



ANEXO 1

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

1. Título del proyecto

APLICATIVO MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DEL IDIOMA AYMARA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA - PUNO.

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Ciencias de la Ingeniería	Sistemas Computación e Informática - Nuevas tecnologías, informática, educación y sociedad	Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones

3. Duración del proyecto (meses)

12 meses

4. Tipo de proyecto

Individual	
Multidisciplinario	X
Director de tesis pregrado	

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	EDELFRE FLORES VELASQUEZ - 980529 MARGA ISABEL INGALUQUE ARAPA - 970481 ALDO HERNAN ZANABRIA GALVEZ - 2004625 ZULEMA LILIAN MAMANI HUACANI - 2010005
Escuela Profesional	Ingeniería de Sistemas
Celular	951680705 988557025 951925511 951620336
Correo Electrónico	edelfreflores@unap.edu.pe miingaluque@unap.edu.pe aldo.zanabria@unap.edu.pe zmamanih@unap.edu.pe

I. Título

Aplicativo móvil de realidad aumentada para el aprendizaje del idioma aymara en estudiantes de educación secundaria - Puno.

II. Resumen del Proyecto de Tesis

El idioma aymara se habla principalmente en los países de Bolivia, Perú y Chile, siendo la lengua materna en un 14,6% en Bolivia, un 1,7% en Perú y un 0,8%



en Chile. Además, según el Censo del 2017 un 2,7% de la población del Perú se identifica como aymara. Esto nos muestra la importancia que tiene este idioma en el Perú y principalmente en la zona sur, donde radican mayoritariamente los pobladores aymaras. Esta lengua se ha ido perdiendo por la constante migración de los jóvenes hacia las metrópolis, en donde sus hijos asumen como propios el lenguaje español, por lo que es necesario promover el aprendizaje del aymara en las instituciones educativas. El presente trabajo pretende desarrollar un aplicativo que puede ser usado en dispositivos móviles con sistema operativo Android, pero su característica principal es el uso de técnicas de Realidad Aumentada, que es un conjunto de técnicas informáticas que permiten superponer elementos virtuales a la realidad, de tal manera que lo aumenta haciendo de esta experiencia más atractiva y motivante para los estudiantes. Se utiliza el lenguaje de programación C#, gestor de base de datos MySQL, el motor de desarrollo de software general Unity, para entornos en 3D y 2D de juegos y el motor de Realidad Aumentada EasyAR, que es la base principal para el modelamiento e implementación del aplicativo. Para ello se elaborarán sesiones de aprendizaje con contenidos del idioma aymara, además de considerar procesos de evaluación de proceso y sumativas que permitan verificar el nivel de aprendizaje con el aplicativo. La investigación es de tipo experimental y aplicada, con diseño cuasi experimental de un solo grupo, con pre y post prueba. Para el proceso de experimentación se considera a los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Secundaria Glorioso San Carlos de la ciudad de Puno. Con la presente investigación se busca lograr el desarrollo de un aplicativo para dispositivos móviles, con el uso de técnicas de realidad aumentada y la elaboración de contenidos y sesiones de aprendizaje del idioma aymara, que se convierta en un recurso didáctico indispensable para el proceso de aprendizaje en las diferentes instituciones educativas de nuestro país y el mundo.

III. Palabras claves (Keywords)

Realidad aumentada, aplicativo móvil, Idioma aymara, aprendizaje, educación secundaria.

IV. Justificación del proyecto

La realidad aumentada es una tecnología emergente que puede utilizarse para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la lengua aymara, lo que resultaría en una experiencia de aprendizaje más atractiva y motivadora para los estudiantes, puede ayudar a mejorar el nivel de conocimiento y habilidades en aymara de los estudiantes, lo que podría tener un impacto positivo en su futuro académico y profesional. El aymara es un idioma autóctono de la región de Puno y es importante preservar y promover su uso y conocimiento. La creación de una aplicación móvil de realidad aumentada podría contribuir a este objetivo. A la vez permitiría a los estudiantes aprender aymara en cualquier momento y lugar, lo que podría resultar en una mayor eficiencia y flexibilidad en su proceso de aprendizaje.

Además de la creación de una base de datos de la estructura gramatical y lingüística de la lengua aymara nos ayudará a generar ontologías de idiomas nativos y así poder definir nuevos modelos de enseñanza aprendizaje de lenguas.

La justificación social radica en la necesidad de preservar y fomentar la diversidad cultural y lingüística de la región. El Aymara es un idioma originario de los Andes que forma parte de la identidad cultural de la población de Puno y es esencial para la transmisión de conocimientos, valores y tradiciones a las generaciones futuras. Además, la utilización de la tecnología de realidad aumentada en el



aprendizaje del idioma Aymara puede brindar a los estudiantes una experiencia más interactiva y motivadora, lo que puede mejorar su retención del conocimiento y aumentar su interés en aprender el idioma. La realidad aumentada también permite a los estudiantes visualizar y experimentar con el idioma de una manera más tangible y enriquecedora, lo que puede mejorar su comprensión y habilidad para hablar el idioma.

La justificación tecnológica radica en el uso de la tecnología para mejorar y modernizar la educación. La realidad aumentada es una tecnología emergente que permite a los usuarios visualizar información virtual sobre el mundo real y proporciona una experiencia de aprendizaje más interactiva y enriquecedora. Además, la movilidad y accesibilidad que brinda un aplicativo móvil permite a los estudiantes aprender el idioma Aymara en cualquier momento y lugar, lo que aumenta su flexibilidad y comodidad. También permite a los estudiantes acceder a recursos de aprendizaje adicionales y seguir mejorando su habilidad en el idioma, incluso fuera del aula.

En conclusión, es mejorar la calidad y accesibilidad de la educación a través del uso de la tecnología de realidad aumentada y la movilidad que brinda un aplicativo móvil.

V. Antecedentes del proyecto

Incidencia de la Realidad aumentada en los procesos de aprendizaje de las funciones matemáticas

Trabajo de investigación lo siguiente: La investigación tuvo como fin determinar la incidencia de la realidad aumentada en procesos de enseñanza aprendizaje de funciones matemáticas, considerando un enfoque cuantitativo explicativo de diseño cuasiexperimental con grupo control y experimental, donde se aplicó los test respectivos en diferentes momentos. Así mismo, se empleó listas de cotejo respecto a aplicaciones de realidad aumentada para valorar nivel de conocimientos de funciones matemáticas; obteniéndose estadísticos con media homogénea y en el post test se logró obtener valores que superaron el promedio. El trabajo concluye determinando que usar realidad aumentada como estrategia pedagógica permitió logros en mejorar el aprendizaje de funciones en los estudiantes. (Martinez & et. al., 2021)

Experiencia de Educación patrimonial apoyada en Realidad aumentada

La educación patrimonial es un proceso que tradicionalmente se desarrolla dentro del aula de clase, transmisión de conocimientos de docente a estudiante, sin embargo, se tiene nuevas para desarrollar procesos educativos apoyadas con realidad aumentada. Esta investigación incluye la implementación de framework para la educación patrimonial apoyado en Realidad aumentada por medio de la aplicación Social Heritage con lineamientos Framework donde se describe su implementación y la validación de usuarios. Se aplicó prueba de motivación a estudiantes y turistas donde los resultados evidencian la motivación en el desarrollo de procesos de educación patrimonial, concluyendo que los aprendizajes son promovidos por la realidad aumentada. (Mendoza & et. al, 2021)

La Realidad aumentada como herramienta de enriquecimiento del proceso de aprendizaje

Esta investigación indica acerca de la evolución en el proceso enseñanza aprendizaje y poder ofrecer a estudiantes sobre herramientas. Se quiere mostrar



una visión general de lo que puede aportar la realidad aumentada en el proceso de aprendizaje que ofrece una serie de posibilidades a las escuelas sobre los aportes de la realidad aumentada; así como metodologías con realidad aumentada para el proceso de aprendizaje real y vivencial para el alumnado. La inclusión de TIC en las aulas es de importancia en la presentación de contenidos y materiales para llegar a los estudiantes considerando que con la realidad aumentada se busca acercar a la realidad concreta y vivencial. (Cancellor, 2019, 169)

Aplicación móvil para fortalecer el aprendizaje de ajedrez en estudiantes de escuela utilizando realidad aumentada y m-learning

Investigación que plantea innovación metodológica educativa respecto al aprendizaje de ajedrez, con la propuesta de un aplicativo móvil y técnicas de realidad aumentada para reforzamiento en educación primaria considerando emplear dispositivos de tecnología adecuados dirigiéndose a una educación digital orientada al aprendizaje de ajedrez y a su vez fomentar el estudio a través del uso de aplicaciones creativas con técnicas de aprendizaje dinámicos como la gamificación con información precisa y considerando la interactividad. (Llerena, Robalino, et. al.; 2019, 120)

Modelo de desarrollo para la construcción de aplicaciones móviles educativas

La promoción de los saberes a partir de aplicaciones móviles, aprendizaje social e intercambio de conocimientos donde el aporte de aplicaciones y aprendizaje móviles, con prácticas nuevas respecto a los entornos educativos. Donde el gobierno a través de mejoras e inversiones en la calidad educativa colombiana con carencia en contenidos temáticos acordes al contexto y diseños que no consideran IU/XU. Esta investigación es de carácter descriptivo orientado a docentes que no programan, cuyos resultados obtenidos permitieron determinar la mediación de aplicaciones móviles en el proceso enseñanza aprendizaje. Así mismo, concluye que los docentes puedan implementar sus aplicaciones móviles educativas que sirva de mediador en el proceso de enseñanza aprendizaje basado en un modelo de desarrollo de aplicaciones móviles educativas (Escobar, Baena & et. al.; 2021),

Influencia del Smartphone en los procesos de aprendizaje y enseñanza

Investigación que considera que el uso de las tecnologías influye en los procesos de aprendizaje, entonces en la investigación de este trabajo se indago como la dinamización de estrategias de enseñanza-aprendizaje reciben influencia del smartphone. Por lo que se estudia los fenómenos de uso que se presentan con el empleo del smartphone con dos contraposiciones de técnico pedagógico y también distracción. Esta investigación analiza una serie de incidencias en el ámbito académico y personal de estudiantes universitarios, concluyendo en las ventajas y desventajas de la interacción pedagógica y aprendizaje significativo (Silva & Martinez, 2017, 11-18)

Using AR filters in L2 pronunciation training: practice, perfection and willingness to share

La enseñanza y aprendizaje en idiomas se ven beneficiados con la tecnología de la realidad aumentada, donde la técnica de realidad aumentada beneficia a los estudiantes en la infancia aprendan en corto tiempo, donde en la investigación se presenta a través de un diccionario pictórico el inicio y apoyo a visualizar objetos y memorizar. en las encuestas realizadas se pudo detectar que los estudiantes tenían dificultades para aprender inglés, considerando de



diccionarios pictóricos con tecnología de realidad aumentada en 3D presentándose en forma de aplicaciones móviles con una metodología de análisis, diseño, desarrollo e implementación y evaluación; que presentó resultados positivos con una media de 4.58 dirigiéndose a un mayor aprendizaje de los estudiantes en la infancia (Zhu & et. al. , 2022)

Algarni en su investigación menciona que utilizó dos escalas confiables y validadas. Los resultados muestran resultados significativos para la tecnología de Realidad Aumentada en la mejora de los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Además, los resultados respaldaron que la Realidad Aumentada tiene el potencial de mejorar las actitudes positivas de los estudiantes con discapacidades de aprendizaje. El resultado muestra que la tecnología de Realidad Aumentada ayudó a los estudiantes a promover actitudes positivas hacia los estudiantes y mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes.(Alqarni, 2021)

Chang en su artículo presenta una aplicación móvil de realidad aumentada (MAR) que apoya las actividades docentes en diseño de interiores. La aplicación ayuda a los estudiantes a aprender el diseño de interiores, los símbolos de diseño de interiores y los efectos de diferentes decisiones de diseño de diseño. Utilizando la última tecnología AR, los usuarios pueden colocar modelos 3D de objetos virtuales como, por ejemplo, sillas o mesas sobre un plano de diseño e interactuar con ellos en sus dispositivos móviles. Los estudiantes pueden experimentar una decisión de diseño alternativa en tiempo real y aumenta la percepción espacial de los diseños de interiores. Nuestro sistema es totalmente compatible con la importación de diseños de implementación de interiores y la generación de modelos 3D basados en artefactos de diseño basados en símbolos de diseño de planos de diseño típicos y permite al usuario investigar diferentes alternativas de diseño (Chang & et al., 2020)

Nur en su investigación tuvo como objetivo implementar la tecnología de Realidad Aumentada (AR) para mejorar la habilidad de resolución de problemas, la motivación y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. La muestra fue de 56 estudiantes de octavo grado que cubrieron tanto las clases de control como las experimentales. Esta investigación cuasi experimental empleó como instrumentos el test y la ficha de observación. Los datos se analizaron mediante análisis de covarianza unidireccional (ANCOVA). Los resultados de la prueba ANCOVA mostraron que se lograron diferencias significativas de los tres indicadores (habilidades para resolver problemas, motivación y resultados de aprendizaje), en los que la clase experimental fue superior a la clase de control. En conclusión, la AR puede influir en las habilidades de resolución de problemas, la motivación y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. (Nur & et al., 2019)

Gen y Yamada Investigaron los efectos del sistema de aprendizaje de idiomas basado en AR desarrollado en este estudio sobre el rendimiento de aprendizaje y la carga cognitiva de un sistema de aprendizaje AR y materiales de esquema de imágenes en papel. Este estudio también examinó la correlación entre el rendimiento del aprendizaje y la carga cognitiva. Los estudiantes de estos dos métodos de aprendizaje mejoraron significativamente su rendimiento en las pruebas posteriores. Especialmente, en cuanto a la retención del conocimiento, el sistema de aprendizaje AR fue más efectivo. Sin embargo, no hubo una diferencia significativa en las cargas cognitivas percibidas entre los dos métodos de aprendizaje. También se encontró que el rendimiento de aprendizaje de los dos métodos de aprendizaje estaba relacionado con los diferentes tipos de carga cognitiva percibidos. (Geng & Yamada, 2020)



El uso de la Realidad Aumentada (AR) en el aprendizaje de idiomas ha aumentado en las últimas dos décadas, todavía hay poca investigación sobre la preparación de los maestros en servicio como creadores de contenido de AR. Este trabajo se centra en analizar la competencia digital y las actitudes de los candidatos a docentes para integrar la RA en el aula de lenguas extranjeras. Para este propósito, ochenta y cinco estudiantes universitarios fueron asignados a diferentes equipos para crear sus propios proyectos basados en AR que tenían como objetivo enseñar inglés y contenido a jóvenes estudiantes. Los candidatos a maestros emplearon varios kits de desarrollo de software (SDK) para construir proyectos de RA colaborativos en un período de cinco semanas, incluidas representaciones discursivas e ilustrativas del contenido de aprendizaje. En esta investigación basada en un método mixto, los datos cuantitativos y cualitativos se recopilaron a través de presentaciones de proyectos de RA y encuestas que abarcan dos escalas validadas, el marco de conocimiento de contenido pedagógico tecnológico (TPACK) y la escala de actitudes de aplicaciones de realidad aumentada (ARAAS). Los datos estadísticos y los hallazgos cualitativos revelaron que los participantes carecían de conocimientos prácticos sobre la creación e implementación de contenido de AR en Educación. Los principales problemas estaban relacionados con la intersección TPK (Conocimiento Pedagógico Tecnológico) ya que los participantes habían sido previamente capacitados en tecnología AR sólo como destinatarios y no como creadores de contenido y educadores. (Belda-Medina & Calvo-Ferrer, 2022)

Acerca del uso de las tecnologías de la información en el campo de la enseñanza de lenguas extranjeras como herramienta auxiliar es muy importante. En un aula de lengua extranjera, el lugar es solo un concepto abstracto; donde la lengua se separa de la comunidad, la cultura y los lugares en los que se usa. La realidad aumentada es una tecnología en la que los componentes virtuales se combinan simultáneamente con el entorno real. Para la evaluación se han utilizado dos métodos; el usuario y la evaluación heurística. En la evaluación participaron expertos en el campo de la enseñanza del idioma persa, la interacción humano-computadora y varios estudiantes de idiomas. Sus comentarios muestran que el uso de la realidad aumentada aumenta la satisfacción, el entusiasmo y la interacción con el entorno y las personas, y también hace que el proceso de aprendizaje y memorización de conceptos sea más eficiente. (Mozaffari & Hamidi, 2022)

La realidad aumentada se utiliza cada vez más en el ámbito educativo. Sin embargo, se sabe poco sobre la importancia real de Realidad Aumentada para aprender inglés. La debilidad del idioma inglés entre los estudiantes de inglés como lengua extranjera es generalizada en diferentes instituciones educativas. Este estudio es diferente de otros estudios en el uso de dos métodos y la realización de una investigación exhaustiva sobre la importancia de Realidad Aumentada en la mejora de las habilidades del idioma inglés en general. Por lo tanto, el estudio concluyó que la Realidad Aumentada mejora las habilidades lingüísticas y los logros académicos. También reduce los niveles de ansiedad de los estudiantes, mejora la creatividad de los estudiantes y aumenta la colaboración y el compromiso de los estudiantes. Además, los estudiantes tienen actitudes positivas hacia el uso de Realidad Aumentada para aprender el idioma inglés. Los hallazgos presentan implicaciones importantes para la integración y el desarrollo de Realidad Aumentada para el aprendizaje. (Wedyan & et al., 2022)

MARCO TEÓRICO

REALIDAD AUMENTADA

La realidad aumentada es una tecnología emergente que combina información



virtual y real para crear experiencias enriquecedoras y educativas. Al aplicar esta tecnología a la educación, los profesores y estudiantes pueden explorar nuevas formas de aprendizaje interactivo y visual.

La realidad aumentada puede ser una herramienta valiosa para hacer que el aprendizaje sea más accesible y atractivo para los estudiantes. Por ejemplo, los profesores pueden utilizar la realidad aumentada para mostrar modelos en 3D de objetos o sistemas complejos, como el sistema solar o el cuerpo humano. Los estudiantes pueden interactuar con estos modelos virtuales, rotarlos, examinar sus componentes y ver cómo funcionan.

Además, la realidad aumentada también puede ser una forma efectiva de enseñar habilidades prácticas, como la resolución de problemas y la toma de decisiones. Los profesores pueden crear simulaciones interactivas que permitan a los estudiantes experimentar con diferentes soluciones a problemas complejos, explorando diferentes escenarios y aprendiendo de sus acciones.

Otro aspecto importante de la realidad aumentada es que puede ser utilizado para personalizar el aprendizaje para diferentes estudiantes. La tecnología permite a los profesores personalizar la experiencia de aprendizaje para cada estudiante, adaptándola a sus necesidades individuales y estilos de aprendizaje. Por ejemplo, los estudiantes visuales pueden interactuar con materiales visuales y modelos en 3D, mientras que los estudiantes auditivos pueden escuchar explicaciones detalladas y grabaciones de audio.

Sin embargo, también es importante tener en cuenta algunos de los desafíos asociados con la implementación de la realidad aumentada en la educación. Por ejemplo, puede haber un costo elevado asociado con la adquisición de tecnología y software, y puede ser necesario capacitar a los profesores para utilizar esta tecnología de manera efectiva.

Existen principalmente dos tipos de realidad aumentada:

Realidad Aumentada Marker-Based: Este tipo de realidad aumentada utiliza un marcador o código QR para activar una experiencia en tiempo real. Una vez que el usuario apunta su dispositivo móvil o tableta al marcador, se activa una experiencia en 3D superpuesta en el mundo real.

Realidad Aumentada Location-Based: Este tipo de realidad aumentada utiliza la ubicación del usuario para activar una experiencia en tiempo real. La experiencia está basada en la ubicación geográfica del usuario y puede ser activada cuando el usuario se acerca a un lugar específico o puntos de interés.

Ambos tipos de realidad aumentada tienen sus ventajas y desventajas, y la elección de un tipo u otro dependerá del uso que se le quiera dar. Por ejemplo, la realidad aumentada marker-based es adecuada para experiencias controladas y dirigidas, mientras que la realidad aumentada location-based es adecuada para experiencias más libres y exploratorias.

REALIDAD AUMENTADA EN EDUCACIÓN

Se realizó una investigación con estudiantes de universidades colombianas, mexicanas, donde se puso de manifiesto que los dispositivos celulares disponibles para estudiantes respecto a su uso como tecnología de aprendizaje. (Lagunes & Torres, 2017)

Sobre la Realidad aumentada menciona que: en el ámbito educativo se comenzó



La introducción de la Realidad aumentada en diferentes disciplinas y niveles educativos. (Fernández, 2018)

La tecnología de realidad aumentada (AR) ofrece muchos beneficios para la enseñanza y el aprendizaje de idiomas. El uso de la técnica AR en la pedagogía atrae e involucra a los niños para que aprendan y memoricen fácilmente, incluso en poco tiempo. (Khazali et al., 2023)

En los últimos años, la Realidad Virtual se ha revitalizado, habiendo ganado y perdido popularidad entre los años 60 y 90, y ahora es ampliamente utilizada con fines de entretenimiento. Sin embargo, la Realidad Virtual, junto con la Realidad Mixta y la Realidad Aumentada, tiene posibilidades de aplicación más amplias, gracias a los importantes avances en tecnología y accesibilidad. En el estudio actual, examinamos la eficacia de estas nuevas tecnologías para su uso en la educación. (Allcoat et al., 2021)

Las cámaras de los teléfonos inteligentes tenían como objetivo mejorar la experiencia de las personas durante su viaje diario en el mundo real. La tecnología de realidad aumentada se puede utilizar para mejorar la percepción del usuario del mundo real al superponer objetos virtuales al mundo real. La sincronización en tiempo real satisface a los usuarios en el mundo real para sentir el espacio virtual, fortaleciendo así la especial y la interacción. (Pranoto, 2023)

En la literatura, sólo se han identificado unas pocas aplicaciones prácticas de Realidad Aumentada en idiomas. Esto confirma el hecho de que aún faltan pautas, mejores casos y modelos de implementación estandarizados para un despliegue exitoso de esta tecnología en idiomas. En este artículo, proponemos un estudio de viabilidad de Realidad Aumentada para apoyar el aprendizaje del idioma aymara. La tecnología principal en este esfuerzo es la realidad aumentada, que es más útil y práctica, incluso si no puede replicar totalmente a los docentes (Revolti et al., 2023)

Todavía existen limitaciones de investigación, es decir, el estudio solo analiza el método de realidad aumentada para instrumentos musicales, todavía hay muchas otras ayudas didácticas en la educación que deben transmitirse. Esto se convierte en una recomendación para futuras investigaciones para revelar materiales u otras fuentes de instrumentos. Para que la realidad aumentada pueda convertirse en una parte importante en la entrega de conocimiento. (Marcel, 2023)

APLICATIVO MÓVIL

Un aplicativo móvil es un software diseñado para funcionar en un dispositivo móvil, como un smartphone o una tableta. Estos aplicativos están disponibles en diferentes plataformas móviles, como Apple iOS, Google Android y Microsoft Windows Phone.

Los aplicativos móviles pueden hacer una amplia variedad de cosas, desde organizar tareas y enviar mensajes hasta jugar juegos y realizar compras en línea. La popularidad de los aplicativos móviles ha aumentado enormemente en los últimos años debido a la gran cantidad de tareas que pueden realizar y la facilidad de acceso que brindan a través de los dispositivos móviles.

Además, los aplicativos móviles pueden ser una herramienta muy eficaz para mejorar la productividad y la eficiencia, ya que permiten a los usuarios acceder a la información y las herramientas que necesitan en cualquier momento y lugar. Por ejemplo, un aplicativo de gestión de tareas puede permitir a un usuario



agendar tareas y recibir recordatorios sobre ellas, mientras que un aplicativo de mensajería puede permitir a los usuarios comunicarse de manera más eficiente con otros.

IDIOMA AYMARA

El idioma aymara es una lengua indígena hablada principalmente en Bolivia y Perú. Es uno de los idiomas más antiguos de Sudamérica y se cree que tiene más de 2.000 años de historia. Es un idioma complejo con una gramática distintiva y un alfabeto propio.

La enseñanza de la lengua aymara suele incluir la gramática, el vocabulario y la práctica de la conversación. Algunos programas de enseñanza también incluyen componentes culturales y sociales para proporcionar un contexto más amplio para el aprendizaje de la lengua. La gramática aymara es distinta a la de las lenguas europeas y presenta características únicas como la concordancia de género y número en los sustantivos y los verbos, y un sistema complejo de formas verbales que indican el tiempo y el aspecto. La enseñanza de la gramática aymara puede ser desafiante, pero también es gratificante para aquellos que buscan aprender una lengua indígena. (Dirección Regional de Educación Lima-Provincias, 2023)

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) de Perú, en el Perú hay alrededor de 500,000 hablantes del idioma aymara. En Sudamérica, los países con una población significativa de hablantes de aymara incluyen Bolivia, Chile y Perú. Sin embargo, no hay cifras exactas disponibles para la región. Se estima que en Puno, Perú, alrededor del 20% de la población habla el idioma aymara. Esta cifra puede variar dependiendo de la región y la comunidad específica.

Podemos cuantificar el idioma aymara identificando los siguientes indicadores:

Número de hablantes: El número total de hablantes del aymara varía dependiendo de la fuente, pero se estima que hay alrededor de 2 millones de hablantes en todo el mundo.

Distribución geográfica: El aymara es hablado principalmente en Bolivia, Chile y Perú, aunque también hay comunidades de hablantes en otros países de América Latina.

Uso en la educación: El aymara es una lengua oficial en Bolivia y es reconocido como lengua cooficial en Perú. Sin embargo, su uso en la educación varía dependiendo de la región y la comunidad específica.

Revitalización y preservación: Hay esfuerzos en curso para revitalizar y preservar el aymara, incluyendo programas de enseñanza y la documentación de la lengua y la cultura aymara.

VI. Hipótesis del trabajo

El aplicativo móvil con realidad aumentada permite una mejora significativa en el aprendizaje del idioma aymara en estudiantes de educación secundaria en la ciudad de Puno.



VII. Objetivo general

Determinar en qué medida un aplicativo móvil con realidad aumentada, permite la mejora en el aprendizaje del idioma aymara, en estudiantes de educación secundaria en la ciudad de Puno.

VIII. Objetivos específicos

Diseñar el aplicativo móvil con realidad aumentada y los contenidos del idioma aymara

Implementar el aplicativo móvil con realidad aumentada para el aprendizaje del idioma aymara.

Evaluar el nivel de aprendizaje del idioma aymara de los estudiantes con la utilización de aplicativo móvil con realidad aumentada.

IX. Metodología de investigación

En la presente investigación según su propósito, el tipo de investigación es aplicada, tomando en cuenta a Carrasco (2019) sostiene que "la investigación aplicada, investiga para producir cambios en un determinado sector de la realidad".

Arias (2006), sostiene que el nivel de investigación se refiere al grado de profundidad del tema o fenómeno de estudio. Considerando la opinión del autor, según este criterio, la investigación que se desarrolla es del tipo explicativo. Debido a que se trata de determinar el efecto de un experimento con pruebas de hipótesis.

Considerando a Carrasco (2019), la investigación corresponde a una investigación experimental con diseño cuasi-experimental de un solo grupo, con pre y post prueba, ya que se realizará una verificación del nivel de conocimiento del idioma aymara, antes de iniciar el proceso de experimentación y también se evaluará a los estudiantes, luego de la aplicación del material experimental.



X. Referencias

- Alharbi, A. S., & Ibrahim, O. M. (2020). The Effectiveness of Augmented Reality in Improving English Language Learning among Saudi EFL Learners. *Journal of Education and Practice*, 11(34), 53-60. <https://doi.org/10.11648/j.edu.2020011004.13>
- Allcoat, D., Hatchard, T., Azmat, F., Stansfield, K., Watson, D., & von Mühlennen, A. (2021). Education in the Digital Age: Learning Experience in Virtual and Mixed Realities. *Journal of Educational Computing Research*, 59(5), 795-816. <https://doi.org/10.1177/0735633120985120>
- Alqarni, T. (2021). Comparison of augmented reality and conventional teaching on special needs students' attitudes towards science and their learning outcomes. *Journal of Baltic Science Education*, 20(4), 558-572. <https://doi.org/10.33225/jbse/21.20.558>
- Arocutipá, V. A., Mamani, O. M., & Condori, W. (2019). El significado de la educación para la nación Aymara. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 21(32), 227-246. <https://doi.org/10.19053/01227238.6994>
- Belda-Medina, J., & Calvo-Ferrer, J. R. (2022). Integrating augmented reality in language learning: pre-service teachers' digital competence and attitudes through the TPACK framework. *Education and Information Technologies*, 12123-12146. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11123-3>
- Cancellor, I. (2019). La Realidad Aumentada como herramienta de enriquecimiento del proceso de aprendizaje p. 169. *Revista EDETANIA* 56 p.169-184, ISSN: 0214-8560
- Chang, Y. S., Hu, K. J., Chiang, C. W., & Lugmayr, A. (2020). Applying mobile augmented reality (AR) to teach interior design students in layout plans: Evaluation of learning effectiveness based on the ARCS model of learning motivation theory. *Sensors (Switzerland)*, 20(1). <https://doi.org/10.3390/s20010105>
- Cornejo, M. D. R. (2021,03). Tesis. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/53259>
- Dirección Regional de Educación Lima-Provincias. (2023). Dirección Regional de Educación Lima-Provincias. Retrieved 01 30, 2023, from <https://bit.ly/ProyectoEducativoPeru>
- Escobar-Reynel, J. L., Baena-Navarro, R., Giraldo-Tobón, B., Macea-Anaya, M., & Castaño-Rivera, S. (2021). Modelo de desarrollo para la construcción de aplicaciones móviles educativas. *Tecnologías*, 24(52), e2065. <https://doi.org/10.22430/22565337.2065>
- Fernández, B. (2018). La utilización de objetos de aprendizaje de realidad aumentada en la enseñanza universitaria de Educación Primaria. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 9(2), 90-104
- Geetha, & Mala. (2022). AREL - Augmented Reality-based enriched learning experience. *ACTA IMEKO*, 11(3), 1. https://doi.org/10.21014/acta_imeko.v11i3.1273
- Geng, X., & Yamada, M. (2020). An augmented reality learning system for Japanese compound verbs: study of learning performance and cognitive load.



Smart Learning Environments, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00137-4>

Khan, B. H. (2003). A framework for e-learning. Adresa: <http://bookstoread.com/framework>.

Khazali, N. A., Ismail, I., Sakamat, N., Mat Zain, N. H., Mohamed Noh, N. A., & Ishak, N. H. (2023). Smart pictorial dictionary via mobile augmented reality. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 12(2), 1019–1028. <https://doi.org/10.11591/eei.v12i2.4009>

Khazali, N. A., Ismail, I., Sakamat, N., Zain, N. H. M., Noh, N. A. M., & Ishak, N. H. (2023). Smart pictorial dictionary via mobile augmented reality. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 12(2), 1019–1028. <https://doi.org/10.11591/eei.v12i2.4009>

Kim, Y. (2019). The effects of augmented reality on English vocabulary learning in middle school students. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 12(1), 1-10. <https://doi.org/10.28945/4136>

Lagunes-Domínguez, A. y Torres-Gastelú, C., (2017). Prospectiva hacia el aprendizaje móvil en estudiantes universitarios. *Formación universitaria*. 10, 1

Lai, Y., Saab, N., & Admiraal, W. (2022). University students' use of mobile technology in self-directed language learning: Using the integrative model of behavior prediction. *Computers and Education*, 179(November 2021), 104413. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104413>

Llerena, J.; Robalino, M.; Zambrano, M. y et. al. (2019) Aplicación móvil para fortalecer el aprendizaje de ajedrez en los estudiantes de escuela utilizando realidad aumentada y m-learning. *Revista Iberica de Sistemas y Tecnologías de Información* 22 (8), 120-133

Marcel, J. (2023). ScienceDirect Augmented reality android based : Education of modern and traditional instruments. *Procedia Computer Science*, 216, 266–273. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.136>

Martínez, O. M., Mejía, E. , Ramírez, W. R., & Rodríguez, T. D.. (2021). Incidencia de la realidad aumentada en los procesos de aprendizaje de las funciones matemáticas. *Información tecnológica*, 32(3), 3-14. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000300003>

Mendoza-Garrido, Raynel, Cabarcas-Álvarez, Amaury, Puello-Beltrán, Juan José, Fabregat-Gesa, Ramon, & Baldiris-Navarro, Silvia Margarita. (2021). Heritage education experience supported in augmented reality. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, (99), 52-62. <https://doi.org/10.17533/udea.redin.20200582>

Mozaffari, S., & Hamidi, H. R. (2022). Impacts of augmented reality on foreign language teaching: a case study of Persian language. *Multimedia Tools and Applications*, 4735–4748. <https://doi.org/10.1007/s11042-022-13370-5>

Nur, F., Masykuri, M., & Suranto. (2019). Augmented Reality for Teaching Science : Students Problem Solving Skill, Motivation, and Learning Outcomes. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 5(2), 305–312. <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/jpbi/article/view/8455/6824>

Pranoto, H. (2023). ScienceDirect Augmented reality navigation application to promote tourism to Augmented reality navigation application to promote tourism



to local state attraction " Lawang Sewu " local state attraction " Lawang Sewu ."
Procedia Computer Science, 216, 757-764.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.193>

Revolti, A., Dallasega, P., Schulze, F., & Walder, A. (2023). ScienceDirect
ScienceDirect Augmented Reality to support the maintenance of urban-line
infrastructures : A case study. *Procedia Computer Science*, 217(2022), 746-755.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.271>

Silva Calpa, A. C., & Martínez Delgado, D. G. (2017). Influencia del Smartphone
en los procesos de aprendizaje y enseñanza. *Suma de Negocios*, 8(17), 11-18.
<https://doi.org/10.1016/j.sumneg.2017.01.001>

Wedyan, M., Falah, J., Elshaweesh, O., Alfalah, S. F. M., & Alazab, M. (2022).
Augmented Reality-Based English Language Learning: Importance and State of
the Art. *Electronics (Switzerland)*, 11(17), 1-17.
<https://doi.org/10.3390/electronics11172692>

Wu, C. C. (2019). The effects of augmented reality on English vocabulary
acquisition and motivation of elementary school students. *Computers &
Education*, 135, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.03.005>

Yang, Y. H. (2020). An investigation into the use of augmented reality for
vocabulary learning in English as a foreign language. *Journal of Computer
Assisted Learning*, 36(2), 120-131. <https://doi.org/10.1111/jcal.12500>

Zhu, J., Zhang, X., & Li, J. (2022). Using AR filters in L2 pronunciation training:
practice, perfection, and willingness to share. *Computer Assisted Language
Learning*, 1-30. <https://doi.org/10.1080/09588221.2022.2080716>

XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto

El presente proyecto de investigación propone un aporte tecnológico para
permitir el aprendizaje del idioma aymara a través de un aplicativo móvil de
realidad aumentada evaluado con estudiantes de educación secundaria.

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Accesibilidad: La aplicación podría llevar la enseñanza del aymara a una
audiencia más amplia, especialmente a aquellos que no tienen acceso a clases
presenciales o a recursos educativos en su comunidad.

Interactividad: La realidad aumentada permite una experiencia de aprendizaje
más inmersiva e interactiva, lo que podría aumentar el interés y la motivación
de los estudiantes.

Evaluación: La aplicación podría incluir herramientas de evaluación para medir el
progreso de los estudiantes y proporcionar retroalimentación en tiempo real.

ii. Impactos económicos

La creación de la aplicación podría generar empleo en la industria tecnológica,
especialmente para desarrolladores, diseñadores y otros profesionales
relacionados.

La aplicación podría fomentar el interés y la motivación de los estudiantes por aprender la lengua aymara, lo que podría tener un impacto positivo en la economía local a medida que se preservan y promueven las lenguas y culturas indígenas.

iii. Impactos sociales

Esta Investigación podría ser una herramienta efectiva para promover la preservación y el aprendizaje de una lengua indígena importante. La aplicación podría incluir componentes culturales y sociales relacionados con el aymara para ayudar a los estudiantes a comprender mejor la cultura y el contexto de la lengua. A la vez de identificar las siguientes dimensiones de posibles impactos:

Preservación de la diversidad cultural y lingüística: Al fomentar el aprendizaje del idioma Aymara entre los estudiantes, se está contribuyendo a preservar y promover la diversidad cultural y lingüística de la región.

Mejora de la calidad de la educación: La utilización de la tecnología de realidad aumentada en el aprendizaje del idioma Aymara puede mejorar la calidad de la educación al proporcionar una experiencia de aprendizaje más interactiva y enriquecedora.

Fomento de la autoconfianza y el desarrollo de habilidades lingüísticas: Al permitir a los estudiantes aprender y practicar el idioma Aymara de manera autónoma, se puede mejorar su autoconfianza y desarrollo de habilidades lingüísticas.

Promoción de la inclusión: Al brindar una oportunidad para que los estudiantes aprendan un idioma originario, se está promoviendo la inclusión y el respeto hacia las culturas y lenguas de la región.

iv. Impactos ambientales

Este puede ser mínimo o neutral. Sin embargo, es posible que los impactos ambientales negativos sean mitigados por la adopción de prácticas sostenibles en el desarrollo y uso de la aplicación, como el uso de tecnologías eficientes en el consumo de energía y la implementación de programas de reciclaje y gestión de residuos tecnológicos.

El impacto ambiental, puede variar dependiendo de la manera en que se aborden y gestionen los desafíos ambientales relacionados con la tecnología.

XIII. Recursos necesarios

Personal: Desarrolladores de aplicaciones móviles, diseñadores, expertos en realidad aumentada, lingüistas y otros profesionales relacionados.

Infraestructura tecnológica: Servidores, dispositivos móviles, software de desarrollo de aplicaciones y otros recursos tecnológicos.

Contenido educativo: Materiales de enseñanza y recursos didácticos en aymara, incluyendo textos, audio, vídeo y otros medios para la enseñanza de la lengua.

Financiamiento: Fondos para el desarrollo y la promoción de la aplicación, así como para el pago del personal y la infraestructura tecnológica.

Partnerships y colaboraciones: Colaboraciones con expertos en aymara y otros



profesionales relacionados con la educación y la tecnología para garantizar la calidad y la relevancia del contenido de la aplicación.

XIV. Localización del proyecto

La investigación se realizará en la institución educativa secundaria Glorioso San Carlos, ubicada en la ciudad de Puno, a una altitud de 3821 m.s.n.m. durante el primer trimestre del año escolar 2023. La Institución Educativa cuenta con dos turnos y atiende a 42 secciones de 25 estudiantes cada una. Esta institución educativa es emblemática y de mucho prestigio en la Región.

XV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Planificación del Proyecto de investigación	X												
Revisión de literatura acerca del proyecto de investigación	X	X											
Presentación del proyecto de investigación	X												
Diseño de la aplicación móvil de realidad aumentada y contenido aymara			X	X	X								
Implementación del aplicativo móvil de realidad aumentada			X	X	X	X	X						
Evaluación del nivel de aprendizaje del idioma aymara con el aplicativo móvil							X	X					
Análisis de resultados de evaluación de aplicativo móvil en el aprendizaje dle idioma aymara								X	X				
Procesamiento de datos de resultados de evaluación de aprendizaje del idioma aymara con el aplicativo móvil de realidad aumentada									X	X			
Redacción de informe de investigación									X	X			
Presentación de artículo de investigación										X	X	X	

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Licencia de software del motor de Realidad Aumentada	Licencias	4000	2	8000.00
Modelos de 3D para Realidad Aumentada	Modelo	200	20	4000.00
Desarrollador de aplicativos móviles	Personal	5000	2	10000.00
Diseñador de modelos 3D	Personal	5000	2	10000.00
Alquiler de Hosting y Dominio	Anual	3000	2	6000.00
Dispositivos móviles	Unidad	2500	4	10000.00
Tablets	Dispositivo	2500	2	5000.00
Asesoría del Idioma Aymara	Personal	3000	1	3000.00
Material de escritorio	Material	150	6	900.00
Servicio de terceros	Copias	1000	12	1200.00
TOTAL				58100.00