

# International Journal of Human Sciences Research

ISSN 2764-0558

vol. 5, n. 13, 2025

## ... ARTICLE 13

Acceptance date: 26/12/2025

# EFICACIA DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DEL QUECHUA CHANKA: EVIDENCIA EMPÍRICA DEL CASO KACHKANIRAQMI

## Fredy Cardenas Navarro

Electrotecnia

Servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial-SENATI

Andahuaylas, Peru

<https://orcid.org/0000-0001-8114-277X>

## Norma Lorena Catacora-Flores

Escuela profesional de Ingenieria de Sistemas

Universidad Nacional Jose Maria Arguedas

Andahuaylas, Peru

<https://orcid.org/0000-0001-6211-129X>

## Diomedes Cayo Cardenas Farfan

Cento de Idiomas

Universidad Nacional Jose Maria Arguedas

Andahuaylas, Peru



All content published in this journal is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

**Resumen:** El aprendizaje del idioma quechua Chanka en el nivel básico enfrenta diversas limitaciones metodológicas que afectan el Desarrollo de las capacidades lingüísticas de los estudiantes. Frente a esta problemática, el presente estudio tuvo como objetivo determinar el impacto de la aplicación móvil Kachkaniraqmi en el aprendizaje del idioma quechua en el nivel básico, así como evaluar su influencia en las capacidades conceptual y procedimental. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, y el aplicativo fue desarrollado siguiendo la metodología Mobile-D, la cual comprende las fases de exploración, inicialización, producción, estabilización y pruebas del Sistema, asegurando un desarrollo iterativo y orientando a la calidad del software educativo. Para el análisis de los resultados se empleó la prueba t de Student. Los hallazgos evidencian que la aplicación móvil Kachkaniraqmi genera un impacto estadísticamente significativo en el aprendizaje del idioma quechua Chanka en el nivel básico, obteniéndose un valor  $p=0.000<0.05$ , lo que permitió cumplir el objetivo general del estudio. Asimismo, se comprobó un impacto significativo en el aprendizaje de la capacidad conceptual con un valor de  $p=0.000<0.05$ . En conclusión, el uso de la aplicación móvil desarrollada bajo la metodología Mobile-D constituye una estrategia tecnológica eficaz para fortalecer el aprendizaje del quechua Chanka en contextos educativos formales.

**Palabras clave :** Aplicativo móvil, Quechua Chanka, Kachkaniraqmi , aprendizaje

## INTRODUCCIÓN

Según la edición en línea del Atlas UNESCO de las lenguas del mundo en

peligro tipifica al idioma quechua como peligro en extinción exactamente el idioma quechua Ayacucho Chanka, el cual tiene marcador de posición en peligro. [1]. El Quechua como idioma es un legado ancestral cultural y debe mantenerse en las proyecciones futuras el conocimiento del idioma nativo, que encierra todo un conjunto de creencias y saberes de todo un pueblo. Es por esto que este idioma se debe incorporar en diferentes sectores como las instituciones públicas, privadas especialmente en instituciones académicas. Aun cuando existe estos intentos por preservar la lengua quechua, está desapareciendo más aun con la existencia de la tecnología móvil, el cual se consideraría la muerte digital de idioma. El constante cambio para adaptarse a una sociedad cada vez más compleja, así como el masivo uso de la tecnología móvil con diferentes apps de tipo funcional de accesibilidad, de sistema, de ofimática, juegos organización y web los cuales vienen instalados que han facilitado a muchas personas estar más cerca de la actividad que desarrollan, dichas apps en su mayoría están desarrolladas en inglés y castellano, pero son escasos en idioma Quechua Chanka una sub-variante del quechua sureño.

La palabra *Kachkaniraqmi* (“seguimos siendo”), es el término “sumamente expresivo y muy común” que, decía el escritor Jose Maria Arguedas a fines de los años sesenta, “se usa en el quechua Chanka cuando un individuo quiere expresar que a pesar de todo aún es, que existe todavía”. Sin embargo, también se afirma que “En los diez años que han mediado entre censo y censo, los quechuahablantes han pasado de representar 13,03% a 13,6% de la población total de 5 años o más en el Perú” [2]

En trabajos de investigación recientes de desarrollo de software didáctico para quechua tales como el autor [3], el software fue para el aprendizaje del idioma quechua Chanka, para un instituto de enfermería. En otro trabajo de investigación del autor [4] sobre una plataforma virtual para la enseñanza- digital de los idiomas”. Por eso cultivar y aprender quechua en nuestro contexto, es un gran reto y una necesidad. En este mundo globalizado, el comercio y el turismo necesitan conocer ya que los habitantes posean conocimientos básicos de este idioma generalmente las personas que viven en la zona rural

Según [5](Catari Quispe, 2015) desde el punto de vista psicológico y social en el uso oral de la lengua materna quechua, consiste en generar un ambiente de confianza, permite a los estudiantes hablar de sus conocimientos y experiencias previas, abre la comunicación entre familias y los maestros en el proceso pedagógico, siendo el mejor vínculo para la enseñanza y aprendizaje de un niño, porque está constituida por códigos significativos que facilitan la expresividad y la comprensión, asimismo su capacidad comunicativa es de mayor profundidad capaz de realizar procesos cognitivos complejos, la cual permita la asimilación de conocimientos académicos, constituyéndose en el instrumento del pensamiento y la reflexión, del diálogo y de la interacción.

Para revalorar el idioma Quechua en la siguiente frase se resume lo que sucede actualmente al respecto: “No se trata entonces de que las personas que hablan quechua sean desleales a su lengua y su cultura, sino que aspiran para sus hijos una ciudadanía más plena, en el que sus derechos e identidades sean respetados. Y en el Perú, para acceder

a esa ciudadanía, hay que saber castellano” (Ames, 2014). [6]

El fortalecimiento del idioma quechua, es una de las grandes lenguas, que, a pesar de tantos atropellos, goza de frescura por su vigencia favorable en la vida cotidiana de la población andina, a pesar de que históricamente la comunicación ha sido un elemento muy importante en todas las actividades cotidianas, en cada proceso histórico los humanos han ido desarrollando distintas maneras de comunicación, como los gestos, señales, grafías, símbolos, colores, etc. (Gahuana Orihuela, 2018).[7]

Fagancio, en una entrevista al lingüista Bruce Mannheim estadounidense con doctorados en lingüística y antropología sobre el peligro del idioma quechua. Me parece que hay una pérdida del quechua que va más allá que muchos idiomas de la Amazonía, incluso. Y no es difícil saber por qué. La pérdida del quechua se origina con la clase terrateniente, que aprendía el quechua a su manera. Ellos hablaban quechua, pero de una forma diferente a la de los peones. Y entonces ese es el quechua que hablan hoy los trabajadores de ONG, de programas de salud, etc. Todos los que intentan establecer contacto con las comunidades. En su lenguaje se pueden ver diferencias de semántica, de pragmática y de fonología. Por eso surge un problema bastante fuerte: si uno quiere mantener el idioma quechua, tiene que mantenerlo como tal, el quechua de comunidad. Y en la mayor parte de los contextos oficiales eso no se entiende [9].

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar el impacto de la aplicación móvil Kachkaniraqmi en el aprendizaje del idioma quechua Chanka del nivel básico. Y como primer objetivo específico el determinar el impacto de la aplica-

ción móvil Kachkaniraqmi en el aprendizaje de la capacidad conceptual del idioma quechua Chanka del nivel básico. Y como segundo objetivo específico determinar el impacto del aplicativo móvil Kachkaniraqmi en el aprendizaje de la capacidad procedimental del idioma quechua Chanka del nivel básico.

En este artículo se presenta los resultados de la aplicación del móvil Kachkaniraqmi en el aprendizaje del idioma quechua Chanka, en el centro de idiomas de la Universidad Nacional José María Arguedas, en adelante Unajma; los cuales se ha aplicado la metodología Movile-D con respecto al aprendizaje de capacidad conceptual y capacidad procedimental.

Las mismas que se han aplicado las escalas de calificación como Destacado, Logrado, En proceso y en Inicio, los cuales fueron determinadas por el Ministerio de Educación del Peru con Resolución Viceministerial N° 00094-2020-MINEDU [10]

## METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

La población elegida de esta investigación son estudiantes que hacen uso de la aplicación móvil Kachkaniraqmi, para el aprendizaje del idioma quechua Chanka en el centro de idiomas de UNAJMA. Siendo 22 estudiantes regulares matriculados del grupo 2020 de enero-marzo (registro auxiliar), quienes estaban a cargo del profesor de quechua Chanka. Teniendo en cuenta los siguientes considerandos; nivel de confianza 95%, error de muestreo 5%, y siendo el tamaño de la muestra 22 estudiantes ya que la población es pequeña. Por lo que se trató el estudio de manera intencional.

Para el estudio se aplicó el método Mobile-D para desarrollo de aplicaciones móviles los cuales son: Fase de exploración, inicialización, producción, estabilización y pruebas del sistema.

Asimismo; se estableció un cronograma de planificación del proyecto en el que

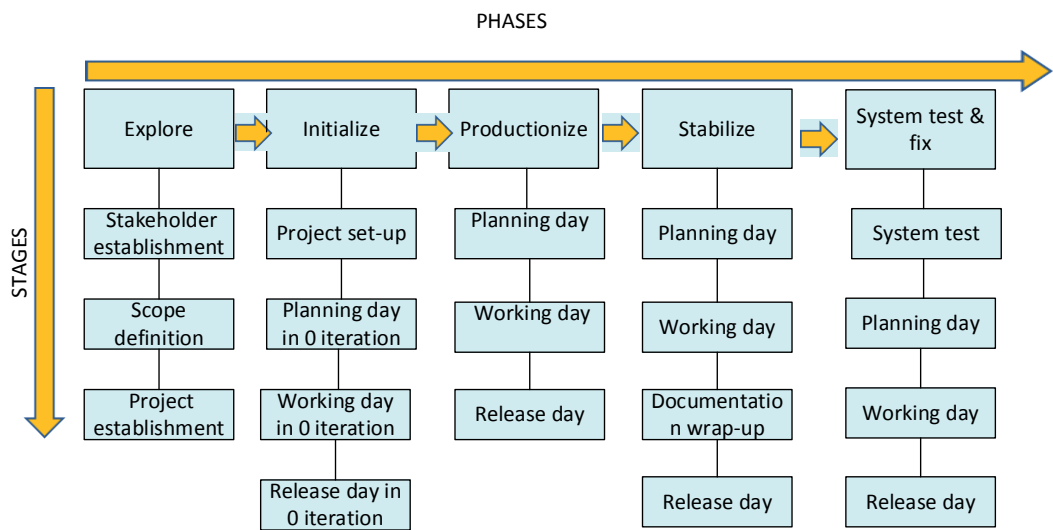


Figura 01 Fases de la metodología Mobile-D

Fuente: Metodología Mobile-D Fuente: Leyva et al (2016)

se desarrolló el aplicativo por 16 semanas, siendo las fases Exploración: Establecimiento de las partes interesadas, Definir alcances, Establecimiento del Proyecto. Inicialización: Configuración del proyecto, Establecer proyecto, Establecer plan de entrenamiento, Análisis de requerimientos iniciales. Producción: Desarrollo del módulo de interfaz, Desarrollo del módulo de interacción, Desarrollo del módulo de búsqueda, Desarrollo del módulo de escenario, Desarrollo del módulo de sonido. Estabilización: Realizar corrección de funciones de la aplicación, Refinar funcionamiento de la aplicación, Pruebas de funcionamiento, Solucionar observaciones finales. Dichas etapas y fases se pueden ver en la siguiente figura 1. Que a continuación se describe cada una de ellas.

## Explore

El objetivo de esta fase de la metodología es instaurar el planeamiento y establecimiento de la aplicación móvil, para definir las bases necesarias para el establecimiento de stakeholders, alcances y luego ver los requerimientos iniciales.

1) *Stakeholder establishment*: En esta etapa se definió a los involucrados del trabajo e identificar sus tareas, roles y responsabilidades los cuales fueron: 01 **Líder de Proyecto, que hace las veces de analista de software** y 01 programador, que hace las veces de analista de pruebas. **Usuarios de la aplicación: Estudiantes** del centro de idiomas. 01 profesor encargado de enseñar el idioma quechua Chanka, el cual es especialista del mismo idioma que hace las veces de **Traductor siendo el docente** de centro de idiomas UNAJMA. De la reunión de grupo se definió la propuesta de producto, App móvil para el aprendizaje del idioma quechua denominado Quecha Chanka

Kachkaniraqmi. b) *Requisitos Previos*: Información de palabras en quechua Chanka que será recolectado de libros y diccionarios con la verificación del traductor profesor de Quechua. Smartphones con sistema operativo Android en versión 4.1 o superior que tenga la posibilidad de instalarse en la mayoría de dispositivos con sistema Android del mercado de tal forma que se pueda ejecutarse sin conexión a internet. Mostrar al usuario las palabras con traducción en quechua, permitir al usuario seleccionar los escenarios y mostrar categorías con significado, al seleccionar las categorías tendrá la opción de mostrar en quechua el significado y su pronunciación en audio.

2) *Scope definition and Project establishment*: En esta subfase contempla la creación de un plan del proyecto actualizado que contiene toda la información recaudada así como el inicio del proyecto mediante la definición del cronograma de actividades. Se establecieron mecanismos de comunicación, los criterios de seguimiento y control, estrategias de mitigación,

## Initialize

1) *Project Set-up*: se procedió a instalar los siguientes softwares, parte de la iniciación del proyecto; instalación del jdk 8.0, instalación del Android Studio, instalación del emulador LDPlayer, instalación plugin de Flutter en Android estudio, instalación plugin de Dart en Android estudio, implementación en formato Json, Wavepad (Editor de audio) y diseño de base de datos.

2) *Planning day in a 0 iteration*: Reunión y capacitación técnica al equipo de desarrollo en este caso se reunieron con el profesor de quechua del centro de idiomas de la UNAJMA para poder establecer de como

estará dividido la aplicación para poder desarrollar la aplicación móvil con Android Studio, Flutter y Dart. Se solicitó la lista de correos, teléfonos y cuentas de WhatsApp como medio de comunicación con el equipo de desarrollo. Se definió también el interfaz de la aplicación el cual tendrá como portada el logo de EPIS con el nombre de la aplicación “Kachkaniraqmi”, el cual tendrá una transición automática. En la siguiente pantalla es de menú principal en donde se encontrará el menú buscar, test y escenario, el cual está definido como sigue: El menú buscar consta de un pequeño vocabulario de quechua Chanka, el cual está conformado por más de mil palabras en quechua con su respectivo significado más relevante que generalmente se práctica en las conversaciones diarias. Al seleccionar el botón Búsqueda de la app lleva a una pantalla local el dónde se desplegará un text box en el cual se escribirá la palabra en castellano o las iniciales de dicha palabra el cual ejecuta una búsqueda relacionada y despliega las palabras con su respectivo significado en quechua y puede visualizarse también. Al seleccionar el icono Test de la app llevará a la pantalla local el dónde se desplegará iconos con el abecedario del quechua Chanka que consta de dieciocho letras, en cada letra se podrá encontrar un pequeño cuestionario para poder reforzar el aprendizaje de forma muy peculiar que lanzará una palabra en quechua con texto de cabecera los cuales tendrá su alternativa en iconos para seleccionar. Tal como se aprecia en la figura 2.



Figura 2. Menú de Opciones

Al seleccionar el icono Escenario de la app llevara a la pantalla que cuenta con doce iconos que estarán categorizados con las preferencias del usuario para poder mejorar en el aprendizaje del idioma quechua. En esta pantalla se desplegará iconos con diferentes categorías que son los más comunes del quechua Chanka que consta de dieciocho letras, en cada letra se podrá encontrar un pequeño cuestionario para poder reforzar en el aprendizaje de forma muy peculiar que lanzara una palabra en quechua en texto en la cabecera los cuales tendrán su alternativa en iconos para seleccionar la alternativa respectiva en un tiempo determinado .





Figura 2. Sub Menu Escenarios

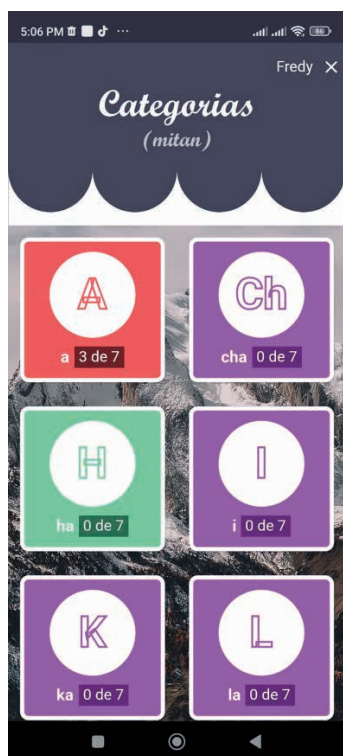


Figura 2. Sub Menu Categorías

Working day in a 0 iteration: En este día de trabajo en 0 iteración se descargó e instalo los softwares de desarrollo el cual fue de la siguiente manera: Se realizo la descarga JDK 8.0.23 para sistema operativo de Windows de 64 bits, terminando la descarga se procedió la instalación respectiva. De la misma manera de procedió la descarga de Android Studio para luego poder instalar en el pc, terminando la instalación se procedió a instalar dicho programa con su respectivo SDK y la versión del sistema de operativo. Después de instalar se procedió a descargar su plugin de Flutter, Dart para poder trabajar. Para complementar con el audio de las palabras se descargó el software WavePad instalándose respectivamente, este programa es el editor de audio en el cual se procedió a grabar algunas palabras en formato mp3. Por otra parte, se selecciona algunos libros como de los autores (Cabrera Villanueva, Puma Tinta, Figueroa Cardenas, & Gutierrez Pardo, 2018) que serán el soporte para la selección de palabras en quechua Chanka, de esta selección de libros se prepara un vocabulario para la implementación de pequeña lista de vocabulario en quechua Chanka del autor (Soto Ruiz, 1976) seleccionado con criterio de su uso más común en la región Apurímac, Ayacucho y Huancavelica.

Release day in a 0 interaction: En el trabajo desarrollado según el cronograma tendrá su primera prueba en la semana 5, para tener una visión de algunas modificaciones que pueda tener. Durante la ejecución se procedió a lanzar algunas aplicaciones para tener alguna idea de cómo va quedando y ver algunas dificultades que pueda tener la aplicación. Teniendo todos los programas instalados se procedió a realizar pequeñas pruebas de la grabación de palabras en quechua en formato mp3, obteniendo resulta-

dos con peso del archivo no recomendable para el uso en la aplicación.

### Productionize

1) *Planning day*: Esta subfase realiza el proceso en donde se repite iteración por iteración tomando como referencia las tarjetas de historia realizadas previamente y seguirá según el proceso de iteración. Revisión de la iteración previa: Se realizó el análisis de los softwares aplicación para desarrollar el trabajo, instalar el emulador LDPlayer. Con esta aplicación con la que podremos emular un sistema Android en nuestro ordenador con Windows, proporcionando funciones integrales para lograr una gran compatibilidad con las tareas que necesita cualquier dispositivo Android. Análisis de requerimientos: Desarrollar una aplicación móvil con la posibilidad de instalarse en la mayoría de dispositivos con sistema Android del mercado desde el nivel de API 19 hasta 28 que corresponde desde la versión Android 4.1 hasta la versión Android 9. Desarrollar una aplicación móvil de tal forma que se pueda ejecutarse sin conexión a internet con base de datos de dos tablas incluido. Desarrollar un interfaz amigable y sencillo. Permitir seleccionar al usuario los menús de Buscar, Test, Escenarios. Mostrar al usuario las palabras con significado en quechua. Permitir al usuario seleccionar los escenarios y mostrar categorías con su contenido respectivo y con significado. Al seleccionar el menú escenario-categorías tendrá la opción de mostrar en quechua el significado y su pronunciación en audio. Planificación de la iteración: En esta subetapa se define el actor del sistema que será el usuario que utiliza la aplicación e interactúa con ella para obtener información, aprender el idioma quechua Chanka y escuchar los audios.

A continuación, se muestra el diagrama de funcionamiento de la aplicación, el cual se ira desglosando según la elección del usuario. Este gráfico muestra los procesos previstos en base a los requerimientos, los cuales serán desarrollados mediante iteraciones. En la Figura 2 también muestra las relaciones que existen entre cada proceso, para así hacer más claro el desarrollo del trabajo de investigación planteado como el prototipo va ser de tipo nativo y no requiere acceso a internet después de descargar la aplicación. Para el actor principal que es usuario que va usar la aplicación se muestra la siguiente imagen el cual detalla de cómo va realizar la acción respectiva ya dentro de la aplicación.

2) *Working day*: En esta etapa se procedió realizar la siguiente secuencia siguiendo el esquema planteado por la metodología se muestra el proceso de esta subfase para generar cada entrega, como puede observarse en la Figura 3. Para la primera tarea se toman en cuenta la información recogida en los requerimientos funcionales que se recogen y se modelan todos los requerimientos usando una herramienta tecnológica de diseño.

a) *Tarjeta de tarea 01*: Se desarrolló la base de datos, según las especificaciones en esta tarjeta.

b) *Tarjeta de tarea 02*: Se especifican la selección de palabras en quechua Chanka con su respectivo significado. Por ejemplo el contenido del escenario agricultura.

Agriculture	
Chakra llamkay	
Quechua	Spanish
Allay	Escarbar
Chaki taqlla	Arado de pie
Chakmay	Barbechar
Iray	Trillar



Llamkay	Trabajar
Muhu	Semilla
Pallay	Cosechar Frutos
Qarpay	Regar
Rutuy	Segar
Taqlla	Arado
Wachu	Surco
Wanuy	Abonar
Yapuy	Arar

Table 1 . Seleccion de Palabras Agricultura

Se observa la codificación de la tabla 1; el cual fue ingresado en líneas de código para el sub escenario agricultura que a continuación se lista, solo un extracto.

```

“menu” : “Escenario”,
  “escenario”: [
    {
      “escenario”: “Agricultura”,
      “img”: “img/Agricultura.jpg”,
      “caracteristicas”: [
        {“txt”: “Escarbar”, “quechua”: “Allay”,
          “audio”: “Allay.mp3”, “img”: “img/
            carct/Allay.jpg”},
        {“txt”: “Arado de pie”, “quechua”:
          “Chaki taklla”, “audio”: “Chaki taqlla.
            mp3”, “img”: “img/carct/Chakitaqlla.
            jpg”},
        {“txt”: “Barbechar”, “quechua”:
          “Chakmay”, “audio”: “Chakmay.
            mp3”, “img”: “img/carct/Chakmay.
            jpg”},
        {“txt”: “Trillar”, “quechua”: “Iray”,
          “audio”: “Iray.mp3”, “img”: “img/
            carct/Iray.jpg”},

```

```

{“txt”: “Trabajar”, “quechua”:
  “Llamkay”, “audio”: “Llamkay.mp3”,
  “img”: “img/carct/Llamkay.jpg”},
{“txt”: “Semilla”, “quechua”: “Muhu”,
  “audio”: “Muhu.mp3”, “img”: “img/
    carct/Muhu.jpg”},
{“txt”: “Cosechar Frutos”, “quechua”:
  “Pallay”, “audio”: “Pallay.mp3”, “img”:
  “img/carct/Pallay.jpg”},
{“txt”: “Madurar”, “quechua”: “Pu-
  quy”, “audio”: “Puquy.mp3”, “img”:
  “img/carct/Puquy.jpg”},
{“txt”: “Cultivar”, “quechua”: “Qall-
  may”, “audio”: “Qallmay.mp3”, “img”:
  “img/carct/Qallmay.jpg”},
{“txt”: “Regar”, “quechua”: “Qarpay”,
  “audio”: “Qarpay.mp3”, “img”: “img/
    carct/Qarpay.jpg”},
{“txt”: “Deshierbar”, “quechua”:
  “Quray”, “audio”: “Quray.mp3”,
  “img”: “img/carct/Quray.jpg”},
{“txt”: “Segadera”, “quechua”: “Rutu-
  na”, “audio”: “Rutuna.mp3”, “img”:
  “img/carct/Rutuna.jpg”},
{“txt”: “Segar”, “quechua”: “Rutuy”,
  “audio”: “Rutuy.mp3”, “img”: “img/
    carct/Rutuy.jpg”},
{“txt”: “Arado”, “quechua”: “Taklla”,
  “audio”: “Taqlla.mp3”, “img”: “img/
    carct/Taqlla.jpg”},
{“txt”: “Sembrar”, “quechua”: “Tar-
  puy”, “audio”: “Tarpuy.mp3”, “img”:
  “img/carct/Tarpuy.jpg”},
{“txt”: “Instr. Para deshojar”, “que-
  chua”: “Tipina”, “audio”: “Tipina.
    mp3”, “img”: “img/carct/Tipina.jpg”},

```

```
{“txt”: “Surco”, “quechua”: “Wachu”,
“audio”: “Wachu.mp3”, “img”: “img/
carct/Wachu.jpg”},
```

```
{“txt”: “Abonar”, “quechua”: “Wanuy”,
“audio”: “Wanuy.mp3”, “img”: “img/
carct/Wanuy.jpg”},
```

```
{“txt”: “Arar”, “quechua”: “Yapuy”,
“audio”: “Yapuy.mp3”, “img”: “img/
carct/Yapuy.jpg”}
```

```
]
```

```
},
```

c) *Tarjeta de tarea 03*: Se implementa el portal de la aplicación lleva el nombre de la aplicación “Kachkaniraqmi”, junto con el logo de la escuela profesional de ingeniería de sistemas, la cual puede ser vista en la figura 02 de Menu de opciones.

d) *Tarjeta de tarea 04*: se implementa el interfaz para acceso de usuario para móvil, adaptable a Tablet y smartphones

e) *Tarjeta de tarea 05*: La implementación del vocabulario.

f) *Tarjeta de tarea 06*: La implementación de test para seleccionar abecedario a implementación del vocabulario.

g) *Tarjeta de tarea 07*: La implementación del menú escenario con sub menús y sus respectivos contenidos.

h) *Tarjeta de tarea 08*: Implementación del sub escenario La implementación que incluye icono de altavoz para reproducir audio de su pronunciación a implementación del vocabulario.

i) *Tarjeta de tarea 09*: Selección de palabras y frases para escenario La implementación de selección de categorías.

j) *Tarjeta de tarea 10*: Edición de audio se edita, para que el usuario pueda escuchar la pronunciación.

Release day: En base a lo realizado en cada una de las subfases previas y habiendo realizado las comprobaciones necesarias, se genera el test de aceptación y verificación para culminar la primera iteración. El resultado de la interacción que se obtuvo una aplicación como se esperaba según los requerimientos.



Figura 02: Pantalla principal, categorías y escenarios

## Stabilize

1) *Planning day*: A La interfaz de la aplicación es un aspecto de prioridad alta ya que de ella depende la buena o mala experiencia que vaya a tener el usuario, debe cumplir ciertas características para que pueda ser usada con efectividad y el usuario obtenga una buena impresión del trabajo realizado teniendo esta premisa se integrara los módulos respectivos que pueda tener el móvil, y va tener las siguientes particularidades principales. Las características que debe tener son las siguientes: Inicio de pantalla esta insertada el logo de la EPIS, el nombre del aplicativo también aparecerá junto con el logo, la segunda pantalla lleva menús (iconos), también lleva un textbox para ingresar su nombre darle la bienvenida, el icono Test contiene el abecedario quechua Chanka, el

icono escenario puede contar con otras categorías, las categorías tendrán audios y son muy llamativos, diseño adaptable a smartphone y Tablet, interfaz compatible con la mayoría de dispositivos móviles, interfaz sencilla para la selección del contenido. En la figura 5 muestra la integración de los códigos que fueron desarrollados por partes y luego integrarlos.

2) *Working day*: Se sincronizó la aplicación móvil y la base datos buscando solucionar errores de gramática y audio y otros datos, además se realizó la integración los subsistemas más pequeños desarrollados de la aplicación. Para la etapa final del desarrollo de la investigación, se integró el vocabulario del idioma quechua Chanka, el cual se editó en un formato de .Json (acrónimo de JavaScript Object Notation, «notación de objeto de JavaScript») es un formato de texto sencillo para el intercambio de datos.

3) *Documentacion Wrap-Up* : En esta etapa de la fase es asegurar la calidad de la ejecución del desarrollo, preparando todas las funciones del producto y la mejora de la calidad externa e interna de la aplicación móvil, para esta fase la metodología solicita la implementación del producto y la documentación de la solución junto al diseño y las interfaces de usuarios de todas las tareas que se llevaron a cabo. Esta etapa de conclusión de la documentación es para finalizar los documentos de la aplicación móvil, el diseño y la interfaz para él usuario.

4) *Release day* : En esta etapa se prepara el día de lanzamiento general del prototipo donde se presentan las interfaces del aplicativo desde la bienvenida, los escenarios con palabras y frases; donde se encuentran las traducciones de quechua y español incluyendo los sonidos de la pronunciación en quechua.

## System Test & Fix

En esta fase de la prueba del sistema es para ver si el sistema producido implementa la funcionalidad definida por el cliente correctamente, las observaciones que hubiera proporcionarán la retroalimentación para el equipo de trabajo en la funcionalidad de los sistemas y corregir los errores encontrados.

1) *System test*: La planificación de día de la prueba del sistema y fase planificación será definir algunos contenidos (historias y tareas) para la iteración de pruebas. Los defectos encontrados en la etapa de prueba del sistema serán insumos para las descripciones de tareas.

2) *Planning day*: La planificación de día de la prueba del sistema y fase planificación será definir algunos contenidos (historias y tareas) para la iteración de pruebas. Los defectos encontrados en la etapa de prueba del sistema serán insumos para las descripciones de tareas.

3) *Working day*: En esta fase de días de trabajo de la prueba del sistema fue arreglar los defectos encontrados en la etapa de prueba del sistema, para así finalizar la implementación del producto.

4) *Release day*: El día de lanzamiento será verificar y validar la funcionalidad implementada y la calidad de la aplicación y su documentación. Este día del lanzamiento culminara en la versión final de toda la aplicación. En esta fase, si se encontrara con algún tipo de error, se debe proceder a su arreglo, pero no se realizará desarrollos nuevos de última hora, ya que nos haría romper todo el ciclo. La aplicación desarrollada se subió a play store para poder descargar para móviles con sistema operativo Android, todos los equipos que tengan S.O desde la versión 4.4 que corresponde a KitKat la cual es

la undécima versión del sistema operativo para smartphones Android desarrollado por Google, hasta la versión 9.0 Android Pie es el decimosexto lanzamiento y la novena versión del sistema operativo Android. La aplicación se subió en Google Play Store con la versión 1.0 en la siguiente dirección: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.yvv.puzzle&hl=es-419&showAllReviews=true>

## Resultados

### Resultados de criterios de valoración antes

A continuación, se muestran resultados estadísticos de la prueba T-student para los criterios de valoración en Inicio, Proceso, Logrado y Destacado de los estudiantes versus valoración general; antes y después de la aplicación móvil Kachkaniraqmi.

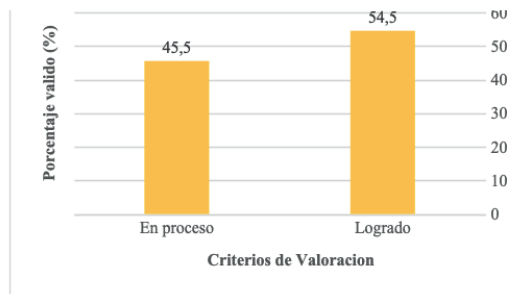


Fig 1. Resultado General Antes en funcion a los criterios de valoracion

Los resultados obtenidos de los criterios de valoración de las capacidades conceptual y procedimental antes de la aplicación móvil es decir en condiciones normales de una población de 22 estudiantes; fue que 45,5% de estudiantes están “En proceso” y solo 54,5% de estudiantes están en la etapa de haber “Logrado” capacidades de aprendizaje del idioma quechua Chanka. Mientras

que en esta etapa “En inicio” y “Destacado” no existe estudiantes en estas fases, se asume 0. Dichos resultados se pueden observar en la figura 03

### Resultados de criterios de valoración despues

Los resultados obtenidos de los criterios de valoración de las capacidades de aprendizaje conceptual y procedimental después de la aplicación móvil es de 59,1 de estudiantes que están en la etapa de “Logrado” y solo 40,9 estudiantes están en la etapa de haber “Destacado”; mostrando mejorar capacidades en el aprendizaje del idioma quechua Chanka con la aplicación móvil Kachkaniraqmi. Mientras que en esta etapa “En inicio” y en “Proceso” no existen estudiantes en esta fase, se asume 0. Tales resultados se pueden observar en la figura 04

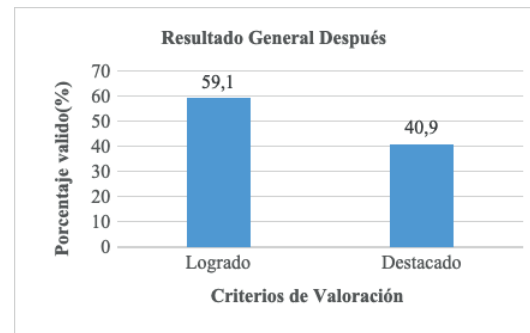


Fig 2 . Valoración general después según los criterios de evaluación.

### Resultados de promedio de notas con aplicativo movil

En cuanto a los resultados de capacidades de aprendizajes se obtiene de la aplicación del móvil Kachkaniraqmi en el promedio general final de notas de quechua básico en el centro de idiomas. Resultados de la evaluación a los estudiantes en la capacidad

conceptual y capacidad procedimental. Dichos resultados se evaluaron en Antes del aplicativo móvil donde se han obtenido en promedio 13.7386 mientras que los resultados que se ha obtenido Después, esto con el aplicativo móvil Kachkaniraqmi fue el promedio general de 16.0000 en las evaluaciones de capacidades conceptual y procedimental las que se observan en la tabla II.

Capacidades de Aprendizaje	Promedio General Final de Notas			
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Conceptual y Procedimental Antes	13,7386	22	0,98645	0,21031
Conceptual y Procedimental Después	16,0000	22	0,56167	0,11975

Table II. Resultados en Capacidades de Aprendizaje con el Aplicativo Movil

Los resultados obtenidos permiten inferir que la intervencion aplicada tuvos un efecto favorable en el desarrollo de las capacidades de aprendizaje conceptual y procedimental de los estudiantes. El incremento del promedio general final de notas, acompañado de una disminucion en la dsipersion de los dato, evidencia no solo una mejora en el rfenidmento academico, sino tambien una mayor consistencia en el nivel de logro alcanzado por los participantes. Estos hallazgos sugieren que la esgtratgegia implementada contribuyó de manera efectiva al fortaleciient de los procesos de aprendizaje evaluados.

## Discusión

En comparación con otro trabajo similar donde aplicaron un método de desarrollo del autor [2]software hipermedial y la metodología de guiones de hiperenlace, haciendo pruebas pre-test y post-test para una muestra de 30 estudiantes de I ciclo de enfermería de un instituto, al autor concluye que el programa didáctico influye significativamente en el aprendizaje del idioma quechua. Mientras que el quechua Katcharnirakmi tiene efectos significativos también en el aprendizaje de quechua Chanka pero con una muestra de 22 estudiantes del centro de idiomas del nivel básico. Los indicadores que se midieron fueron los aprendizajes de las capacidades conceptuales y procedimentales.

Pero la autora [3] menciona que el 92% obtuvieron resultados positivos mediante la plataforma virtual de aprendizaje a personas entusiastas que deseen aprender una lengua originaria. Mientras que el quechua Katcharnirakmi se obtiene resultados en promedio general en notas de 13.7386 Figura estas son notas de aprendizajes en capacidad conceptual y procedimental; esto es antes de la aplicación del móvil; y 16.0000 en promedio general cuando ya se aplica el móvil después. Por lo que en ambos casos se obtiene mejoras con la aplicación de algún medio tecnológico.

Asimismo, los autores [4] aplicaron una metodología ágil Scrum de producción para la construcción software móvil, aplicaron a una muestra de 60 estudiantes en la academia Yachay Wasi, donde mencionan que se puede lograr elevar el rendimiento académico, el tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma fue 4089 minutos en el Grupo de control y 265 en el Grupo Experimental. En el presente trabajo de



investigación se aplicó una valoración general en antes y después de las capacidades de aprendizaje conceptual y procedimental con criterios de valoración “En proceso”, “Logrado” y “Destacado”. Esto es que en antes y después. Sin embargo, hay una diferencia de 4,1% en el criterio de Logrado, existiendo un incremento, mejorando el aprendizaje. Asimismo, en una situación Post-Test surgen estudiantes que tuvieron aprendizajes en 40,9% con el criterio de valoración “Logrado.”

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian una mejora significativa en las capacidades de aprendizaje conceptual y procedimental de los estudiantes tras la implementación de la aplicación móvil Kachkaniraqmi, reflejada en el incremento del promedio general de notas. Estos hallazgos se encuentran en concordancia con lo propuesto por Gasca Mantilla et al.[14], quienes sostienen que la aplicación de una metodología estructurada para el desarrollo de aplicaciones móviles favorece la usabilidad, la adecuación pedagógica y le efectividad de las soluciones móviles en contextos educativos, los autores enfatizan la importancia de definir claramente los requerimientos, los actores involucrados y el alcance del proyecto para garantizar productos funcionales y centrados en el usuario, que al demostrar una aplicación móvil diseñada bajo estos principios puede generar mejoras tangibles en el desempeño académico.

En otro estudio, en términos metodológicos, mientras la presente investigación cuantifica el impacto educativo del uso de una aplicación móvil en el ámbito del aprendizaje de quechua básico, estudios como Huamán et al. [15] cuantifican la infraestructura de recursos lingüísticos necesarios para soportar tecnologías de voz en lenguas

originarias. Esto sugiere que la disponibilidad de datasets robustos puede potencia aun mas los resultados de herramientas pedagógicas móviles. Por lo que ambos estudios relevan la creciente importancia de tecnologías digitales para la promoción y enseñanza de lenguas indígenas. Fortalecen la idea de que el uso de aplicaciones y herramientas tecnológicas favorece la preservación y difusión del quechua y otras lenguas originarias.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten concluir que la aplicación móvil *Kachkaniraqmi* ejerce un impacto estadísticamente significativo en el aprendizaje del idioma quechua Chanka en el nivel básico. Este efecto se sustenta en la prueba t de student, que evidencia un valor P inferior a 0.05 ( $p=0.000$ ), confirmando la eficacia de la intervención tecnológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De forma específica, se observaron mejoras significativas en la capacidad conceptual, lo que refleja un fortalecimiento en la comprensión y asimilación de los contenidos lingüísticos del quechua Chanka, respaldado por los resultados estadísticamente significativos ( $p<0.05$ ). Asimismo, los hallazgos muestran un efecto positivo y significativo en la capacidad procedimental, evidenciando que la interacción con la aplicación práctica del conocimiento lingüístico. En conjunto, estos resultados confirman que el uso de aplicaciones móviles constituye una estrategia pedagógica eficaz para el aprendizaje de lenguas originarias contribuyendo tanto a su enseñanza como a su preservación y difusión mediante el soporte de tecnologías digitales.

## References

1. UNESCO. (2017). Atlas UNESCO de las lenguas del mundo en peligro. Organización de las naciones unidas para la Educación, Ciencia y Cultura, obtenido de <http://www.unesco.org/languages-atlas/index.php?hl=es&page=atlasmap>.
2. L. Andrade, “¡Kachkaniraqmi!: El último censo y el quechua,” *El Comercio*, Lima, 2018.
3. Carpio Anyosa, Juan de Dios, Software didáctico “Allin Yachachikuq” para el aprendizaje del idioma quechua Chanka, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú 2016. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/5412>
4. Machaca Chipana Densy, Plataforma virtual para dar soporte al proceso de enseñanza-aprendizaje de las lenguas originarias quechua y aymara en la región de puno. Universidad Andina Nestor Cáceres Velasquez. Juliaca 2020. [http://repositorio.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/5362/t036\\_46066411\\_t.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/5362/t036_46066411_t.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
5. Carrera Sicha Luis Angel, Pizarro Chavez Dayanna Elia. Aplicación móvil para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la lengua quechua de la academia Yachay Wasi – 2018. Universidad Autónoma del Perú. Julio peru 2018. <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/AUTONOMA/768>
6. Amaya Balaguera, Y. D. (2013). Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual. *Revista de Tecnología*, 118-119; Boyaca-Colombia; obtenido de [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Metodolog%C3%ADas+%C3%A1giles+en+el+desarrollo+de+aplicaciones+Yhon+Amaya+Balaguer&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Metodolog%C3%ADas+%C3%A1giles+en+el+desarrollo+de+aplicaciones+Yhon+Amaya+Balaguer&btnG=).
7. Ames, P. (2014). Sobre el Quechua y la ciudadanía en el Perú. *Revista Ideele*. Revista 239, Pontificia universidad católica del Perú. obtenido de <https://revistaideele.com/ideele/content/sobre-el-quechua-y-la-ciudadan%C3%ADa-en-el-per%C3%BA>.
8. Blasco, L. (01 de mayo de 2017). Cuáles son los idiomas que están en peligro de extinción por culpa de los smartphones. *BBC NEWS*, págs. obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-39695256>.
9. Cabrera Villanueva, A. I., Puma Tinta, Y., Figueroa Cardenas, A. K., & Gutierrez Pardo, F. (2018). Quechua para todos-nivel básico. Perú: Tecnologías Dasbien. obtenido de <https://quechua.life/asset/quechua-basico.pdf>.
10. Ministerio de Educación del Perú, “Evaluaciones de logros de aprendizaje,” Lima - Perú, 2019. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/662983/RVM\\_N\\_\\_094-2020-MINEDU.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/662983/RVM_N__094-2020-MINEDU.pdf)
11. Catari Quispe, B. (2015). Uso del quechua como recurso educativo para el desarrollo de las capacidades comunicativas en estudiantes bilingües de segundo grado de la institución educativa secundaria agropecuario “Larimayo” de la provincia de Melgar- 2014. Universidad Nacional de San Agustín, obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe>.
12. Fangacio Arakaki, J. C. (11 de Noviembre de 2019). Hay Festival Arequipa: lingüista Bruce Mannheim advierte del peligro que corre el quechua. *El Comercio*, págs. obtenido de <https://elcomercio.pe/luces/libros/hay-festival-arequipa-bruce-mannheim-el-uso-turistico-del-quechua-es-una-extension-del-quechua-del-terrate-niente-noticia/>.

13. Gahuana Orihuela, R. (2018). "Fortalecimiento del idioma Quechua a través de cantos andinos en los niños de 05 años de la institución educativa inicial N°101 El Carmelo del centro poblado de Molinopata de Abancay, 2017. obtenido de [https://repositorio.unamba.edu.pe/bitstream/handle/UNAMBA/640/T\\_0363.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unamba.edu.pe/bitstream/handle/UNAMBA/640/T_0363.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
14. Gasca Mantilla, M. C., Camargo Ariza, L. L., & Medina Delgado, B. (2014). Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles. Tecnura: Tecnología y cultura afirmando el conocimiento, pag.23; Universidad Distrital Francisco José de Caldas; Bogotá -Colombia obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2570/257030546003.pdf>.
15. E. Huamán, W. Huamán, J. L. Huamán y N. Quispe, "Quechua Speech Datasets in Common Voice: The Case of Puno Quechua," arXiv preprint, arXiv:2510.13871, 2025. Puno, Peru obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/396541312\\_Quechua\\_Speech\\_Datasets\\_in\\_Common\\_Voice\\_The\\_Case\\_of\\_Puno\\_Quechua](https://www.researchgate.net/publication/396541312_Quechua_Speech_Datasets_in_Common_Voice_The_Case_of_Puno_Quechua)
16. Soto Ruiz, C. (1976). Diccionario quechua, Ayacucho-Chanca. Editorial: Ministerio de educación. Procedencia del original Universidad de Michigan.