos móviles Android que ofrece información, simulaciones, representaciones y características de diferentes tipos de arañas venenosas a fin de prevenir posibles accidentes, incluso ofrece la descarga de

marcadores en forma de pulseras que pueden imprimirse y colocarse en el antebrazo para utilizar la aplicación a modo de simulador, visualizando en tiempo real una de estas arañas venenosas sobre el antebrazo por medio de la cámara integrada en el dispositivo móvil, evidenciando representaciones a escala real de la araña, su mordedura, síntomas y precauciones.

Quiver: aplicación para colorear 3D: es una aplicación para dispositivos móviles Android que ofrece varios marcadores descargables para impresión que contienen gráficos lineales con temáticas infantiles que pueden ser coloreados de forma física pero al ser enfocados con la aplicación revelan un modelo 3D del objeto cuyo color o relleno es capturado del coloreado físico realizado por el usuario, incluso ofrece la posibilidad de interactuar con dicho modelo por medio de la pantalla táctil del dispositivo móvil.

Assemblr EDU: Fun, Interactive Learning in 3D & AR: es una aplicación para dispositivos móviles Android que funciona como una red social o una plataforma educativa similar a Google Classroom que permite invitar usuarios registrados para explorar composiciones o creaciones realizadas dentro de la aplicación donde se puede crear contenido con realidad aumentada, que puede ser valorado y compartido, todo esto con temáticas educativas, descriptivas y reflexivas dentro de un entorno fluido.

Augmented Class! Realidad Aumentada para Educación: es una aplicación para dispositivos móviles Android que tiene como finalidad explorar la realidad aumentada dentro del aula de clase ofreciendo la posibilidad al estudiante de crear proyectos desde cero insertando contenido como Modelos 3D, imágenes, audios, textos o videos que funcionan mediante marcadores simples o compuestos, todo esto sin la necesidad de recurrir a ningún lenguaje de programación dependiendo únicamente de las características del dispositivo móvil donde se ejecuta y de un pago si se necesita acceder a mayores herramientas.

(Ramos Lozano, 2017) señala dentro de su investigación la efectividad de la realidad aumentada bajo normativas como simplicidad de marcadores, planificación estratégica de los temas a desarrollar en el aula, exploración y capacitación previa al docente sobre el manejo de la realidad aumentada en el aula y la capacitación progresiva al estudiante antes de iniciar el trabajo con aplicaciones de realidad aumentada,

finalmente nos revela el factor innovador de una clase donde se aplican las TIC enfocadas al desarrollo académico objetivo.

Por otra parte (Márquez, 2018) llega a la conclusión de una educación subjetiva donde no solamente se utilicen aplicaciones de realidad aumentada para desarrollar una clase, recalca la necesidad de generar un estándar, métricas o características que debería cumplir una aplicación de realidad aumentada para ser considerada como herramienta educativa que se enfoque en aportar al proceso de enseñanza-aprendizaje sin convertir el camino en un laberinto informático.

1.1.7.1. Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo es un concepto de actualidad pese a que hubiese sido planteado hace más de cincuenta años (Moreira, 2017) sigue demostrando que con una combinación afectiva positiva de emociones y acciones se estimula el proceso de enseñanza-aprendizaje afirmando conocimientos y destrezas que con una enseñanza mecánica produce reacciones negativas en el aula.

Relacionar conocimientos previos con experiencias de vida produce en un aprendizaje significativo en la persona, de esta manera se da origen a un conocimiento imperecedero, es el caso de las acciones motrices como: escribir a mano, caminar, nadar, aprender a conducir vehículos, entre otras. Por otra parte, los conocimientos mecánicos son adquiridos obligatoriamente no siempre cuentan con una explicación lógica, pero todos aprenden los números, las tablas de las operaciones matemáticas básicas, unidades de medida, resolución de problemas matemáticos, entre otros, pero muchas veces sin un desarrollo de procesos lógicos este tipo de actividades se vuelven en extremo tediosas para los estudiantes generando incluso aversión a las mismas.

Aprender a ser un buen pensador crítico es la meta para relacionar teorías con prácticas, realizar preguntas propias, encontrar nuevas evidencias, evaluar argumentos, vincular ideas para categorizar pensamientos (Chrobak, 2017), la aplicación correctamente orientada de una metodología según el objetivo da por resultado un aprendizaje significativo por el contrario aplicar metodologías por el simple hecho de innovar no garantizan el mismo resultado (Olmedo & Sánchez, 2019)

1.1.7.2. Gamificación

Socialmente el juego suele ser considerado únicamente como actividad de entretenimiento, distracción e incluso como una actividad de ocio, ciertamente el juego caen en estas definiciones pero también es una estrategia de aprendizaje, desde un punto de vista superficial el juego no puede ser más que una actividad de distracción infantil, pero si se observa con mayor detenimiento el juego conlleva al desarrollo social del individuo permitiéndole compartir experiencias con otros jugadores, se pueden analizar situaciones, resolver problemas propios del juego en base a sus reglas, analizar acciones y planificar estrategias en contrapartida, el juego demuestra ser más que solo eso.

Al uso del juego como estrategia de aprendizaje se le conoce como gamificación, la gamificación no es relativamente nueva en el entorno educativo, esta estrategia existe desde el momento en que se vincularon conocimientos de la vida cotidiana con los llamados puzzles como: sopas de letras, crucigramas, acertijos, entre otros que tuvieron sus inicios en la prensa como anexo de entretenimiento.

La gamificación como estrategia educativa demuestra ser de interés para los estudiantes, en esta estrategia no solo se pueden utilizar juegos orientados a la educación como los hay varios, también se pueden utilizar juegos comunes que puedan contener temáticas a tratar dentro del aula (Cornellà et al., 2020) siempre que el docente realice la guía adecuada para aprovechar los contenidos del juego en relación a la educación generando así el aprendizaje basado en juegos ABJ.

La gamificación puede ser desarrollada con gran cantidad de opciones desde juegos de mesa, trivias, actividades al aire libre y mediante el uso de la tecnología se puede desarrollar con juegos de video, pero para considerar un juego como estrategia educativa se debe considerar los elementos que la componen: Dinámica, mecánicas y componentes conjuntamente con su jerarquía definida (Arias et al., 2020)

El objetivo de estos elementos es generar en el estudiante el interés necesario para desarrollar el juego y por lo tanto asimilar conocimientos, dentro de estos elementos (Casaus et al., 2020) mencionan la importancia de los retos dentro del juego, las reglas, los logros. las recompensas, el descubrimiento, e incluso en determinados juegos la creación de avatares que a su vez derivan en lo social permitiendo crear o integrar grupos

dentro del mismo juego donde se pueden compartir opiniones, ideas, soluciones a diferentes problemas dando origen a diferentes comunidades dentro y fuera del juego siempre y cuando este lo permita.



Figura 5: Elementos de la gamificación

Fuente: La gamificación como técnica de adquisición de competencias sociales (Arias et al., 2020).

Con la correcta aplicación de la gamificación como estrategia educativa se puede derivar en un aprendizaje significativo en incluso dependiendo de la complejidad y extensión del juego la gamificación deriva en el llamado autoaprendizaje donde el estudiante es libre de asimilar varios conocimientos sin depender de la guía constante de un docente volviéndose más autónomo.

1.1.7.3. Autoaprendizaje

La asimilación autónoma de conocimientos depende de la motivación y el trabajo cooperativo (Indavera & Leandro, 2017), el autoaprendizaje es una de las capacidades educativas básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje donde la búsqueda de información y el planteamiento de interrogantes contribuyen a completar los vacíos de información que puedan presentarse en el desarrollo educativo.

El autoaprendizaje impulsa la asimilación de conocimientos y esto se potencia con el uso de la tecnología, la implementación de plataformas educativas en línea como

Edmodo, Moodle, Google Classroom, entre otros, impulsan la autonomía del estudiante conjuntamente con su desarrollo académico y cooperativo (López Gil et al., 2020). El uso de contenidos académicos e interactivos offline mediante el software exelearning o similares provee material educativo organizado de acuerdo al objetivo de la clase estimulando el autoaprendizaje.

1.1.8. La enseñanza de Fábulas, mitos y leyendas étnicas en la interactividad.

Las fábulas mitos y leyendas forman parte de una sociedad arraigándose a su cultura y tradiciones locales, transmitidas normalmente de generación en generación dentro de un área determinada con el fin de enseñar, advertir, compartir o explicar diferentes sucesos de la vida cotidiana o incluso el origen de la misma. Dentro de cada cultura es posible encontrar diferentes relatos, cada uno con un propósito diferente, pero suelen guardar similitud con relatos de otros puntos geográficos, lo que demuestra la trascendencia de uno de estos relatos a través del espacio y el tiempo, cada oyente interpreta estos relatos de diferentes maneras pero al sentirse identificado lo adopta como propio y lo arraiga dentro de su entorno mediante la difusión del mismo, durante este proceso la estructura del relato puede alterarse agregando, modificando o eliminando información para ajustarse al entorno donde se desarrolla, pero pese a estas modificaciones los relatos no pierden su esencia ni su objetivo primordial.

En la actualidad las fábulas, mitos y leyendas se pueden transmitir por diferentes medios, pero el uso de la tecnología abre la puerta a un sinnúmero de posibilidades estimulando la creatividad de quien lo relata para hacerlos más llamativos y adaptarlos a las nuevas generaciones, (González, 2018) menciona los diferentes soportes digitales donde se pueden encontrar diferentes muestras literarias, entre ellas fábulas, mitos y leyendas, donde el creador recurre a la difusión mediante videos descriptivos o dramatizados, sitios web con funciones interactivas, libros digitales, audio libros, entre otros donde se puede encontrar una variedad de relatos.

Con el afluente acceso a internet y tecnología computacional los medios tecnológicos desde los que podemos acceder a la información mundial son varios, entre ellos: computadores portátiles o de escritorio, tabletas, teléfonos inteligentes e incluso desde un Smart TV, todo esto cada vez más evidente en los hogares donde se pueden

utilizar para darle un vistazo la cultura local sin salir de casa así ya no solo se pueden difundir relatos de boca en boca sino por medio del uso de la tecnología eliminando distancias y permitiendo una retroalimentación para compartir opiniones con los creadores de estos contenidos digitales.

2.2. Marco legal

Constitución de la Republica del Ecuador

Sección cuarta

Cultura y ciencia

Art. 22.- Las personas tienen derecho a desarrollar su capacidad creativa, al ejercicio digno y sostenido de las actividades culturales y artísticas, y a beneficiarse de la protección de los derechos morales y patrimoniales que les correspondan por las producciones científicas, literarias o artísticas de su autoría.

Sección quinta

Educación

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. 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.

Sección octava

Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales

Art. 386.- El sistema comprenderá programas, políticas, recursos, acciones, e incorporará a instituciones del Estado, universidades y escuelas politécnicas, institutos de investigación públicos y particulares, empresas públicas y privadas, organismos no

gubernamentales y personas naturales o jurídicas, en tanto realizan actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y aquellas ligadas a los saberes ancestrales. El Estado, a través del organismo competente, coordinará el sistema, establecerá los objetivos y políticas, de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo, con la participación de los actores que lo conforman.

Art. 387.- Será responsabilidad del Estado:

2. Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del buen vivir, al sumak kawsay.

4. Garantizar la libertad de creación e investigación en el marco del respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente, y el rescate de los conocimientos ancestrales. 5. Reconocer la condición de investigador de acuerdo con la Ley.

RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR

Capítulo primero

Inclusión y equidad

Art. 343.- El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente. El sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades.

LEY ORGANICA DE CULTURA

TITULO I.- DEL OBJETO, AMBITO, FINES Y PRINCIPIOS

Capítulo único

Art. 3.- De los fines. Son fines de la presente Ley:

b) Fomentar e impulsar la libre creación, la producción, valoración y circulación de productos, servicios culturales y de los conocimientos y saberes ancestrales que forman parte de las identidades diversas, y promover el acceso al espacio público de las diversas expresiones de dichos procesos;

c) Reconocer el trabajo de quienes participan en los procesos de creación artística y de producción y gestión cultural y patrimonial, como una actividad profesional generadora de valor agregado y que contribuye a la construcción de la identidad nacional en la diversidad de las identidades que la constituyen;

e) Salvaguardar el patrimonio cultural y la memoria social, promoviendo su investigación, recuperación y puesta en valor; y,

Art. 4.- De los principios. La Ley Orgánica de Cultura responderá a los siguientes principios:

Identidad nacional. Se construye y afirma a través del conjunto de interrelaciones culturales e históricas que promueven la unidad nacional y la cohesión social a partir del reconocimiento de la diversidad;

Soberanía cultural. Es el ejercicio legítimo del fomento y la protección de la diversidad, producción cultural y creativa nacional, la memoria social y el patrimonio cultural, frente a la amenaza que significa la circulación excluyente de contenidos culturales hegemónicos;

CAPITULO III.

MARCO METODOLÓGICO

3.2. Descripción del área de estudio / Descripción del grupo de estudio

El grupo de estudio en la investigación son los estudiantes de la Básica Elemental y Básica Media con edades de siete a nueve años, que forman parte de la Unidad Educativa “Las Lomas”.

La Unidad Educativa “Las Lomas” se encuentra ubicada en el Cantón Cotacachi, perteneciente a la Provincia de Imbabura con 73 estudiantes de la Básica Elemental y Básica Media con edades entre siete y nueve años, 372 estudiantes en toda la institución (Figura 6).



Figura 6. Ubicación de la Unidad Educativa “Las Lomas” ciudad de Cotacachi, perteneciente a la Provincia de Imbabura.

3.3. Enfoque y tipo de investigación

La presente investigación tuvo un enfoque mixto, el cual se define como un proceso que recolecta, analiza y relaciona datos cuantitativos y cualitativos en una misma

investigación o una serie de investigaciones para dar solución a un planteamiento (Guelmes y Nieto, 2015; Pereira, 2011).

La investigación fue de campo, la cual es definida por Arias (2006) como:

Un análisis sistemático que permite organizar el problema o fenómeno de investigación o a la realidad del estudio, con el propósito de describirlos, interpretarlos o entender en profundidad el nacimiento de su naturaleza y los factores que le constituyen haciendo uso de métodos. (p. 55)

Este tipo de diseño permitió analizar e interpretar los hechos como ocurren sin generar alteraciones, mediante el empleo de estrategias que dependieron del fenómeno de estudio, lo que permitió tener un contacto directo con los actores educativos, docentes y estudiantes de Básica Elemental y Básica Media con edades de siete a nueve años, que forman parte de la Unidad Educativa “Las Lomas”.

Además, la investigación fue documental la cual se define por Arias (2012) y Rosales (2002) Como un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de información secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos.

Este tipo de investigación permitió realizar la revisión de diversas fuentes bibliográficas. También la investigación fue de tipo descriptiva, que según Arias (2006) consiste caracterizar un hecho fenómeno o grupo, para establecer su estructura o comportamiento. La presente investigación describe situaciones a través de actividades, objetos, personas para luego ser analizados y al ser una investigación de carácter educativa se basó en la realidad educativa y sus características fundamentales para presentar una interpretación, lo que permitirá buscar soluciones y hacer predicciones para mejorar el aprendizaje en los educandos.

Además, fue descriptiva, porque describe la naturaleza de un segmento demográfico, sin fundamentarse en las razones por las que se origina un determinado fenómeno, describe el tema de investigación, sin envolver por qué ocurre (Cairampoma, 2015). Se utilizó este tipo de investigación ya que se realizó una descripción de las

características sobre la población investigada, son los estudiantes de Básica Elemental y Básica Media con edades de siete a nueve años, que forman parte de la Unidad Educativa “Las Lomas”.

La investigación fue también propositiva, porque se ocuparon un conjunto de técnicas y procedimientos con el objetivo de diagnosticar y plantear soluciones a problemas fundamentales (*op.cit.*). Se empleará con el fin de proponer estrategias transversales respecto a la resiliencia en los estudiantes de la Básica Elemental y Básica Media con edades de siete a nueve años, que forman parte de la Unidad Educativa “Las Lomas”.

3.4. Procedimiento de investigación

La investigación se desarrollará en cuatro fases:

- **Fase 1. Conocimientos que poseen los estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa Las Lomas sobre el uso de la Realidad aumentada.**

Se seleccionó una muestra de estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa las Lomas, para aplicar un cuestionario con la técnica de la encuesta, a través de la herramienta Forms de Microsoft, con el objetivo de determinar los conocimientos que poseen los estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa Las Lomas sobre el uso de la realidad aumentada.

Los resultados obtenidos se procesaron en una matriz Excel versión 19.0.

Fase 2. Aplicaciones educativas para dispositivos móviles, que puedan ser utilizadas en la realidad aumentada.

Se realizó una revisión documental sobre las aplicaciones educativas para dispositivos móviles, que puedan ser utilizadas en la estrategia didáctica de la Realidad aumentada. Para ello se elaboró una matriz, que contiene el nombre de la aplicación, descripción, observaciones, ventajas y desventajas para dispositivos móviles, que puedan ser utilizadas en la estrategia didáctica de RA

- **Fase 3. Inventario de fábulas, mitos y leyendas étnicas de la provincia de Imbabura, que puedan ser utilizadas en la realidad aumentada.**

Se realizó una revisión documental sobre las fábulas mitos y leyendas étnicas de la provincia de Imbabura. La información se registró en una matriz que contenga: nombre de la fábula, mito y leyendas étnicas, descripción y una imagen descriptiva del relato.

La información se analizó a partir de las ventajas y desventajas de las fábulas mitos y leyendas étnicas, para ser utilizadas en la estrategia didáctica de la RA y tomando en cuenta el enfoque del currículo nacional 2016.

3.5. Consideraciones bioéticas

La investigación realizada comprende un grupo de estudio infantil dentro de una unidad educativa, por lo que se solicitaron los debidos consentimientos informados por parte de las autoridades, profesores relacionados de la institución y representantes de los estudiantes, aclarando que la información obtenida se utilizó únicamente para fines de la presente información.

CAPITULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fase 1. Conocimientos que poseen los estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa Las Lomas sobre el uso de la realidad aumentada.

Para el desarrollo de la investigación fue necesaria la recolección de datos cuantitativos que revelaran información sobre diferentes variables en relación a los conocimientos que poseen los estudiantes de 7 a 9 años de la Unidad Educativa Las Lomas sobre el uso de la realidad aumentada, se realizó un cuestionario a modo de instrumento de investigación, este instrumento fue validado por un experto, para posteriormente ser estructurado dentro de la herramienta en línea Microsoft Forms para ser aplicada a los estudiantes, obteniendo los resultados en tiempo real, finalmente la información obtenida fue procesada con la herramienta Microsoft Excel en su versión 19.0.

A continuación, se exploran los siguientes resultados:

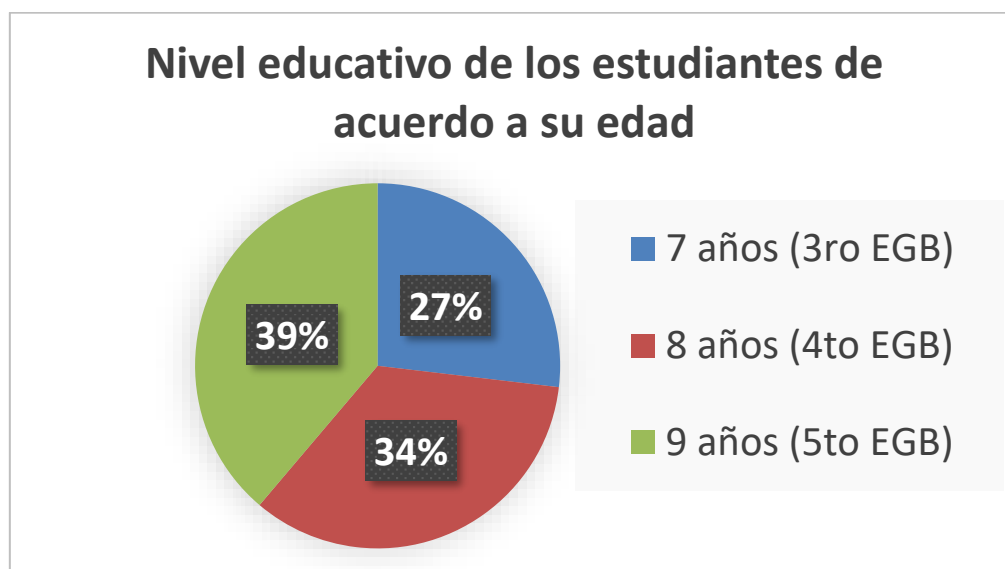


Figura 7. Nivel educativo de los estudiantes de 7 a 9 años de la Unidad Educativa Las Lomas de acuerdo a su edad.

Los estudiantes encuestados comprenden edades de 7 años (3ro EGB) 27%, 8 años (4to EGB) 34% y 9 años (5to EGB) 39%, estableciendo de esta forma el nivel educativo

de los estudiantes de acuerdo a su edad, se encontraron grupos con similar cantidad de estudiantes en cada nivel.

Con respecto a la disponibilidad de dispositivos móviles en el hogar de cada estudiante, se logró identificar que todos cuentan con teléfonos inteligentes o tabletas en sus hogares a los cuales podrían acceder para realizar diferentes actividades educativas.

La investigación también reveló que el 52% de los estudiantes utilizan dispositivos móviles con mucha frecuencia en sus hogares, esto se confirmó al identificar que el 96% de los estudiantes están familiarizados con el uso de aplicaciones comunes instaladas en los diferentes dispositivos móviles accesibles dentro de su hogar, revelando así que los estudiantes podrían acceder y manipular diferentes aplicaciones educativas apelando a experiencias previas.

El instrumento aplicado reveló que el 75% de los estudiantes encuestados están familiarizados con el sistema operativo para dispositivos móviles Android, estos resultados se respaldan en la información obtenida por la Unidad Educativa Las Lomas en una encuesta realizada a los padres de familia durante el año lectivo 2019 – 2020 donde entre otros aspectos es reconoce al sistema operativo Android como el más común y familiar dentro los hogares de los estudiantes de la Unidad Educativa Las Lomas, esto encaminó la posterior elaboración de la propuesta hacia los dispositivos móviles con sistema operativo Android, dejando de lado a los dispositivos móviles con sistema operativo iOS debido a su poca acogida.

El 57% de los estudiantes de 7 a 9 años de la Unidad Educativa Las Lomas reconocieron haber utilizado aplicaciones basadas en realidad aumentada en los dispositivos móviles disponibles dentro de su hogar, de igual manera se reveló que el 57% de los estudiantes encuestados utilizaron aplicaciones de realidad aumentada con poca frecuencia y que el 28% nunca las utilizaron, mientras que el 15% utilizan con mucha frecuencia las aplicaciones de realidad aumentada instaladas en los dispositivos móviles presentes en sus hogares, esto generó antecedentes para el posterior uso de aplicaciones educativas que utilicen realidad aumentada como herramienta educativa.

Los resultados reflejan que el 73% de los estudiantes de 7 a 9 años de la Unidad Educativa Las Lomas utilizan dispositivos móviles con fines educativos dentro y fuera de sus respectivas horas de clase, el 70% de los estudiantes revelaron que estarían dispuestos al utilizar aplicaciones de realidad aumentada con fines educativos dentro y fuera de sus horas clase, estos resultados demostraron que los estudiantes podrían utilizar aplicaciones educativas que apelen a la pedagogía del asombro, en este caso la realidad aumentada.

Durante la Fase 1 se recopiló información que trazó el camino a desarrollarse durante el proceso de investigación tomando en cuenta los datos cuantitativos obtenidos se resolvió desarrollar la aplicación educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android, mismos que están presentes en la mayoría de los hogares, la experiencia previa con diferentes aplicaciones y la predisposición a utilizar los dispositivos móviles en el entorno educativo consolidaron el proceso investigativo y la posterior propuesta.

Fase 2. Aplicaciones educativas para dispositivos móviles, que puedan ser utilizadas en la realidad aumentada.

Para continuar con el proceso de investigación en la Fase 2 fue necesario analizar diferentes aplicaciones educativas que utilicen la realidad aumentada como herramienta principal, para esto se realizó un búsqueda dentro de la tienda de aplicaciones para dispositivos móviles con sistema operativo Android denominada Play Store, para realizar la búsqueda se ingresaron las palabras clave educación y realidad aumentada, como resultado se obtuvieron gran cantidad de aplicaciones, pero para propósitos de la investigación solo se seleccionaron aquellas aplicaciones mejor puntuadas por los usuarios según la escala dentro de la llamada Play Store.

Se seleccionaron un total de dieciocho aplicaciones para ser analizadas utilizando una matriz comparativa donde se detallaban: nombre de la aplicación, descripción de la aplicación, ventajas, desventajas, imagen o icono de la aplicación, dirección URL de descarga y observaciones, cada una de las aplicaciones fue descargada e instalada en un dispositivo móvil con sistema operativo Android para realizar un análisis individual y explorar sus diferentes características relacionadas con la educación.

Al analizar las diferentes aplicaciones de forma individual se reconocieron características similares en la mayoría de las aplicaciones, se requiere menos de 100MB de almacenamiento para la aplicación, esto facilita su descarga en dispositivos móviles de gama baja, las aplicaciones necesitan una conexión a internet para acceder a cierto contenido, cada aplicación requiere de forma indispensable el acceso a la cámara principal del dispositivo donde se instala, muchas de las aplicaciones utilizan marcadores o reconocimiento de superficies para permitir la visualización de la realidad aumentada, finalmente en términos generales las aplicaciones analizadas utilizan la realidad aumentada para mostrar información adicional al usuario.

Durante el análisis de las aplicaciones se logró identificar que no todas son gratuitas en realidad, pese a no ser necesario un pago al momento de descargarlas muchas de ellas solicitan este pago al momento de acceder a contenido mejor elaborado dentro de la aplicación, en ocasiones se requiere un solo pago, pero en la mayoría de aplicaciones con este sistema se requiere un pago por cada contenido de mejor calidad que el usuario necesite explorar, este contenido dentro de algunas aplicaciones se desbloquea mediante la visualización de publicidad, el factor de la publicidad resulta ser común en varias aplicaciones y pocas requieren un pago único para eliminarla por completo, la experiencia para el usuario se ve interrumpida al momento de explorar la aplicación con la publicidad que se expone, de igual manera no todas las aplicaciones muestran publicidad apta para menores de edad, la mayoría de las aplicaciones requieren menos de 100MB de almacenamiento en el dispositivo móvil donde se instalan, pero este espacio se ve incrementado al momento de descargar contenido nuevo dentro de la aplicación, haciendo difícil sostenerla dentro de dispositivos con poco almacenamiento interno, tomando en cuenta que este contenido descargado no se puede eliminar o archivar desde la misma aplicación.

En relación a las aplicaciones con fines educativos de entre las analizadas por el investigador solo el 50% en realidad se enfocan a la educación pese a haber sido catalogadas como tales durante las búsqueda preliminar, de igual manera en este porcentaje no todas las aplicaciones cuentan con características educativas totalmente didácticas, muchas solo actúan como visualizadores de contenido dando a entender que solo el 22% de la totalidad de las aplicaciones analizadas cuentan con características, mecánicas o herramientas educativas que se pueden utilizar con estudiantes.

El restante 50% de las aplicaciones analizadas no se consideran en realidad como herramientas educativas, tomando en cuenta que muchas de ellas se orientan a redes sociales, visualización de contenido, ventas, repositorios digitales, entre otros, no utilizan la realidad aumentada como herramienta educativa, dentro de este porcentaje se incluyeron aplicaciones que durante la investigación dejaron de estar disponibles dentro de la Play Store por lo que no se pueden descargar desde la misma, otras aplicaciones prometen gran contenido educativo pero es indispensable el uso de marcadores físicos para visualizarlos y estos marcadores solo se consiguen previo pago y de forma presencial en ciertos países, entre ellos no se encuentra Ecuador, estos marcadores solo se encuentran por parte de editoriales o distribuidores específicos que tampoco se encuentran en el país, debido a esto algunas aplicaciones no lograron ser analizadas.

Fase 3. Inventario de fábulas, mitos y leyendas étnicas de la provincia de Imbabura, que puedan ser utilizadas en la realidad aumentada.

Durante la tercera fase de la investigación se documentaron varios relatos relacionados a la provincia de Imbabura entre ellos se encontraron algunos populares, pero presuntamente originarios de las provincias de Pichincha y Cotopaxi que fueron descartados, después de la documentación se realizó el proceso de clasificación donde según definiciones generales exploradas durante la investigación, por consiguiente, se obtuvieron 7 fábulas, 11 mitos y 15 leyendas.

Durante este proceso se encontraron relatos del mismo tema, pero con diferentes versiones como es el caso de: El lechero y la laguna, La caja ronca y relatos sobre duendes, en estas variantes se pueden evidenciar ciertos cambios en la trama o puntos de vista diferentes, esto dificulta la selección de un relato único llegando a tomarse así el más popular para propósitos de esta investigación, de igual manera estos relatos fueron encontrados de forma escrita en diferentes soportes digitales pero también se encontraban en archivos multimedia en este caso cortometrajes cargados a plataformas en línea de acceso público como YouTube donde se encontraban dramatizaciones de estos relatos como es el caso de La Mama Cotacachi y el Taita Imbabura en el canal Andy Perugachi, creado por el estudiante de la Universidad Técnica del Norte, demostrando que estos

relatos no solo se pueden transmitir de boca en boca o por medios impresos sino también por medios digitales multimedia creando así bases para la innovación.

Fase 4. Diseño de una aplicación demostrativa para dispositivos móviles con el uso de la realidad aumentada en la enseñanza de fabulas, mitos y leyendas étnicas de la ciudad de Cotacachi, provincia de Imbabura, para niños de 7 a 9 años.

Al culminar las anteriores fases se recopiló la información más relevante para dar inicio al diseño de la aplicación utilizando como relato seleccionado el mito de “Taita Imbabura y Mama Cotacachi” se procedió a seleccionar la aplicación Augmented Class como plataforma ensambladora considerando que es una opción sumamente sencilla de utilizar, con orientación educativa resultando ser una alternativa viable para usarse dentro y fuera del aula. Se revelaron problemas al intentar trabajar con modelos 3D generando problemas de ejecución y un gran consumo del espacio de almacenamiento en dispositivos móviles, por esto se optó por trabajar con elementos bidimensionales y archivos de sonido, todo esto con la premisa de elaborar un guion gráfico que sirva como punto de partida para el desarrollo de la propuesta.

CAPITULO V

5. Propuesta

La realidad aumentada en el sector educativo no está del todo presente salvo esporádicos casos con una orientación limitada, con esta propuesta se realiza un acercamiento más detallado al proceso para crear contenido audiovisual con realidad aumentada accesible desde dispositivos móviles.

Tomando en cuenta el desarrollo de la investigación realizada, el Currículo Nacional vigente desde 2016 que promueve la preservación y difusión de la cultura ecuatoriana especialmente en el área de Educación Cultural y Artística, el público objetivo que en este caso son niños de 7 a 9 años de la Unidad Educativa “Las Lomas”, por último, se tomó en cuenta el lugar donde se encuentra la Institución, el cantón Cotacachi de la provincia de Imbabura. En base a todo lo anteriormente mencionado se seleccionó y adaptó una de las versiones del mito de “Taita Imbabura y Mama Cotacachi” así se inició el proceso para realizar esta propuesta mediante los pasos que se muestran a continuación.

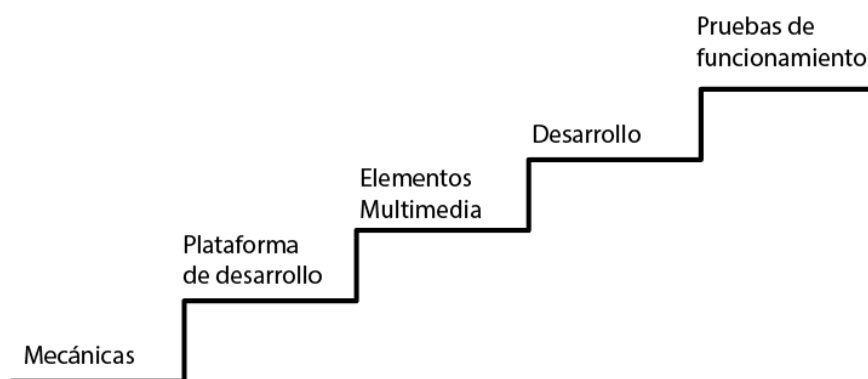


Figura 8. Proceso sugerido para elaborar una aplicación educativa

5.1. Mecánicas

Las mecánicas de una aplicación móvil (Núñez, 2012) pueden comprenderse como las características que tendrá con respecto a la funcionalidad, es decir si se utilizarán

entradas táctiles, cámaras, micrófonos, sensores y otros componentes para ejecutar determinadas acciones dentro de una aplicación móvil.

Las mecánicas a utilizarse para el desarrollo de esta propuesta comprenden el uso de la cámara del dispositivo para enfocar los llamados marcadores en realidad aumentada, esto a su vez proyectará un contenido sobrepuesto y reproducirá archivos de audio específicos, mientras que por fuera del dispositivo se utilizarán los marcadores impresos ligados a una imagen representativa del relato expuesta como trazo lineal para que el usuario pueda realizar distintas aplicaciones de color, la visualización del contenido sobrepuesto y la reproducción del audio serán automáticos.



Figura 9. Representación de las mecánicas dentro de la aplicación

5.2. Plataforma de desarrollo

Las aplicaciones para dispositivos móviles pueden ser desarrolladas o programadas en distintas plataformas desde un computador como es el caso de la combinación de Unity y Vuforia que permiten crear aplicaciones sumamente llamativas mediante el uso de la realidad aumentada, pero esto indiscutiblemente requiere el dominio de conocimientos previos en relación a lógica de programación, edición de contenido multimedia, lenguajes de programación, manejo de formatos digitales, entre otros.

Para generar una aplicación destinada a dispositivos móviles con el uso de realidad aumentada sin la necesidad de contar con conocimientos profundos en programación y sobre todo que pueda ser creada desde un dispositivo móvil es necesario recurrir a la segunda fase dentro de este tema de investigación, donde se localizaron, catalogaron y clasificaron aplicaciones para dispositivos móviles que usan la realidad aumentada como herramienta educativa, entre ellas se encuentra una aplicación que en particular ofrece la posibilidad de crear contenido basado en realidad aumentada desde el mismo dispositivo móvil, esta aplicación tiene el nombre de Augmented Class!



Figura 10. Logotipo de la aplicación Augmented Class!

Fuente: <http://www.augmentedclass.com/>

Esta aplicación fue creada con propósitos educativos y maneja tecnología de realidad aumentada permitiendo al usuario crear y compartir proyectos, está disponible para Android como para PC, en su versión gratuita puede crear y almacenar solamente dos proyectos, pero en la versión pagada ya no existe límite en este aspecto. En esta aplicación podemos agregar marcadores, imágenes, modelos 3D, videos, audios y texto en un mismo proyecto de realidad aumentada, todo esto con ciertas limitaciones al trabajar desde un dispositivo móvil, la aplicación es bastante intuitiva y sencilla de utilizar permitiendo importar recursos externos para completar un proyecto que puede ser creado por docentes, estudiantes y cualquier otro usuario en general.

5.3. Elementos multimedia

Las aplicaciones de realidad aumentada requieren ciertos elementos multimedia para su construcción, como lo son el audio, video, imagen, objetos interactivos, textos, entre otros que se puedan necesitar de acuerdo al proyecto que se desarrollará.

Para propósitos de esta propuesta previa la selección del relato, mecánicas y plataforma a utilizar fue necesario empezar desde el papel antes de llevarlo al entorno digital iniciando con un guion gráfico o Storyboard donde se detallan las escenas que tendrá el relato, las acciones de cada escena y en este caso el texto para la narración.



Figura 11. Guion gráfico preliminar

Con este guion gráfico se plantean las partes del relato adaptado, las escenas que se desarrollan y por consiguiente la estructura de la aplicación para dispositivos móviles que se desarrollará, en este guion gráfico preliminar se muestran imágenes referenciales tomadas de las diferentes versiones del mito de “Taita Imbabura y Mama Cotacachi”, pero para el desarrollo de la aplicación fue necesario realizar la ilustración adaptada de las diferentes escenas que se digitalizarían e integrarían a la desarrollo de la aplicación.



Figura 12. Comparativa de ilustración escaneada e ilustración digitalizada de la primera escena

El proceso de digitalización se realizó con cada una de las ilustraciones presentes en las diferentes escenas, a estas ilustraciones digitalizadas se les agregó un marcador fácilmente reconocible que permita la ejecución del contenido sobrepuesto y la reproducción del archivo de audio referente a cada escena, los marcadores son muy importantes en la realidad aumentada porque sin ellos resulta más difícil sobreponer contenido en una zona específica.



Figura 13. Marcadores utilizados en las diferentes escenas

Para complementar los elementos se utilizó un audio narrativo expuesto en el guion gráfico, mismo que fue grabado, importado e insertado directamente en la aplicación, este audio se reproduce de forma automática al ser visualizado el respectivo marcador y solo se silencia cuando se interrumpe su visualización.

Como último elemento se elaboró el soporte que puede ser impreso sobre el que se puede realizar la respectiva aplicación de color y contiene el marcador que permite la interacción con la aplicación de realidad aumentada permitiendo seguir la secuencia del relato expuesto.



Figura 14. Muestra de soporte físico con marcador insertado

5.4. Desarrollo

Con los elementos ya disponibles se inició con el desarrollo de la aplicación usando como soporte digital la plataforma seleccionada, para empezar, fue necesario contar con los soportes y marcadores para impresión, las ilustraciones artísticas y los archivos de audio de las narraciones previamente cargados en el dispositivo donde se desarrollará la aplicación.

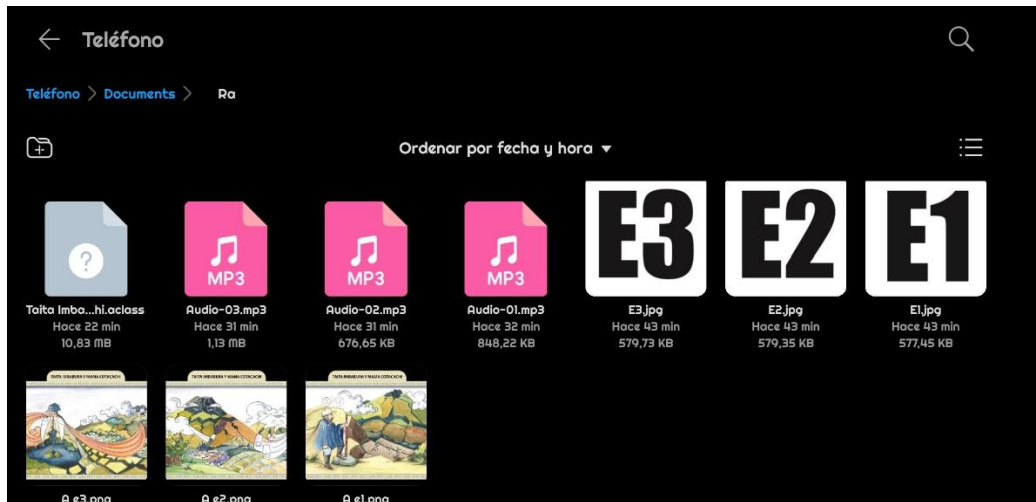


Figura 15. Elementos que conforman la aplicación para dispositivos móviles.

En la Figura 15 se pueden observar los marcadores necesarios en formato JPG, las imágenes que se sobrepondrán en formato PNG para guardar las transparencias y los archivos de audio con las respectivas narraciones en formato mp3. Consecutivamente con los elementos necesarios ya cargados en el dispositivo se procedió a generar el espacio de trabajo es insertar los marcadores necesarios en cada mesa de trabajo para crear las zonas de registro.

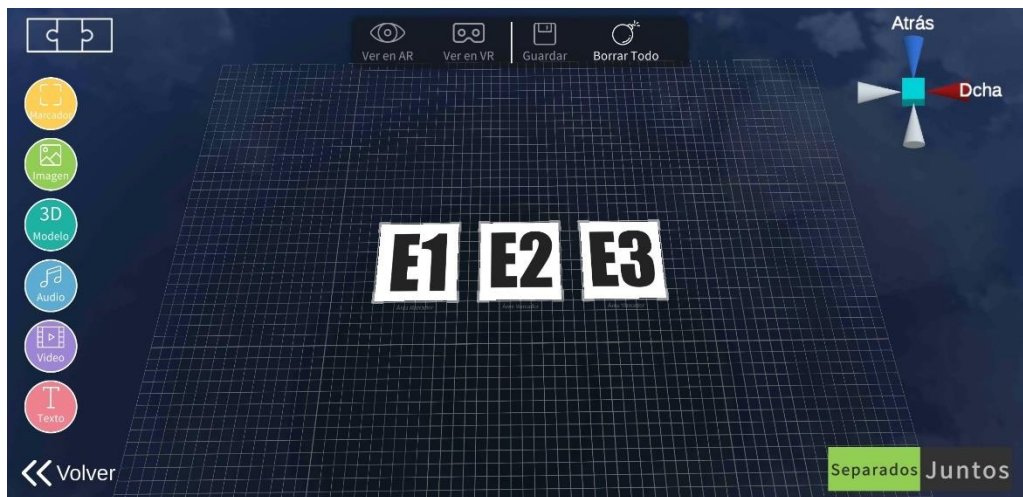


Figura 16. Marcadores y mesas de trabajo

Finalmente, después de haberse insertado los marcadores respectivos en la mesa de trabajo fue necesario superponer en cada marcador la imagen correspondiente a cada escena para modificar sus características generales y permitir una correcta visualización durante la respectiva prueba de funcionamiento.

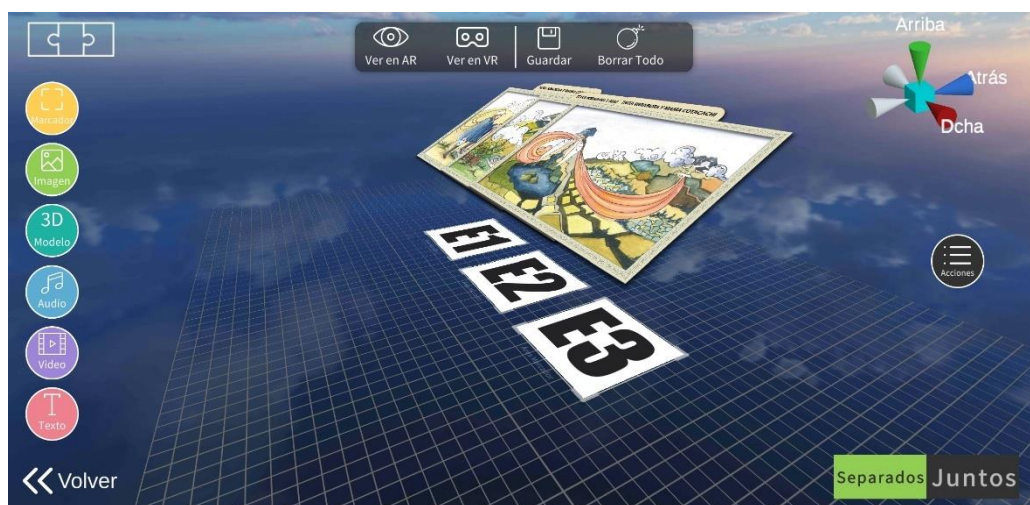


Figura 17. Elementos superpuestos

Para dar la posición final a los elementos superpuestos fue necesario modificar su posición desplazándolos en relación a los ejes X Y Z procurando aplicar valores proporcionales para evitar deformaciones en la visualización, mediante la rotación de 30° en el eje Y se generó una inclinación que facilita la visualización del elemento superpuesto.



Figura 18. Elementos de audio

Como se muestra en la Figura 18 los elementos de audio solo se representan con una forma musical, en este caso dos corcheas, la aplicación solo soporta archivos de audio en formato mp3, otros formatos no son detectados como audio y pueden presentar problemas al exportar el proyecto. Finalmente, una vez terminado el proyecto con todos los elementos cargados y configurados se procede a guardar el proyecto como tal para luego exportarlo, es de considerar que el proyecto final exportado representa la suma total de todos los elementos insertados en el mismo consumiendo espacio de almacenamiento en el dispositivo, en este caso 10.83 MB, a mayor cantidad de elementos insertados mayor cantidad de espacio en almacenamiento interno se requiere.

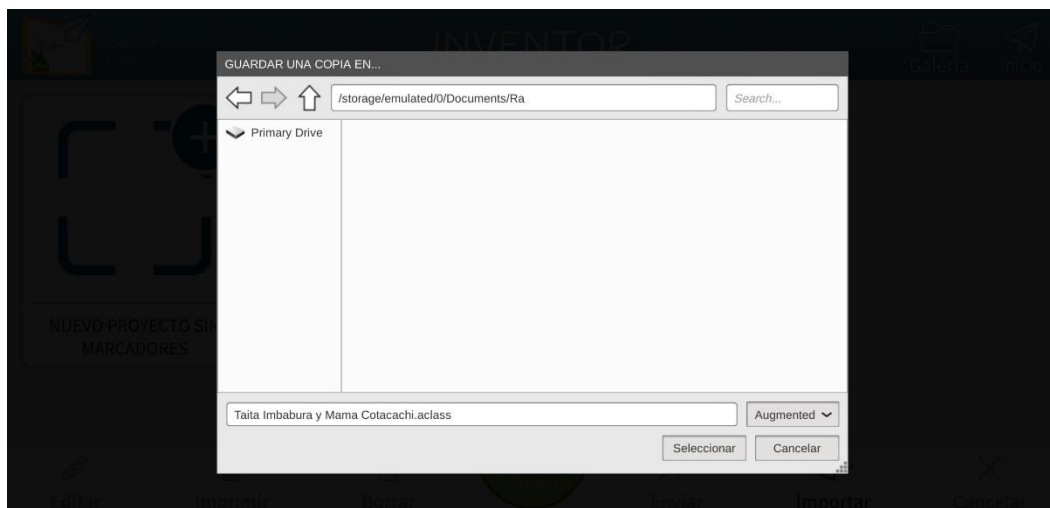


Figura 19. Ventana de exportación final del Proyecto

5.5. Pruebas de funcionamiento

Todo proyecto debe ser pulido en sus etapas finales, en el caso de encontrarse fallas es necesario regresar a la edición para solucionarlas, en el caso de las aplicaciones estas deben ser exploradas para rectificar información o elementos problemáticos dentro de un código fuente, pero utilizando Augmented Class como plataforma ensambladora sin la necesidad de incurrir en lenguajes de programación o configuraciones avanzadas.

Se realizaron todas las pruebas necesarias explorando el proyecto final para corregir fallas graves dentro del proceso de ensamblaje y reemplazar elementos de ser necesario.



Figura 20. Prueba de funcionamiento

Al constatar el funcionamiento del proyecto en relación a la superposición de contenido, registro de marcadores y reproducción de audio se finaliza la propuesta.

CONCLUSIONES

Durante la investigación se revelaron los conocimientos sobre realidad aumentada de los estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa “Las Lomas”, donde reconocen el uso de esta tecnología como entretenimiento a través de aplicaciones con temática social pero no reconocen el concepto exacto del término Realidad Aumentada, dando a entender que no experimentaron el uso de esta tecnología dentro del aula como herramienta educativa y lo hicieron de forma esporádica en casa al experimentar con aplicaciones instaladas en los equipos de sus familiares.

Las aplicaciones con un enfoque educativo disponibles para dispositivos móviles son variadas, pero al carecer de mecánicas similares de uso se concluye que al momento de su programación no siguen un estándar o normativa orientada a la educación, se orientan a la enseñanza de un tema específico, utilizan mecánicas de redes sociales, no todas son de uso totalmente gratuito, no están adaptadas para ser usadas en todos los dispositivos según sus características técnicas, incluso en muchas ocasiones las aplicaciones disponibles carecen de estabilidad y contenido generando decepciones al momento de explorarlas.

Existen varios relatos autóctonos de la provincia, pero se ven opacados por la falta de clasificación y difusión especializada, no se puede ubicar fácilmente un recopilatorio editorial con todos los relatos, en parte por que estos se van modificando tomando en cuenta el punto de vista de la editorial, escritor o medio de difusión y por otra parte aún se revelan nuevos relatos dentro de la provincia, resulta más fácil encontrarlos dispersos en diferentes medios impresos o digitales, aunque también se ven desplazados por relatos de otras provincias y sobre todo por relatos extranjeros que son asimilados con mayor facilidad probablemente por su constante difusión en nuestro entorno.

Al momento de realizar la investigación fue evidente que no todos los docentes estarían en capacidad de crear contenido en realidad aumentada para dispositivos móviles utilizando plataformas convencionales, tomando en cuenta esto se optó por realizar el proyecto dentro de una aplicación ensambladora de fácil uso y compatible con sistemas operativos Android, ofreciendo una gran versatilidad, pero sobre todo demostrando que en la actualidad existen más recursos educativos disponibles que pueden ser elaborados

rápidamente sin la necesidad de incurrir en temáticas avanzadas proporcionando la posibilidad de trabajar con los propios recursos y conocimientos generales, quizá necesitando una mínima guía al momento de elaborarlas. Lamentablemente esta aplicación ensambladora no permite crear proyectos con más de cuatro marcadores y en el caso de necesitar realizar un relato más extenso ya sería necesario recurrir a un profesional de la programación para crear una aplicación desde cero que cumpla con un propósito más grande o elaborado.

En un principio se pretendía realizar la aplicación utilizando elementos 3D para aprovechar de mejor manera las posibilidades que ofrece la realidad aumentada pero cada elemento 3D requiere de un espacio muchas veces vital en relación al almacenamiento digital y considerando la cantidad de elementos necesarios que pueden integrar cada escena el resultado final sería una aplicación demasiado pesada y no apta para cualquier dispositivo móvil, sin mencionar la gran inversión económica y de tiempo que requiere realizar modelados originales específicos para estos relatos.

RECOMENDACIONES

Dentro y fuera del aula de clase se pueden desarrollar diferentes actividades empleando la realidad aumentada, para consolidar conocimientos aprovechando el creciente uso de la tecnología móvil por lo tanto se recomienda hacer uso de estas tecnologías dentro de las TIC como una innovación educativa, todo esto previa exploración y planificación del tema a tratarse para seleccionar la opción más adecuada que se adapte a las necesidades tanto de los estudiantes como del docente.

Desde el punto de vista técnico es recomendable desarrollar y promover un estándar al momento de desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles con propósitos educativos ya sea que apliquen la realidad aumentada o no, observando la gran cantidad de aplicaciones para dispositivos móviles que en apariencia tienen fines educativos pero en la práctica presentan muchas falencias y en determinados casos solo se revelan como una plataforma que solicita micro pagos para acceder al contenido disponible o están sujetas a la compra de un material físico que no está disponible en todos los países, esto a su vez genera incomodidad en el usuario que puede albergar malas opiniones sobre las aplicaciones educativas en general.

En el tema cultural se puede decir que el sentido de pertenencia va en declive, resulta más sencillo reconocer relatos de culturas o regiones extranjeras que los propios, por esto se recomienda promover una exploración progresiva y constante sobre la cultura local y nacional por encima de las extranjeras, cabe mencionar que tampoco se las puede dejar de lado pero debe ser una prioridad socializar en este caso fábulas, mitos y leyendas de la provincia y el país de modo que prevalezcan nuestra cultura y tradiciones.

Es recomendable complementar este tipo de aplicaciones para posiblemente generar un compendio con varios relatos de la provincia, se puede tomar como referencia esta investigación para crear una aplicación similar con mayor contenido, pero en ese caso si se requiere de un experto en programación que pueda crear una aplicación desde cero con varios relatos clasificados y funcionales, aunque de igual manera sería muy recomendable optimizar los elementos que se puedan utilizar para reducir el peso de la aplicación final y no saturar el almacenamiento interno del dispositivo después de la instalación

REFERENCIAS

- Arias, F. (2006). *Proyecto de investigación: introducción a la metodología*. Caracas: Epistema.
- Cairampoma, M. (2015). Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. *REDVET*, 16(1), 1-14.
- Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14, 1, 61-71.
- Fernández Chaves, F. (2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, II, 96, 34-53.
- Figuroa Cepeda H. I., Muñoz Correa K. E., Lozano E. V. y Zavala Urquizo D. F. (2017). Conductismo y constructivismo en educación. *Revista Órbita Pedagógica*. 4, 1, 1-12. <http://www.refcale.uleam.edu.ec/index.php/enrevista/article/view/2312/1245>
- Guelmes, E., y Nieto, L. (2015). Algunas reflexiones sobre el enfoque mixto de la investigación pedagógica en el contexto cubano. *Universidad y Sociedad*, 7(2), 23-29.
- Lara Castro, Lenin y Vaca, Tulia y Vásquez, Octavio. (2016). realidad aumentada: Una Alternativa de Enseñanza en la Universidad Técnica del Norte (UTN). Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/311065520_Realidad_Aumentada_Una_Alternativa_de_Ensenanza_en_la_Universidad_Tecnica_del_Norte_UTN
- Mitaritonna, Alejandro. D. (2018). Tecnologías emergentes en la educación: la realidad aumentada Perspectivas: Revista científica de la Universidad de Belgrano, 1, 2, 85-93. <https://revistas.ub.edu.ar/index.php/Perspectivas/article/view/38>
- Moreno Martínez, N. M., y Leiva Olivencia, J. J. (2016). Experiencias formativas de uso didáctico de la realidad aumentada con alumnado del grado de educación primaria en la universidad de Málaga. *EDMETIC*, 6(1), 81-104. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i1.5809>
- Orellana , F., Bernabé , L., y Barba , R. (2019). Alfabetización a través de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el futuro del aprendizaje. *E-IDEA Journal of Business Sciences*, 1(3), 1-9. Recuperado a partir de <https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/eidea/article/view/12>

- Pereira Pérez, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, XV,1, 15–29. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194118804003>
- Pozo, J. A. (2017). La alfabetización informacional y la alfabetización informática: ¿iguales o diferentes? *Dominio de las Ciencias*, 51-72. Obtenido de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/625>
- Ramos Lozano J. C. (2017). realidad aumentada como estrategia didáctica, para la enseñanza y aprendizaje en el área de ética y valores con los estudiantes del grado sexto, en el Colegio Nacional Universitario de Vélez. *Universidad Santo Tomás*. <http://hdl.handle.net/11634/9374>.
- Rosales, V. (2002). *Técnicas de investigación de campo I*. Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía, Distrito Federal: México.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021*. Quito: Consejo Nacional de Planificación (CNP).
- Toledo Morales P. y Sánchez García J. M. (2017). realidad aumentada en Educación Primaria: efectos sobre el aprendizaje. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16, 1, 79-92. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6046929>
- Adeva, R. (2022). *Android: Qué es, versiones, aplicaciones y cómo saber la versión instalada*. ADSLZone. <https://www.adslzone.net/reportajes/software/que-es-android/>
- Alegsa, L. A. (2017). ▷ *Definición de aplicación móvil (app)*. https://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicaci%C3%B3n_movil.php
- Arias, P. F., Olmedo, E. O., Rodríguez, D. V., & Vallecillo, A. I. G. (2020). La gamificación como técnica de adquisición de competencias sociales. *Prisma Social: revista de investigación social*, 31, 388-409.
- Bolaño García, M. (2017). Uso de Herramientas Multimedia Interactivas en educación preescolar. *Didáctica, innovación y multimedia*, 35, 0004.
- Cadavieco, D. J. F. (2012). *REALIDAD AUMENTADA, UNA EVOLUCIÓN DE LAS APLICACIONES DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES*. 15.

- Casaus, F. G., Muñoz, J. F. C., Sánchez, J. A. M., & Muñoz, M. M. C. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Una aproximación teórica. *Logía, educación física y deporte: Revista Digital de Investigación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 1(1), 16-24.
- Chiappe, A., Romero, R. C., Chiappe, A., & Romero, R. C. (2018). Condiciones para la implementación del m-learning en educación secundaria: Un estudio de caso colombiano. *Revista mexicana de investigación educativa*, 23(77), 459-481.
- Chrobak, R. (2017). El aprendizaje significativo para fomentar el pensamiento crítico. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(12).
<https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?a=d&c=arti&d=Jpr8292>
- Claro, M. (s. f.). *Impacto de las TIC 16-09-2010*. 28.
- Cornellà, P., Estebanell, M., & Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19.
- Delía, L. (2018). Desarrollo de Aplicaciones Móviles Multiplataforma. 2017, 84.
- Díaz Magister, M. Á. (2018). *Aplicación Android para entrenamiento cognitivo*.
<https://repositorio.uam.es/handle/10486/688152>
- González, C. (2018). Contribuciones de los usos didácticos de las TIC para la formación literaria de jóvenes lectores. *Aula de Encuentro*, 20(2), Article 2.
<https://doi.org/10.17561/ae.v20i2.2>
- Indavera, S., & Leandro, G. (2017). El enfoque de las capacidades, la capacidad de búsqueda de información y el autoaprendizaje. *Ciencia, docencia y tecnología*, 54, 252-265.
- López Gil, K. S., Chacón Peña, S., López Gil, K. S., & Chacón Peña, S. (2020). Escribir para convencer: Experiencia de diseño instruccional en contextos digitales de

- autoaprendizaje. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 12(1), 22-38.
<https://doi.org/10.32870/ap.v12n1.1807>
- Márquez, J. (2018). Juegos didácticos y la realidad aumentada, un análisis para el aprendizaje en estudiantes de nivel básico. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(17), 448-461.
<https://doi.org/10.23913/ride.v9i17.388>
- Mena, M. (2021, agosto 30). *Infografía: Android e iOS dominan el mercado de los smartphones*. Statista Infografías. <https://es.statista.com/grafico/18920/cuota-de-mercado-mundial-de-smartphones-por-sistema-operativo/>
- Millán Rojas, E. E., Carvajal Beltrán, L. V., & García Quintero, J. A. (2016). *Realidad aumentada: Estrategia didáctica para fortalecer los procesos de Enseñanza y Aprendizaje en el programa Ingeniería de Sistemas de la Universidad de la Amazonia*. 6.
- Moreira, M. A. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(12), 17.
- Núñez, M. M. (2012). *A/pp/rcade. Mecánicas de juego en los dispositivos móviles*. 11.
- Olmedo, E. O., & Sánchez, I. M. (2019). El aprendizaje significativo como base de las metodologías innovadoras. *Hekademos: revista educativa digital*, 26, 18-30.
- Peña M., A., & Herrera, L. (2021, abril). *Boletín Técnico <<N°-04-2021—Encuesta Multipropósito>>*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2020/202012_Boletin_Multiproposito_Tics.pdf
- Puetate, G., & Ibarra, J. L. (2020). *Aplicaciones-Móviles-Híbridas-2020.pdf* (Primera). Centro de publicaciones PUCE. <https://www.pucesi.edu.ec/webs2/wp-content/uploads/2021/02/Aplicaciones-M%C3%B3viles-H%C3%ADbridas-2020.pdf>

- Ramos Lozano, J. C. (2017). *Realidad aumentada como estrategia didáctica, para la enseñanza y aprendizaje en el área de ética y valores con los estudiantes del grado sexto, en el Colegio Nacional Universitario de Vélez.*
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/9374>
- Rodríguez Arce, J., & Juárez Pegueros, J. P. C. (2017). Impacto del m-learning en el proceso de aprendizaje: Habilidades y conocimiento / The Impact Of m-learning On The Learning Process: Skills and Knowledge. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 363-386.
<https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.303>
- Rodríguez Figueroa, J. A. (2017). *Implementación de aplicación web, utilizando diseño web adaptable, para el reporte de hechos delictivos en Guatemala* [Other, Universidad de San Carlos de Guatemala].
<http://biblioteca.ingenieria.usac.edu.gt/>
- Rus, C. (2016, octubre 13). *La evolución de iOS desde sus orígenes: Una carrera para ser el mejor sistema operativo móvil de la historia.* Applesfera.
<https://www.applesfera.com/ios/la-evolucion-de-ios-desde-sus-origenes-una-carrera-para-ser-el-mejor-sistema-operativo-movil-de-la-historia>
- Said-Hung, E., Valencia-Cobos, J., & Prieto, E. G. (2017). *La promoción de experiencias de innovación educativa en TIC en los centros escolares. Caso región Caribe colombiana.* 18.
- SORIANO, J. E. A. (2019). *Android: Programación de dispositivos móviles a través de ejemplos.* Marcombo.
- Vargas, P. R., Cano, C. A., & Gil, J. M. S. (2017). Desde la educación a distancia al e-Learning: Emergencia, evolución y consolidación. *Revista educación y tecnología*, 10, 1-13.

Vique, R. R. (2019). Métodos para el desarrollo de aplicaciones móviles. *2019*, 66.

ANEXOS

Anexo 1 Oficio de aceptación UELL



**RED EDUCATIVA DIOCESANA
UNIDAD EDUCATIVA "LAS LOMAS"**



Oficio de aceptación

9 de octubre de 2020.

Dra. Lucía Yépez V MSc.
Directora
Instituto de Postgrado

Me permito informar a usted que el señor: **Victor Hugo Vásquez Ortega**, con número de cédula **100368999-7**, estudiante del Programa de Maestría en: **TECNOLOGÍA EN INNOVACIÓN EDUCATIVA**, ha sido aceptado en esta institución para realizar su trabajo de grado. La Institución brindará las facilidades e información necesarias, así como garantiza la implementación de los resultados.

Agradezco su atención.

Atentamente,

Rvdo. Narciso Guerra.

RECTOR



Pedro Morcayo y Segundo Luis Moreno
a una cuadra del Hospital Asdrubal de la Torre
062 916 668 - 062 914 349



Unidad Educativa Las Lomas - UELL
colegiolaslomas@gmail.com

Anexo 2 Informe de Viabilidad del Proyecto



Instituto de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Resolución No. 001-073 CEAACES-2013-13
INSTITUTO DE POSGRADO

MAESTRIA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

II COHORTE

Asunto: Informe de Viabilidad del Proyecto

MAESTRANTE (Nombres y apellidos)	VASQUEZ ORTEGA VICTOR HUGO	
TEMA	APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES CON EL USO DE LA REALIDAD AUMENTADA EN LA ENSEÑANZA DE FÁBULAS, MITOS Y LEYENDAS ÉTNICAS	
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN A LA QUE RESPONDE	La línea de investigación es: Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas	
OBJETIVOS	<p>Objetivo general Proponer una aplicación para dispositivos móviles con la realidad aumentada en la enseñanza de fábulas, mitos y leyendas étnicas, para estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa las Lomas, ciudad de Cotacachi, Provincia de Imbabura.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar los conocimientos que poseen los estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa las Lomas sobre el uso de la realidad de la aumentada. • Analizar las aplicaciones educativas para dispositivos móviles, que puedan ser utilizadas en la realidad aumentada. • Inventariar las fábulas, mitos y leyendas étnicas de la provincia de Imbabura, que puedan ser utilizadas en la realidad aumentada. • Diseñar una aplicación demostrativa para dispositivos móviles con el uso de la realidad aumentada en la enseñanza de fábulas, mitos y leyendas étnicas de la ciudad de Cotacachi, provincia de Imbabura, para estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa las Lomas. 	
ALCANCE DEL PROYECTO	Estudiantes de 7 a 9 años de la Unidad Educativa las Lomas, ciudad de Cotacachi, provincia de Imbabura	
TIEMPO DE EJECUCIÓN	6 meses	
<p>Cumple con la pertinencia acorde al perfil de egreso del programa de maestría Aplica herramientas y/o habilidades adquiridas en los módulos recibidos Por lo que sugerimos a la Coordinación de la Maestría, se dé el trámite pertinente para su aprobación en H. Consejo Directivo. Se sugiere a la Docente MSc. Cristian Vaca en calidad de Director/Tutor; y, al Docente MSc. Lorena Jaramillo en calidad de Asesor/Revisor.</p>		
MIEMBRO DEL COMITE	FUNCIÓN	FIRMA
Ph.D. Jesús Ramón Aranguren Carrera	Coordinador (E)	
Ph.D. Frank Guerra	Docente	
Ing. Alexis Guzmán	Estudiante	

Anexo 3 Resolución HCD Nro. UTN-POSGRADO-2021-0065



Instituto de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Resolución No. 001-073 CEAACES-2013-13

INSTITUTO DE POSGRADO

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO

Resolución HCD Nro. UTN-POSGRADO-2021-0065

El Honorable Consejo Directivo del Instituto de Posgrado de la Universidad Técnica del Norte, en sesión ordinaria virtual realizada el 26 de febrero de 2021, utilizando la herramienta telemática Microsoft Teams, en aplicación de la modalidad de teletrabajo, considerando:

Que, el Reglamento de Régimen Académico del CES, en su Art. 35 señala: *“Diseño, acceso y aprobación de unidad de titulación del cuarto nivel.- Cada IES diseñará su unidad de titulación de posgrado, estableciendo su estructura, contenidos y parámetros para su desarrollo y evaluación; y, distinguiendo la trayectoria de investigación y profesional, según lo indicado en el artículo 22 de este Reglamento. Para acceder a la unidad de titulación es necesario haber completado las horas y/o créditos mínimos establecidos por la IES. La aprobación implica haber completado y aprobado una (1) de las siguientes opciones: a) Posgrados con trayectoria profesional: Proyecto de titulación con componentes de investigación aplicada y/o de desarrollo; estudios comparados complejos; artículos profesionales de alto nivel; diseño de modelos complejos; propuestas metodológicas y/o tecnológicas avanzadas; productos artísticos; dispositivos de alta tecnología; informes de investigación, entre otros; o, un examen de carácter complejo mediante el cual el estudiante deberá demostrar el manejo integral de los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación, si el programa lo contempla. b) Posgrados con trayectoria de investigación: Tesis con componente de investigación básica y/o aplicada, con características de originalidad, relevancia y de impacto científico; que responda a las convenciones científicas del campo respectivo, pudiendo usar métodos propios de la disciplina o métodos multi e interdisciplinarios. Las IES podrán establecer requisitos de artículos científicos enviados, aceptados y/o publicados para la titulación. El tipo y la complejidad del trabajo de titulación deberá guardar relación con el carácter del programa y correspondencia con las convenciones académicas del campo del conocimiento respectivo. Las IES podrán incluir la defensa oral o escrita de los trabajos de titulación. El desarrollo de la unidad de titulación deberá asegurar la evaluación y calificación individual; con independencia de los mecanismos de trabajo implementados (...)”*

Que, el Art. 21 del Reglamento de Graduación y Titulación dispone lo siguiente:

- a) *El(la) director(a) o tutor(a) del trabajo de titulación es corresponsable del mismo y será encargado de dirigir y controlar su desarrollo conjuntamente con el(la) opositor(a) o asesor(a);*
- b) *El(la) director(a) o tutor(a) del trabajo de titulación, podrá solicitar la anulación del mismo cuando se haya producido abandono por parte del(la) estudiante al no presentarse a las revisiones periódicas en un tiempo de tres meses;*
- c) *Por causas debidamente justificadas el (la) estudiante podrá solicitar el cambio de director(a) o tutor(a), opositor(a) o asesor(a);*
- d) *El (la) director(a) o tutor(a) y el (la) opositor(a) o asesor(a) deberán llevar un registro de las revisiones periódicas realizadas al proyecto mismo que deberán entregar con el informe final al (la) Coordinador(a) de Programa.*

Mediante Oficio Nro. 03- MTIE-IP-UTN, de fecha 22 de enero 2021, suscrito por el PhD. Jesús Aranguren Coordinador (E) de la Maestría Tecnología e Innovación Educativa y Presidente del Comité Científico, dirigido a la Dra. Lucía Yépez MSc., Directora del Instituto de Posgrado UTN, señala: “Estimada Dra. Yépez me

1

permiso dirigirme a usted para solicitarle sus buenos oficios ante el Honorable Consejo Directivo del Instituto de Posgrado, considerar la aprobación de los anteproyectos y designación del tutor y asesor, que fueron discutidos en la reunión del Comité Científico de la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa, el día 21 de enero de 2021”.

Mediante Oficio Nro. 07- MTIE-IP-UTN, de fecha 17 de febrero 2021 suscrito por el PhD. Jesús Aranguren Coordinador (E) de la Maestría Tecnología e Innovación Educativa y Presidente del Comité Científico, dirigido a la Dra. Lucía Yépez MSc., Directora del Instituto de Posgrado UTN, señala: “Estimada Dra. Yépez me permito dirigirme a usted en esta oportunidad, para solicitarle se realice los trámites ante el Honorable Consejo directivo, para que consideren los siguientes anteproyectos (...)Agradeciendo la atención prestada”.

Mediante Oficio Nro. 118-DTA-IP – UTN, de fecha 12 de diciembre de 2020, suscrito por el PhD. Marcelo Almeida, Coordinador del Programa de Maestría en Pedagogía mención Currículo, dirigido a la Dra. Lucía Yépez MSc., Directora del Instituto de Posgrado UTN, señala: “Por medio del presente solicito que por su digno intermedio tenga a bien poner en consideración del H. Consejo Directivo del Instituto de Posgrado el trámite correspondiente para la aprobación de los siguiente Anteproyecto de Trabajo de Titulación: a) Título: "Recursos didácticos para el desarrollo de destrezas en el ámbito de expresión corporal y motricidad en los estudiantes del nivel de educación inicial subnivel 11"; Maestrante: Lcda. Sonia Maribel Vásquez Terán; Tutor sugerido: Mgs. Milton Marino Mora Grijalva; Asesora sugerida: Mgs. Yolanda Paz.

Mediante Oficio Nro. 27-DTA-IP - UTN, de fecha 23 de febrero de 2021, suscrito por el PhD. Marcelo Almeida, Coordinador del Programa de Maestría en Pedagogía mención Currículo, dirigido a la Dra. Lucía Yépez MSc., Directora del Instituto de Posgrado UTN, señala: “Por medio del presente solicito que por su digno intermedio tenga a bien poner en consideración del H. Consejo Directivo del Instituto de Posgrado el trámite correspondiente para la aprobación del Anteproyecto de Trabajo de Titulación: "El Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe y la revalorización del Kichwa como lengua materna", Maestrante: Lcdo. German Andrés Cotacachi Guerra; Tutora sugerida: Mgs. Beatriz Hortencia Condor Quimbita, Asesor sugerido: Mgs. Raúl Cevallos Calapi”.

Mediante Oficio IP-MDF No 015, de fecha 18 de febrero 2021, suscrito por la Ing. Rocío León. MSc., Coordinadora Maestría en Dirección Financiera, dirigido a la Dra. Lucía Yépez MSc., Directora del Instituto de Posgrado UTN, señala: “Mediante la presente me permito informar que, en Comité Científico de programa de Finanzas Mención Dirección Financiera, ha realizado el quinto dictamen de anteproyectos, después de reiteradas revisiones a los distintos temas de titulación y anteproyectos, se ha generado el informe de viabilidad de dos estudiantes del programa que se detallan en la Tabla1. Anteproyectos grupo 5; a su vez solicitar, su gestión para que se dé trámite ante el Honorable Consejo Directivo del IP. Adjunto envío los informes de viabilidad, el anteproyecto y la solicitud de aprobación de los estudiantes mencionados, para su respectiva revisión en archivo comprimido ANTEPROYECTOS DIRECCIÓN FINANCIERA_HCD 19-02-2021”.

Mediante Memorando Nro. MG-2021—04, de fecha, 23 de febrero de 2021, suscrito por el Mgs. Francisco Guevara Aroca, Coordinador de Maestría en Gastronomía, dirigido a la Dra. Lucía Yépez MSc., Directora del Instituto de Posgrado UTN, señala: “Mediante la presente me permito informar, que en comité científico de programa se ha realizado el cuarto dictamen de anteproyectos, después de reiteradas revisiones y correcciones han logrado llegar a un mínimo requerido en sus trabajos para aprobarlos. Se envía el conjunto de carpetas con informes y proyectos entregados de los estudiantes Chacón María José; Padilla Daniel; Pozo Dayra, Quintana María Dolores. Adjunto envío los informes de viabilidad, el anteproyecto y la solicitud de aprobación de los estudiantes mencionados, para su respectiva revisión”.

Mediante correo de fecha 23 de febrero de 2021, suscrito por el PhD. José Ali Moncada Rangel, Coordinador de la Maestría en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas, dirigido a la Dra. Lucía Yépez MSc., Directora del Instituto de Posgrado UTN, señala: “Solicito la aprobación de anteproyecto de la estudiante JOHANA

GABRIELA NARVAEZ NAZATE, maestrante de la III Cohorte de este Programa de Maestría de la siguiente manera: (...) Se adjunta anteproyecto, carta aval de la institución donde realizará el trabajo e Informe de Viabilidad aprobado por el Comité Científico del Programa”.

Mediante oficio IP-MDF No 015, de 18 de febrero 2021, suscrito por la Ing. Rocio León. MSc., Coordinadora Maestría en Dirección Financiera, dirigido a la Dra. Lucía Yépez MSc., Directora del Instituto de Posgrado, señala: “Mediante la presente me permito informar que, en Comité Científico de programa de Finanzas Mención Dirección Financiera, ha realizado el quinto dictamen de anteproyectos, después de reiteradas revisiones a los distintos temas de titulación y anteproyectos, se ha generado el informe de viabilidad de dos estudiantes del programa que se detallan en la Tabla1; a su vez solicitar, su gestión para que se dé trámite ante el Honorable Consejo Directivo del IP”.

Con estas consideraciones, el Honorable Consejo Directivo del Instituto de Posgrado, en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte, Art. 50 literal i) dispone como funciones del Consejo Directivo de Posgrado “Los demás que le confieran el presente Estatuto y la reglamentación respectiva.”; y, el Reglamento del Instituto de Posgrado de la Universidad Técnica del Norte, Art.6 literal h) establece como atribución del Consejo Directivo de Posgrado “aprobar anteproyectos de investigación”, **RESUELVE:**

- I. Aprobar los trabajos de titulación de autoría de los maestrantes del programa de Maestría en Tecnología e Innovación Educativa y, designar a los docentes a cumplir como Tutor/a y Asesor/a, de acuerdo al siguiente detalle:

MAESTRANTE(S)	TEMA PROPUESTO	DIRECTOR	ASESOR
Angela Celene León Chamorro	El lápiz 3D como estrategia didáctica para desarrollo de destrezas motrices en niños de Inicial 4 años, en base a la metodología STEM.	MSc. María Elicenia Monsalve Upegui	MSc. Cathy Guevara
Jonathan Marlon Calderón Burgos	Rúbrica electrónica como instrumento de evaluación de las competencias digitales docentes en la Unidad Educativa El Carmelo, parroquia El Carmelo, Cantón Tulcán, año lectivo 2020-2021	MSc. Cathy Pamela Guevara Vega	PhD. Iván García Santillán
Claudio Javier Calderón Hernández	Quizizz como herramienta de apoyo en el proceso de evaluación de los estudiantes de la Unidad Educativa Carlos Montúfar, parroquia San Rafael cantón Bolívar	MSc. Guevara Vega Cathy Pamela	MSc. Carlos Benavides
Héctor Emilio Paspuel Acosta	Constructor como herramienta tecnológica para generar material didáctico multimedia de Educación General Básica en la Institución “Cesar Borja” de la parroquia Pieter año lectivo 2020-2021	MSc. Lorena Jaramillo	MSc. Quiña Mera José Antonio
Rivera Castillo Féderman Santiago	ESTRATEGIAS EN EL MANEJO DE RECURSOS DIDÁCTICOS VIRTUALES DE REALIDAD AUMENTADA, PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS DIGITALES EN DOCENTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR.	MSc. Cristina Vaca	MSc. Alex Guevara
Suárez Guachambala Fredy Gabriel	GALERIA VIRTUAL DE LAS OBRAS ARTÍSTICAS DE GRADO EN LA UNIDAD	MSc. Ricardo Leyva Yenney	MSc. Evelin Hernandez

	EDUCATIVA DANIEL REYES, CANTÓN IBARRA.		
Paredes Piedra Jessenia Paulina	FLIPPED CLASSROOM COMO MODELO DIDÁCTICO DE INNOVACIÓN PEDAGÓGICA	PhD. Frank Guerra	PhD. Iván García Santillán
Tirira Morillo Fernando Javier	ESTRATEGIAS DE CAPACITACIÓN PARA PROMOVER LA UTILIZACIÓN DE LAS TIC EN DOCENTES DE LA U.E.P. "VICTORIA" BILINGUAL CHRISTIAN ACADEMY EN EL CONTEXTO DE LA PANDEMIA COVID – 19.	MSc. Evelin Hernandez	MSc. Cristina Vaca
Vásquez Ortega Victor Hugo	APLICACION PARA DISPOSITIVOS MÓVILES CON EL USO DE LA REALIDAD AUMENTADA EN LA ENSEÑANZA DE FABULAS, MITOS Y LEYENDAS ÉTNICAS	MSc. Cristina Vaca	MSc. Lorena Jaramillo
Kathy Salazar Velastegui	ESTRATEGIAS DE EDUCOMUNICACION EN EL USO DE LAS TIC PARA MUJERES PRODUCTORAS AGRÍCOLAS	PhD. Jesús Ramón Aranguren Carrera	MSc. Claudia Ruiz
Roberto Guillermo Quishpe Maldonado	SENDERO INTERPRETATIVO PARA ENTORNOS VIRTUALES CON SOFTWARE LIBRE, PARA LA ENSEÑANZA DE LOS ECOSISTEMAS EN DÉCIMO AÑO EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES DE LA UNIDAD EDUCATIVA "CAYAMBE"	PhD. Rolando Lomas	MSc. Marcelo Jurado

2. Aprobar los trabajos de titulación de autoría de los maestrantes del programa de Maestría en Pedagogía mención Currículo; y, designar a los docentes a cumplir como Tutor/a y Asesor/a, de acuerdo al siguiente detalle:

MAESTRANTE(S)	TEMA PROPUESTO	DIRECTOR	ASESOR
Lcda. Sonia Maribel Vásquez Terán	Recursos didácticos para el desarrollo de destrezas en el ámbito de expresión corporal y motricidad en los estudiantes del nivel de educación inicial subnivel 11	Mgs. Milton Marino Mora Grijalva	Mgs. Yolanda Paz
Lcdo. Franklin Segundo Montalvo Murillo	Intervención docente y el aprendizaje en y para la vida en la Educación Básica Media	Mgs. Beatriz Mercedes Mendoza Prado	Mgs. Ricardo Puetate
Lcdo. Pablo David Paredes Moreno	Estrategias didácticas de indagación y desarrollo de destrezas del currículo del área de Ciencias Naturales en Educación General Básica Media	Mgs. Yesenia del Pilar Rodríguez Barreno	Mgs. Pablo Buitrón
Lcda. Karen Mishel Bastidas Erazo	Interculturalidad como eje transversal en el currículo del décimo año de educación básica superior en el área de lengua y literatura, en colegio de bachillerato universitario	PhD Frank Edison Guerra Reyes	Mgs. Raúl Cevallos Calapi

3. Aprobar los trabajos de titulación de autoría de los maestrantes del programa de Maestría en Finanzas mención Dirección Financiera; y, designar a los docentes a cumplir como Tutor/a y Asesor/a, de acuerdo al siguiente detalle:

ANTEPROYECTOS GRUPO 5

MAESTRANTE	TEMA	TUTOR	ASESOR
Farinango León Martha Susana	"MODELO DE GESTION ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO UNIÓN EL EJIDO"	Ing. Pinto Acosta Cesar Arlindo MSc.	Eco. Jorge Vinicio Vilema MSc.
Guzmán Lara Nabi Alejandra	"MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO E INVERSIÓN EN EL MERCADO DE VALORES DEL ECUADOR PARA LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO ATUNTAQUI LTDA".	Ing. Llerena Sarsoza Grace Yolanda MSc.	Eco. Wilma Guerrero MSc
CHACÓN MAYORGA MARÍA JOSÉ	"ESTUDIO DEL PATRIMONIO CULTURAL CULINARIO DE LAS FESTIVIDADES RELIGIOSAS EN LA PARROQUIA RURAL DE GUAYTACAMA, CANTÓN LATACUNGA"	MSc. MAURICIO GAIBOR	MSc. RAFAEL CARTAY
PADILLA CARMONA DANIEL	INVESTIGACION DE LOS CAMBIOS EN LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ELABORACIÓN TRADICIONAL DE LA PANIFICACIÓN EN LAS PARROQUIAS DE SAN FRANCISCO, EL SAGRARIO Y CARANQUI DE IBARRA	MSc. IVAN GALARZA	MSc. SANTIAGO PAZOS
POZO BENAVIDES DAYRA MILENA	ANALISIS COMPARATIVO DE LA COCINA CONVENTUAL COLONIAL HISPANOAMERICANA CON LA COCINA CONVENTUAL ACTUAL DEL MONASTERIO DEL SANTÍSIMO ROSARIO Y EL CONVENTO EL CARMEN DE LA CIUDAD DE IBARRA	MSc. RAFAEL CARTAY	MSc. FRANCISCO GUEVARA
QUINTANA LOMBEIDA MARIA DOLORES	INVESTIGACION DE LAS HABILIDADES COMPETITIVAS Y SOCIALES DEL EMPRENDEDOR "ESPECIALISTA" EN ALIMENTOS Y BEBIDAS DEL BARRIO LA FLORESTA DE LA CIUDAD DE QUITO ENTRE EL 2019 AL 2020.	MSc. IVAN GALARZA	MSc. ESTEFANIA TAPIA

4. Aprobar los trabajos de titulación de autoría de los maestrantes del programa de Maestría en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas III Cohorte; y, designar a los docentes a cumplir como Tutor/a y Asesor/a, de acuerdo al siguiente detalle:

MAESTRANTE	TEMA	TUTOR	ASESOR
JOHANA GABRIELA NARVAEZ NAZATE	CALIDAD DE AGUA Y ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CHICO, CANTÓN TULCÁN, PROVINCIA DEL CARCHI	MSc. ELEONORA MELISSA LAYANA BAJAÑA	MSc. GABRIEL ALEXIS JACOME AGUIRRE

5. Notificar a las Coordinaciones, a los maestrantes, tutores y asesores asignados, y, a la Secretaría de Programas para los efectos legales pertinentes. **NOTIFIQUESE Y CUMPLASE.-**

En unidad de acto suscriben la presente Resolución la Doctora Lucía Yépez Vásquez, en calidad de Directora y Presidenta del Honorable Consejo Directivo; y, la Abogada Paola Alarcón A., Secretaria Jurídica (E) que certifica.

Atentamente,

CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO



Dra. Lucía C. Yépez V. MSc.

Directora y Presidenta HCD Posgrado



 Instituto de
Posgrado
SECRETARÍA JURÍDICA

Abg. Paola E. Alarcón Alarcón MSc.
Secretaria Jurídica Posgrado (E)

Anexo 4 Validación de cuestionario para estudiantes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Resolución No. 001-073 CEAACES-2013-13
INSTITUTO DE POSGRADO

CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES

Lincamientos Generales: El presente cuestionario hace parte de la tesis de maestría titulada: "APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES CON LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA DE LA REALIDAD AUMENTADA INTERACTIVA EN LA ENSEÑANZA DE FÁBULAS, MITOS Y LEYENDAS ÉTNICAS", el mismo permite determinar los conocimientos que poseen los estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa Las Lomas sobre el uso de la realidad de la aumentada.

La información que proporcione en el cuestionario, será manejado con total criterio de responsabilidad y confiabilidad. El cuestionario está conformado por diez preguntas que pretenden recoger información fidedigna del objeto de estudio, será aplicado a través de la herramienta Forms de Microsoft.

Estimado validador a continuación se presenta el sistema de objetivos de la investigación con la finalidad de proporcionar información para la evaluación de la pertinencia y coherencia del presente instrumento.

Objetivo General

- Propuesta de una aplicación para dispositivos móviles con la estrategia didáctica de la realidad aumentada interactiva en la enseñanza de fábulas, mitos y leyendas étnicas, para estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa las Lomas, ciudad de Cotacachi, Provincia de Imbabura.

Objetivos Específicos

- Determinar los conocimientos que poseen los estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa las Lomas sobre el uso de la realidad de la aumentada.
- Analizar la percepción de los docentes de la Unidad Educativa las Lomas sobre el uso de la realidad aumentada como estrategia didáctica.
- Analizar las aplicaciones educativas para dispositivos móviles, que puedan ser utilizadas en la estrategia didáctica de la realidad aumentada.
- Inventariar las fábulas, mitos y leyendas étnicas de la provincia de Imbabura, que se pueden utilizar como estrategia didáctica de la realidad aumentada.
- Diseñar una aplicación demostrativa para dispositivos móviles con la herramienta de la realidad aumentada interactiva en la enseñanza de fábulas, mitos y leyendas étnicas de la provincia de Imbabura, para estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa Las Lomas.



MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE 7 A 9 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA
"LAS LOMAS", AÑO LECTIVO 2020 - 2021

Objetivo: Determinar los conocimientos que poseen los estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa las Lomas sobre el uso de la realidad de la aumentada.

Instrucciones:

Revise detenidamente cada pregunta antes de contestar.

La información que aquí provea es de carácter confidencial y será utilizada para fines académicos.

1. ¿En qué año de Educación General Básica se encuentra?

3ro EGB

4to EGB

5to EGB

2. ¿Existen dispositivos móviles en su hogar como Teléfonos Inteligentes o Tablet?

Si

No

3. ¿Con qué frecuencia utiliza dispositivos móviles en su hogar?

Con mucha frecuencia

Con poca frecuencia

Con ninguna frecuencia

4. ¿Reconoce el logotipo del siguiente sistema operativo (Android, imagen de referencia) para dispositivos móviles?

Si

No

5. ¿Reconoce el logotipo del siguiente sistema operativo (iOS, imagen de referencia) para dispositivos móviles?

Si

No

6. ¿Ha utilizado aplicaciones como YouTube o juegos en un dispositivo móvil o teléfono inteligente?

Si

No

Comentado [JM1]: Te sugiero que mejor le preguntes...
¿Cuáles de los siguientes dispositivos móviles tienes en tu hogar?
Por una tabla donde indiques Tablet si o no y teléfono inteligente si o no

7. ¿Utiliza o reconoce aplicaciones de realidad aumentada en sus dispositivos móviles como Pokémon Go o filtros fotográficos para redes sociales?

Si
No

8. ¿Con que frecuencia utiliza aplicaciones de realidad aumentada?

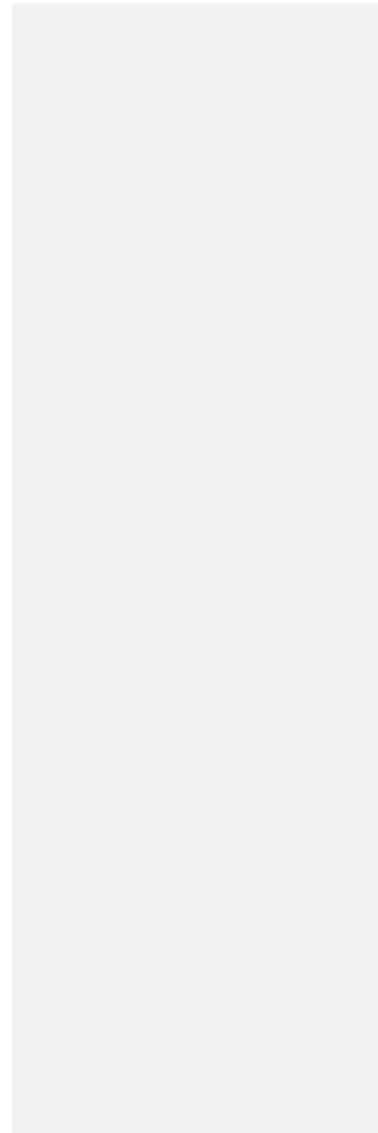
Con mucha frecuencia
Con poca frecuencia
Con ninguna frecuencia

9. ¿Utiliza el dispositivo móvil para las actividades educativas que realiza?

Si
No

10. ¿Utilizaría aplicaciones de realidad aumentada para realizar tareas o actividades de clase?

Si
No





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Resolución No. 001-073 CEAACES-2013-13
INSTITUTO DE POSGRADO

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala excelente (E), bueno (B) o mejorable (M) en cada ítem, de acuerdo a los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Ítem Nro.	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	B	B	B	
2	B	B	B	
3	B	B	B	
4	B	B	B	
5	B	B	B	
6	B	B	B	
7	B	B	B	
8	B	B	B	
9	B	B	B	
10	B	B	B	

Observaciones generales

Datos del Validador
JOSE ALI MONCADA RANGEL

Doctor en Desarrollo Sostenible

Anexo 5 Cuestionario para estudiantes

CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES

Objetivo: Determinar los conocimientos que poseen los estudiantes de 7 a 9 años en la Unidad Educativa las Lomas sobre el uso de la realidad de la aumentada.

Instrucciones:

Leamos cada una de las preguntas antes de responder.

Si existen dudas preguntemos al docente.

Este cuestionario no formará parte de tu evaluación.

Te invito a participar activamente.

* Obligatorio

1

¿En qué año de Educación General Básica se encuentra? *

Selecciona la respuesta



2

¿Cuáles de los siguientes dispositivos móviles tiene en su hogar? *

- Teléfono Inteligente
- Tableta
- Ambos

3

¿Con que frecuencia utiliza dispositivos móviles en su hogar? *

- Con mucha frecuencia
- Con poca frecuencia
- Con ninguna frecuencia

4



android

¿Reconoce el logotipo del siguiente sistema operativo (Android) para dispositivos móviles? *

- Si
- No

5



¿Reconoce el logotipo del siguiente sistema operativo (iOS) para dispositivos móviles? *

- Si
- No

6

¿Ha utilizado aplicaciones como YouTube o juegos en un dispositivo móvil o teléfono inteligente? *

- Sí
- No

7



¿Utiliza o reconoce aplicaciones de realidad aumentada en sus dispositivos móviles como Pokémon Go? *

- Sí
- No

8

¿Con que frecuencia utiliza aplicaciones de realidad aumentada? *

- Con mucha frecuencia
- Con poca frecuencia
- Con ninguna frecuencia

9

¿Utiliza el dispositivo móvil para las actividades educativas que realiza? *

- Sí
- No

10

¿Utilizaría aplicaciones de realidad aumentada para realizar tareas o actividades de clase? *

Sí

No

Enviar

Este contenido lo creó el propietario del formulario. Los datos que envíes se enviarán al propietario del formulario. Microsoft no es responsable de las prácticas de privacidad o seguridad de sus clientes, incluidas las que adopte el propietario de este formulario. Nunca des tu contraseña.

Con tecnología de Microsoft Forms |

El propietario de este formulario no ha proporcionado una declaración de privacidad sobre cómo utilizarán los datos de tus respuestas. No proporciones información personal o confidencial.

| [Términos de uso](#)