**INTEGRANTES - GRUPO D:**

| **Código UC** | **Apellidos y Nombres** | **Nro. celular** |
| --- | --- | --- |
| 73754087 | Choccña Pauccara Allison Mariana | 952463228 |
| 75110625 | Marconi Aracayo Gaby Leidy | 922634672 |
| 72306843 | Lavilla Pillco Elizabeth Carina | 990179027 |
| 72557556 | Rojas Aparicio Alejandro Fabricio | 980789417 |

**Repositorio**: <https://github.com/GabyMarconi/Taller-de-proyectos-1-Grupo-D.git>

**N° de versión:** 1.6

**Índice**:

[**Versiones del documento 2**](#_heading=h.i512wbkbvr3h)

[**1. Planteamiento de propuestas 3**](#_heading=h.i6429g59i6cm)

[Propuesta 1 3](#_heading=h.4ft9zypvvngt)

[PROPUESTA 2 5](#_heading=h.j1sslld782o0)

[PROPUESTA 3 8](#_heading=h.5xyu8jy00ckn)

[PROPUESTA 4 10](#_heading=h.fs2is3nsi5zu)

[**2. Comparativa entre propuestas para su análisis 12**](#_heading=h.2gue8d1ehyso)

[**3. Evaluacion y Analisis grupal 16**](#_heading=h.pnf9vi5hea8q)

[**4. Justificación 17**](#_heading=h.z2v6qk5a8aoj)

[**5. Historias de usuario de la propuesta ganadora 19**](#_heading=h.r8tqdubooxbh)

[**6. Diagrama de Ishikawa Basado en Errores 30**](#_heading=h.4uph6y2jscb6)

# Versiones del documento

| **N° versión** | **Fecha** | **Encargados** | **Descripción** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.1 | 21/08/2025 | Gaby Leidy Marconi Aracayo y Allison Mariana Choccña Paucara | Planteamiento de propuestas para la definición del proyecto. |
| 1.2 | 22/08/2025 | Gaby Leidy Marconi Aracayo y Allison Mariana Choccña Paucara | Elección de 3 propuestas y comienzo de su investigación respectiva. |
| 1.3 | 28/08/2025 | Gaby Leidy Marconi Aracayo y Elizabeth Carina Lavilla Pillco | Culminación de propuestas establecidas, comparativa entre propuestas para su análisis y, Evaluación y Análisis grupal. |
| 1.4 | 29/08/2025 | Allison Mariana Choccña Paucara y Elizabeth Carina Lavilla Pillco | Culminación del cuadro de comparativa entre propuestas para su análisis, justificación y diagrama de Ishikawa Basado en Errores. |
| 1.5 | 03/09/2025 | Elizabeth Carina Lavilla Pillco | Arreglo de requerimiento funcionales. Realización de historias de usuario y cambio de formato al doc. |
| 1.6 | 05/09/2025 | Allison Mariana Choccña Paucara, Gaby Leidy Marconi Aracayo, Rojas Aparicio Alejandro Fabricio y Elizabeth Carina Lavilla Pillco | Fin de estimaciones y prioridades |

# Planteamiento de propuestas

## Propuesta 1

1. **Título de la Propuesta:** Desarrollo de una Aplicación Móvil “Paqu” para la Preservación y Enseñanza del Idioma Quechua en el Perú, Cusco - 2025
2. **Propuesto por:** Allison Mariana Choccña Paucara.
3. **Problema / Oportunidad detectado: Describir el problema, es importante adjuntar alguna fuente estadística.**

* El idioma quechua, reconocido como lengua oficial en el Perú, se encuentra en riesgo de perderse debido a la falta de interés de las nuevas generaciones y a la carencia de herramientas modernas de enseñanza.

De acuerdo con el INEI (2022), el porcentaje de hablantes de quechua ha disminuido en un 10% en los últimos 20 años, siendo que menos del 13% de jóvenes entre 15 y 25 años lo dominan. Esto representa una amenaza a la identidad cultural y a la diversidad lingüística del país.

1. **Descripción de la solución Propuesta/Investigación a desarrollar:**

* La aplicación móvil “Paqu” permitirá a los usuarios aprender quechua de manera dinámica y accesible mediante:
  + Lecciones progresivas interactivas (básico, intermedio, avanzado).
  + Gamificación (juegos, retos y logros).
  + Traductor quechua-español con audio
  + Modo offline para estudiantes de zonas rurales(versión premium de pago).

1. **Requerimientos del producto de alto nivel**

**(Indica detalladamente que podrá efectuar la solución, al menos 10)**

5.1. Requerimientos Funcionales

* Sus funciones que contiene:
* Sistema de registro y autenticación de usuarios y sincronización.
* Módulo de lecciones progresivas organizadas e interactivas por niveles.
* Módulo “Orígenes y variantes del quechua”, donde se presenta una breve historia del quechua
* Traductor quechua-español bidireccional con audio.
* Diccionario y expresiones culturales típicas.
* Módulo de gamificación con sistema de mini-juegos, logros, puntajes, niveles y recompensas.
* Módulo de Cuentos Culturales, con historias y tradiciones cortas acompañadas de audio y texto.
* Modo offline y robusto.
* Panel de estadísticas y seguimiento de progreso
* Módulo de repaso espaciado.

**5.2. Requerimientos Tecnológicos**

**(Listado de plataformas hardware y software que se requiere para elaborar la solución)**

* Hardware:
  + Laptops o computadoras con S.O. Windows, 4-8 núcleos, 8-16 GB RAM, SSD de 256GB o superior.
  + Smartphones Android 7.0 (API 24) o superior, de diferentes gamas y tamaños de pantalla.
  + Servidores cloud: instancias Firebase.
* Software:
* Entorno de Desarrollo Integrado (IDE): Android Studio (Java) + Visual Studio Code (Phyton).
* Frontend: React Native con Expo
* Animaciones: Lottie y React Native Animatable
* Base de datos: Firebase.
* Almacenamiento offline: Realm Database.n
* Gráficos: React Native SVG Charts.
* Generación de voz: Integración con APIs de IA semi-entrenadas en quechua
* Control de versiones: Git, con repositorio alojado en GitHub.
* Herramientas de diseño: Miroo.

1. **Estado del Arte: Análisis de la competencia / avances similares**

**(Nombre una aplicación/investigación/tesis (mínimamente 2))**

* Duolingo (2023): Plataforma líder en aprendizaje de idiomas, pero no incluye quechua.
* Runasimpi (2017): Aplicación para aprender quechua, pero sin gamificación ni soporte offline.
* Ventaja de Paqu: Integra aprendizaje gamificado, reconocimiento de voz y enfoque cultural .

1. **Autoevaluación (La solución que presentamos es (Elegir únicamente una y sustente))**

|  | Sustento |
| --- | --- |
| Innovación | Preserva un idioma ancestral a través de tecnologías modernas, fomentando la identidad cultural y adaptándose a contextos rurales y urbanos. |
| Innovación disruptiva | - |

## PROPUESTA 2

1. **Título de la Propuesta:** Implementación de un servidor con balanceo de carga en instituciones educativas de nivel secundario del Cusco
2. **Propuesto por:** Allison Mariana Choccña Paucara.
3. **Problema / Oportunidad detectado: Describir el problema, es importante adjuntar alguna fuente estadística.**

* Los centros educativos enfrentan problemas de lentitud y caídas en sus plataformas digitales (aulas virtuales, bibliotecas online, sistemas administrativos), debido a la sobrecarga en un único servidor.

Según la UNESCO (2021), el 65% de instituciones educativas en Latinoamérica reportan interrupciones frecuentes en sus plataformas, lo que afecta directamente la calidad de enseñanza.

1. **Descripción de la solución Propuesta/Investigación a desarrollar:**

Se propone implementar un balanceador de carga basado en Ubuntu Server y Nginx, que distribuya el tráfico entre múltiples servidores.

Beneficios:

* Mayor rapidez de acceso a plataformas educativas.
* Reducción de interrupciones por sobrecarga.
* Alta disponibilidad con tolerancia a fallos.
* Monitoreo en tiempo real para mantener la estabilidad.
* Bajo costo gracias al uso de software libre.

1. Requerimientos del producto

5.1. Requerimientos funcionales

* Balanceo de carga en protocolos HTTP/HTTPS.
* Redirección automática en caso de fallos.
* Monitoreo en tiempo real del tráfico.
* Configuración de alta disponibilidad (clúster).
* Escalabilidad con servidores adicionales.
* Seguridad con firewall y certificados SSL.
* Integración con plataformas como Moodle.
* Optimización de bases de datos distribuidas.
* Gestión de accesos de usuarios.
* Reportes de rendimiento y estadísticas.

5.2. **Requerimientos Tecnológicos**

* **Hardware:**
* Servidores virtualizados.
* Switches y routers de red.
* **Software:**
  + Sistema operativo: Ubuntu Server.
  + Balanceador: HAProxy y Ngix.
  + Automatización: Bash/Python.
  + Control de versiones: Git.

1. Estado del Arte: Análisis de la competencia / avances similares

* AWS Elastic Load Balancer (2023): Balanceo eficiente, pero con altos costos de suscripción.
* Microsoft Azure Load Balancer (2023): Solución en la nube confiable, pero inaccesible para muchas instituciones educativas por su precio.
* Ventaja de nuestra propuesta: Uso de software libre, bajo costo, independencia tecnológica y adaptación al contexto educativo peruano.

1. Evaluación: Innovación o Innovación Disruptiva

|  | Sustento |
| --- | --- |
| Innovación | - |
| Innovación disruptiva | Permite que centros educativos accedan a tecnologías de balanceo de carga de manera económica, garantizando acceso a educación digital de calidad sin depender de proveedores externos. |

## PROPUESTA 3

1. **Título de la Propuesta:** Sistema de Agricultura Inteligente con Sensores y Análisis de Datos para Pequeños Productores en Cusco.
2. **Propuesto por:** Gaby Leidy Marconi Aracayo

1. **Problema / Oportunidad detectado:**

* La agricultura familiar en el Perú enfrenta desafíos importantes como el manejo ineficiente del riego, la falta de información sobre condiciones climáticas y suelo, y la baja productividad. Según el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI, 2023), el 70% de pequeños productores no cuenta con acceso a tecnologías que optimicen sus cultivos, lo que limita su rentabilidad y sostenibilidad.

1. **Descripción de la solución Propuesta/Investigación a desarrollar:**

* Se propone desarrollar un sistema de agricultura inteligente basado en sensores IoT para monitorear en tiempo real las condiciones del suelo (humedad, pH, temperatura), el clima y otros factores ambientales. Los datos serán analizados mediante algoritmos de inteligencia artificial para ofrecer recomendaciones personalizadas sobre riego, fertilización y manejo de cultivos, accesible vía una aplicación móvil simple y económica para los pequeños agricultores.

1. **Requerimientos del producto**

**5.1. Requerimientos Funcionales**

* Monitoreo continuo de parámetros ambientales y de suelo
* Plataforma móvil para visualización de datos
* Historial y análisis de cultivos y condiciones ambientales
* Modo offline para zonas con baja conectividad
* Gestión de múltiples parcelas y cultivos
* Soporte para diferentes tipos de cultivos locales
* Capacitación y soporte a usuarios
* Reportes y estadísticas para mejorar la toma de decisiones

**5.2. Requerimientos tecnológicos**

* **Hardware**:
  + Sensores IoT para humedad, temperatura, pH y luz solar
  + Microcontroladores de bajo consumo (Arduino, ESP32)
  + Dispositivos móviles para usuarios
* **Software**:
  + Backend en Python o Node.js para análisis y procesamiento de datos.
  + Base de datos NoSQL para almacenamiento flexible.
  + Aplicación móvil multiplataforma
  + Algoritmos de IA para recomendaciones agrícolas.

1. **Estado del Arte: Análisis de la competencia / avances similares**

* Si bien existen soluciones de agricultura inteligente a nivel global, pocas están adaptadas a la realidad y presupuesto de los pequeños productores peruanos. Esta propuesta se enfoca en ofrecer una solución accesible, modular y fácil de usar, con enfoque en cultivos y condiciones locales.

1. Evaluación: Innovación o Innovación Disruptiva

|  | Sustento |
| --- | --- |
| innovación | Contribuye a la modernización de la agricultura familiar, mejorando la productividad, eficiencia en el uso de recursos y sustentabilidad ambiental, mediante la integración de tecnologías inteligentes asequibles y contextualizadas. |
| innovación disruptiva | - |

## PROPUESTA 4

1. **Título de la Propuesta:** Diseño y Desarrollo de un Aplicativo Móvil para la Venta de Productos Textiles Artesanales en Cusco: WILLAY.
2. **Propuesto por**: Elizabeth Carina Lavilla Pillco
3. **Problema / Oportunidad detectada:**

* Los artesanos textiles del Cusco enfrentan dificultades para acceder a mercados más amplios, lo que limita sus ventas y afecta directamente sus ingresos. Además, existe una brecha tecnológica, ya que muchos carecen de plataformas digitales para comercializar sus productos.
* Según INEI, en 2024 el 39.5% de la PEA ocupada de Cusco trabaja en actividades agropecuarias y artesanales, y la pobreza afecta al 21.6% de la población
* Esto evidencia la necesidad de herramientas que impulsen la competitividad y reduzcan desigualdades sociales mediante la digitalización.

1. **Descripción de la solución Propuesta/Investigación a desarrollar:**

* Se plantea el desarrollo de un **aplicativo móvil (WILLAY)** que conecte a clientes nacionales e internacionales con artesanos y tiendas textiles cusqueñas.  
   La app incluirá:
* Catálogo virtual con fotos, precios y descripciones.
* Métodos de pago digitales seguros (Yape, Plin, PayPal, tarjetas).
* Opciones de envío y recojo en tienda.
* Perfiles de artesanos y reseñas de clientes.

Con ello, se busca **incrementar ventas, preservar la identidad cultural y promover comercio justo**.

1. **Requerimientos del producto**

**5.1. Requerimientos funcionales**:

* Registro de artesanos y tiendas.
* Catálogo virtual de productos.
* Carrito de compras.
* Pasarelas de pago seguras.
* Opciones de envío y recojo.
* Geolocalización de tiendas en Cusco.
* Opiniones y calificaciones de usuarios.
* Chat de soporte/asesoría.
* Multilenguaje (español/inglés).
* Notificaciones push (ofertas, pedidos).

**5.2. Requerimientos Tecnológicos**

* **Hardware:** Servidores en la nube (AWS, Google Cloud), dispositivos móviles Android.
* **Software Backend:** Node.js o Django; Firebase/AWS para almacenamiento y autenticación.
* **Software Frontend:** Flutter o React Native (multiplataforma).
* **Bases de datos:** Firestore, MySQL o PostgreSQL.
* **Herramientas de gestión:** Microsoft Project, Trello, GitHub.

**6. Estado del Arte: Análisis de la competencia / avances similares**

* **Mi Gamarra (Perú, 2019):** Plataforma que reúne a múltiples tiendas textiles del emporio comercial limeño.
* **Etsy (EE.UU.):** Marketplace internacional de productos artesanales y vintage.  
   Ambas ofrecen referencia en digitalización de productos artesanales, pero con distinto alcance.

**7. Evaluación: Innovación o Innovación Disruptiva**

**Innovación disruptiva**: WILLAY busca romper las barreras tecnológicas para los artesanos cusqueños, integrando pagos digitales locales (Yape, Plin) y logística nacional (Shalom, Rappi), adaptada al contexto peruano. No solo replica un marketplace, sino que fusiona comercio electrónico e identidad cultural, generando inclusión digital y social.

# Comparativa entre propuestas para su análisis

| **Aspecto** | **Propuesta 1: “Desarrollo de la Aplicación Móvil “Paqu” para la Preservación y Enseñanza del Idioma Quechua en el Perú,Cusco -2025”** | **Propuesta 2: “Implementación de un servidor con balanceo de carga en instituciones educativas de nivel secundario del Cusco”** | **Propuesta 3: “Sistema de Agricultura Inteligente con Sensores y Análisis de Datos para Pequeños Productores en Cusco.”** | **Propuesta 4: “Diseño de un aplicativo de ventas de productos textiles artesanales (WILLAY)”** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Problema Identificado** | El idioma quechua está en riesgo de perderse por la falta de interés de las nuevas generaciones y escasez de herramientas modernas de enseñanza. Según INEI (2022), en los últimos 20 años el porcentaje de hablantes disminuyó en un 10%. | Los centros educativos sufren lentitud y caídas en plataformas digitales debido a la sobrecarga en un único servidor. Según UNESCO (2021), 65% de instituciones educativas en Latinoamérica reportan interrupciones frecuentes. | La agricultura familiar enfrenta baja productividad y falta de tecnologías. MINAGRI (2023) señala que el 70% de pequeños productores no acceden a tecnologías que optimicen sus cultivos. | El Problema Identificado radica en la brecha tecnológica y acceso desigual al mercado para artesanos textiles en Cusco, con tasas de pobreza del 21.6% (INEI, 2024), limitando ventas presenciales. |
| **Oportunidad** | Se presenta la oportunidad de usar la tecnología móvil para revitalizar y preservar el idioma quechua, creando una herramienta de enseñanza moderna, accesible y atractiva para los jóvenes, fomentando así la cultura e identidad local. | Existe la oportunidad de mejorar la infraestructura tecnológica de las instituciones educativas para asegurar un acceso a la información rápido y estable, permitiendo un proceso de enseñanza y aprendizaje más eficiente. | Modernizar la agricultura familiar con soluciones accesibles y contextualizadas. | La Oportunidad surge de la digitalización para expandir exportaciones textiles a $2,100 millones en 2025 (Mincetur), promoviendo inclusión económica. Asimismo reciente digitalización en el Perú (34.7% de peruanos ya compra en línea, según PNTD 2030). |
| **Solución Propuesta** | Se propone el desarrollo de una aplicación móvil llamada "Paqu" que sirva como una herramienta interactiva para la enseñanza y práctica del idioma quechua, dirigida a estudiantes y al público en general en Cusco. | Se propone la implementación de una arquitectura de servidor con balanceo de carga para distribuir el tráfico de red de manera eficiente, optimizando así el rendimiento y la disponibilidad de los servicios digitales en las instituciones educativas. | Sistema con sensores IoT, app móvil y análisis con IA para mejorar decisiones agrícolas. | La Solución Propuesta es WILLAY, un app móvil que conecta tiendas artesanales con clientes vía catálogo digital, pagos seguros y envíos. |
| **Requerimientos Funcionales** | \* Registro e inicio de sesión.  \* Acceso a lecciones por niveles.  \* Reconocimiento de voz.  \*Juegos de vocabulario con recompensas.  \* Reportes de progreso.  \* Modo offline. | Balanceo de carga en protocolos HTTP/HTTPS.  Redirección automática en caso de fallos.  Monitoreo en tiempo real del tráfico.  Configuración de alta disponibilidad (clúster).  Escalabilidad con servidores adicionales.  Seguridad con firewall y certificados SSL.  Integración con plataformas como Moodle.  Optimización de bases de datos distribuidas.  Gestión de accesos de usuarios.  Reportes de rendimiento y estadísticas. | Monitoreo de suelo y clima, visualización en app móvil, historial de cultivos, modo offline, gestión de parcelas, reportes y estadísticas. | Los Requerimientos Funcionales incluyen catálogo virtual, búsqueda inteligente, carrito de compras, pagos integrados, entregas con tracking, perfiles de tiendas, reseñas, notificaciones, fidelización con gamificación y soporte via chat. |
| **Requerimientos Tecnológicos** | \* Smartphones Android.  \* Servidores en la nube (Firebase).  \* Acceso a internet (sincronización). | Servidores virtualizados.  Switches y routers de red.  Sistema operativo: Ubuntu Server .  Balanceador: HAProxy.  Automatización: Bash/Python.  Control de versiones: Git. | Hardware: Sensores IoT, Arduino/ESP32, smartphones.  Software: Backend en Python/Node.js, BD NoSQL, IA para recomendaciones. | Los Requerimientos Tecnológicos abarcan Flutter/React Native (frontend), Node.js/Firebase (backend), MongoDB (bases de datos) y APIs para pagos/logística. |
| **Plataforma Backend** | Lenguajes de programación: Java y Python  Backend: Java y Python  Base de datos: Firebase | Ubuntu Server + Nginx/HAProxy. Se propone un backend basado en software libre, con automatización en Bash/Python, integración con Moodle y optimización de bases de datos distribuidas. | Python o Node.js. | La Plataforma Backend usará Node.js con Express para APIs RESTful escalables y seguras. |
| **Tecnologías de Mapa** | No se incluyen | No se incluyen | IoT, IA, apps multiplataforma. | Las Tecnologías de Mapa integrarán Google Maps API para geolocalización de tiendas y rutas de entrega. |
| **Gamificación** | \* Retos diarios, puntajes, logros e insignias virtuales.  \* Progresión de niveles para incentivar la continuidad del aprendizaje. | La propuesta no incorpora elementos de gamificación ni mecánicas lúdicas para incentivar el uso o la adopción de la solución. | Agricultores acumulan puntos al registrar datos de sus cultivos, logros por optimizar riego y fertilización, insignias de “agricultor eficiente”, retos semanales para mejorar la productividad, comparativas visuales entre parcelas. | La Gamificación incluirá puntos por compras y descuentos para fidelizar usuarios. |
| **Impacto Social** | * Preservación cultural y lingüística. * Mayor valoración del quechua en jóvenes. * Inclusión digital en comunidades rurales. | Mejora el acceso equitativo a plataformas educativas digitales en instituciones secundarias del Cusco, reduciendo brechas tecnológicas y garantizando continuidad en la educación, especialmente en zonas rurales o de bajos recursos. | Incrementa la productividad agrícola, mejora ingresos de pequeños productores, contribuye a la seguridad alimentaria. | El Impacto Social fortalece comunidades artesanales, reduce desigualdades (ODS 10) y preserva la cultura peruana mediante comercio justo. |
| **Competencia y Avances Similares** | \* Duolingo (2023): exitoso en idiomas, pero sin quechua ni enfoque cultural.  \* \*Runasimpi (2017): básica en enseñanza del quechua, sin gamificación ni uso offline.  \* \*Ventaja de Paqu: integra gamificación, reconocimiento de voz y acceso offline en una solución integral. | Se comparan servicios como AWS Elastic Load Balancer y Azure Load Balancer, destacando su eficiencia pero criticando sus altos costos. Se posiciona la propuesta como una alternativa accesible y autónoma para contextos educativos peruanos. | Existen soluciones globales de agricultura inteligente, pero no adaptadas al presupuesto y realidad de pequeños agricultores peruanos.  Ventaja: solución modular, económica y contextualizada a cultivos locales. | La Competencia y Avances Similares incluyen Mi Gamarra (app local para ropa en Lima) y Etsy (global para artesanías), con similitudes en e-commerce pero WILLAY innova en sostenibilidad cusqueña. |

# Evaluacion y Analisis grupal

| **N°** | **Autor** | **Nombre del Proyecto** | | | **Conocimientos Teóricos y Técnicos Referentes a lo Planteado** | | | **Impacto de la Solución a Implementar** | | | **Preferencia Personal por el Tema** | | | **Factibilidad Técnica de la Solución** | | | **SUB - Total** | | | **Total** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evalúa:** | | | | | **G** | **A** | **E** | **G** | **A** | **E** | **G** | **A** | **E** | **G** | **A** | **E** | **G** | **A** | **E** | **GAE/3** |
| **1** | *Allison Mariana Choccña Pauccara (A)* | **Desarrollo de una Aplicación Móvil “Paqu” para la Preservación y Enseñanza del Idioma Quechua en el Perú, Cusco -2025** | | | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0 | 5 | 4 | 4 | 5 | 18 | 13 | 20 | **17** |
| **2** | *Allison Mariana Choccña Pauccara (A)* | **Implementación de un servidor con balanceo de carga en instituciones educativas de nivel secundario del Cusco** | | | 2 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 9 | 8 | 10 | **9** |
| **3** | *Gaby Leidy Marconi Aracayo (G)* | **Sistema de Agricultura Inteligente con Sensores y Análisis de Datos para Pequeños Productores en Cusco.** | | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 8 | 11 | 13 | **10.6** |
| **4** | *Elizabeth Carina Lavilla Pillco (E)* | **Diseño de un aplicativo de ventas de productos textiles artesanales (WILLAY)** | | | 3 | 4 | 5 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 0 | 3 | 2 | 3 | 13 | 10 | 12 | **11.6** |

# Justificación

Este proyecto fue seleccionado sobre otras alternativas porque representa una oportunidad única de aplicar 15 competencias clave de gestión e ingeniería de software para resolver un problema real con alto impacto social y cultural, demostrando que la tecnología puede ser un puente para la preservación cultural y no solo para la innovación futura.

Desde el punto de vista de la Gestión de Proyectos, se ejecutará:

1. Gestión de Alcance: Para definir y controlar las funcionalidades únicas como el modo offline y los cuentos culturales.
2. Gestión de Riesgos: Identificando y mitigando desafíos técnicos, como la integración de la IA de voz para un idioma con recursos digitales limitados.
3. Gestión de Stakeholders: Involucrando activamente a la comunidad quechua hablante para validar el contenido y asegurar su autenticidad.
4. Gestión de Calidad: Garantizando que la aplicación sea robusta, usable y accesible para usuarios de todas las edades y en entornos rurales.
5. Planificación y Cronograma: Coordinando el desarrollo iterativo de las funcionalidades gamificadas y la base de datos offline.

Desde el punto de vista de la Ingeniería de Software, se desarrollará:

1. Desarrollo Multiplataforma con React Native, maximizando el alcance con un solo código base.
2. Diseño de Experiencia de Usuario (UX/UI) atractivo e intuitivo| para un público joven, utilizando herramientas como Lottie.
3. Arquitectura de Software escalable, basada en servicios en la nube (Firebase).
4. Ingeniería de Base de Datos con modelos relacionales y no relacionales (Firestore, Realm).
5. Programación de Animaciones e interfaces fluidas para una experiencia dinámica.
6. Integración de APIs de inteligencia artificial para la generación de voz (TTS).
7. Desarrollo de Funcionalidades Offline First, una competencia técnica especializada y crucial para el contexto.
8. Implementación de Técnicas de Gamificación para aumentar el engagement y la retención de usuarios.
9. Control de versiones con Git, fomentando el trabajo colaborativo y ordenado.
10. Métodos Ágiles (Scrum/Kanban) para adaptarse a cambios y entregar valor incrementalmente.

Desde nuestro punto de vista…

Se escogió "Paqu" porque, a diferencia de otros proyectos, no solo crea un producto software, sino una herramienta de preservación cultural. Combina de manera perfecta un "¿Qué?" con impacto social (evitar la extinción del quechua) con un "¿Cómo?" técnicamente robusto y moderno, permitiéndonos aplicar y demostrar un gama completa de conocimientos de nuestra disciplina. "Paqu" representa una oportunidad única de usar la tecnología no para homogeneizar, sino para proteger y celebrar la diversidad que nos hace únicos.

# Historias de usuario de la propuesta ganadora

**Módulo: Registro y Perfil**

| **HU-01**  **Título**: Creación de la base de datos  **Narrativa**:Como usuario que aprende en el colegio y en casa quiero que mi progreso, mis logros y mi racha se guarden automáticamente en internet, para poder cambiar de dispositivo (ej: de mi tablet a mi celular) y continuar exactamente donde lo dejé sin perder nada de mi trabajo.  **Criterios**:   * Al completar una lección o ganar una medalla, los datos se deben guardar inmediatamente en la nube (Firebase Firestore) sin que el usuario tenga que hacer nada. * Al iniciar sesión en un dispositivo nuevo, toda la información del perfil (nivel, XP, logros, avatar) debe cargarse correctamente. * La racha de días activos debe mantenerse intacta al cambiar de dispositivo. * Debe mostrar un indicador de "Sincronizando..." cuando la conexión sea lenta.   **Estimación:** 9.25 **Prioridad:** Alta |
| --- |

| **HU-02**  **Título**: Registro Sencillo con Correo o Redes Sociales  **Narrativa**:Como usuario que recién ingresa a la aplicación deseo contar con la posibilidad de registrarme de manera ágil utilizando mi correo electrónico o, si lo prefiero, con mi cuenta de Google, para poder comenzar el proceso de aprendizaje de inmediato y sin atravesar un procedimiento extenso.  **Criterios**:   * Formulario de registro con email y contraseña. * Botones de registro con Google y Facebook. * Validación de email y fortaleza de contraseña. * Creación automática de perfil en Firebase.   **Estimación:** 3.5 **Prioridad:** Alta |
| --- |

| **HU-03**  **Título**: Personalización de Avatar Inicial  **Narrativa**: Como niño quiero elegir y personalizar un avatar divertido (como una llama con chullo) al iniciar, para que me represente en la app y me sienta más conectado con la experiencia.  **Criterios**:   * Mostrar 3-4 opciones de diferentes avatares al registrarse. * Permitir elegir algún avatar como (p. ej: Chaska - la vicuña). * Guardar la selección en el perfil del usuario.   **Estimación:** 4.25 **Prioridad:** Baja |
| --- |

| **HU-04**  **Título**: Configuración de Meta Diaria de Aprendizaje  **Narrativa**: Como usuario quiero establecer una meta diaria de tiempo de estudio (ej: 5, 10 o 15 min), para mantener un ritmo constante de aprendizaje sin abrumarme.  **Criterios**:   * Opciones de metas predefinidas y fáciles de entender. * La meta seleccionada se guarda y se usa para calcular el progreso diario.   **Estimación:** 5.75 **Prioridad:** Media |
| --- |

**Módulo de lecciones progresivas organizadas**

| **HU-05**  **Título**: Ganar una Medalla por Primera Lección  **Narrativa**: Como usuario quiero recibir una medalla o trofeo virtual al completar mi primera lección, para sentirme motivado y con ganas de ganar más.  **Criterios**:   * Pop-up animado mostrando la medalla obtenida. * La medalla se almacena en una sección especial de "Logros".   **Estimación:** 4 **Prioridad:** Alta |
| --- |

| **HU-06**  **Título**: Ver Barra de Progreso de Nivel  **Narrativa**: Como usuario quiero ver una barra de progreso que se llene con cada lección completada, para saber cuánto me falta para subir de nivel y desbloquear nuevas lecciones.  **Criterios**:   * Barra de progreso visible en la pantalla principal. * Mostrar el nivel actual (ej: Nivel 2) y los XP necesarios para el siguiente.   **Estimación:** 2.25 **Prioridad: Bajo** |
| --- |

| **HU-07**  **Título**: Sistema de Vidas o Energía  **Narrativa**: Como usuario quiero que el uso de la app esté limitado por un sistema de vidas que se recargan con el tiempo, para evitar que me fatigue usando la app por mucho tiempo seguido y querer volver al día siguiente.  **Criterios**:   * 5 vidas iniciales. Se pierde una al fallar un ejercicio. * Recargar una vida cada 15 minutos o ver un anuncio para recargar todas.   **Estimación:** 9.25 **Prioridad: Media** |
| --- |

**Módulo: Aprendizaje Principal y Gamificación**

| **HU-08**  **Título**: Finalizar una Lección Básica Interactiva  **Narrativa**: Como usuario deseo completar una lección breve que combine imágenes, audio y ejercicios prácticos, para aprender nuevas palabras de forma divertida y fácil de recordar.  **Criterios**:   * Lección con 4 a 5 palabras nuevas. * Cada palabra debe incluir imagen, texto en quechua/español y un botón de audio. * Ejercicio final de “relacionar la palabra con la imagen correspondiente”. * Al terminar, se otorgan puntos de experiencia (XP) al ususario.   **Estimación:** 9.25 **Prioridad:** Media |
| --- |

| **HU-09**  **Título**: Juego de Memoria de Vocabulario  **Narrativa**: Como usuario quiero jugar un "memoria" donde deba encontrar parejas de palabras en quechua y su imagen correspondiente, para repasar el vocabulario de una manera divertida como un juego.  **Criterios**:   * Tablero de 4x4 cartas. * Al encontrar una pareja, se reproduce el audio de la palabra. * Se otorgan puntos por cada pareja encontrada y bonus por terminar rápido.   **Estimación:** 5.25 **Prioridad: Bajo** |
| --- |

| **HU-10**  **Título**: Participar en un Reto Contrarreloj  **Narrativa**: Como usuario competitivo deseo jugar un desafío de 60 segundos en el que deba seleccionar la imagen correcta según la palabra que escuche, con el objetivo de acumular muchas monedas virtuales y aparecer en el ranking de líderes..  **Criterios**:   * Cronómetro regresivo visible en todo momento. * Reproducción de un audio con una palabra y presentación de 4 imágenes como opciones de respuesta. * Sistema de puntaje basado en respuestas correctas consecutivas. * Retroalimentación inmediata al usuario al marcar una opción (correcta o incorrecta).   **Estimación:** 4 **Prioridad: Bajo** |
| --- |

| **HU-11**  **Título**: Publicar un Logro en Redes Sociales  **Narrativa**: Como usuario deseo poder compartir una medalla obtenida o mi nuevo nivel directamente en mis redes sociales desde la aplicación, con la finalidad de mostrar mis avances y logros a mis amigos.  **Criterios**:   * Incluir un botón “Compartir” en la pantalla que aparece al desbloquear un logro. * Generar de manera automática una imagen pre-diseñada que muestre el logro y el avatar del usuario. * Posibilidad de publicar en Instagram, WhatsApp o Facebook. * Previsualización antes de compartir, para que el usuario confirme o edite el mensaje.   **Estimación:** 6.5 **Prioridad: Bajo** |
| --- |

**Módulo: Traductor quechua-español bidireccional**

| **HU-12**  **Título**: Traducir una Palabra en el traductor  **Narrativa**: Como usuario quiero saber rápidamente la traducción de una palabra en español o quechua, a su contrario, para saber su traducción y pronunciación cuando tengo dudas.  **Criterios**:   * Selector de idioma de origen (p. ej: español), y de destino(p. ej: destino). * Recuadro de texto en el cual se puede escribir la palabra de origen. * Los resultados se muestran bajo la etiqueta del idioma de destino. * Cada resultado muestra: palabra, traducción, botón de audio.   **Estimación:** 6.75 **Prioridad: Media** |
| --- |

**Módulo: Diccionario y expresiones**

| **HU-13**  **Título**: Explorar el diccionario temático de quechua  **Narrativa**: Como usuario quiero explorar un diccionario organizado por temas (saludos, frases de amor, comida, etc.) Para descubrir y practicar vocabulario típico de los Andes de forma contextual y rápida.  **Criterios**:   * Al ingresar al diccionario se listan las categorías disponibles (icono + título). * Al tocar una categoría se expande o abre una pantalla que muestra todas las entradas de esa categoría en tarjetas verticales. * Cada tarjeta muestra: (Palabra, traducción, audio)   **Estimación:** 7 **Prioridad:** Media |
| --- |

| **HU-14**  **Título**: Escuchar la Pronunciación de una Palabra o frase  **Narrativa**: Como aprendiz quiero tocar un botón de "altavoz" junto a cualquier palabra para escuchar su pronunciación correcta generada por IA, para aprender a decirla bien.  **Criterios**:   * El botón de audio debe estar presente en lecciones, diccionario y cuentos. * El audio se debe reproducir al instante sin demoras. * Funcionar en modo offline (audio pre-descargado).   **Estimación:** 9.75 **Prioridad:** Media |
| --- |
|  |

| **HU-15**  **Título**: Guardar una frases o palabras como Favorita  **Narrativa**: Como usuario quiero marcar palabras o frases difíciles o que gustaron, como "favoritas", para poder repasarlas luego fácilmente en una lista especial.  **Criterios**:   * Icono de "corazón" o "estrella" al lado de cada palabra. * Sección en el perfil para ver todas las palabras favoritas.   **Estimación: 8.75 Prioridad:** Baja |
| --- |

**Módulo: Cuentos y Cultura**

| **HU-16**  **Título**: Leer y Escuchar un Cuento Corto  **Narrativa**: Como usuario quiero elegir un cuento tradicional andino, leer el texto y tocar un botón para que la app lo narre en quechua con voz de IA, para mejorar mi comprensión auditiva mientras aprendo sobre mi cultura.  **Criterios**:   * Lista de cuentos con portadas atractivas. * Vista de lectura con texto en quechua y español. * Botón de "Play" para reproducir la narración completa.   **Estimación:** 4.8 **Prioridad:** Baja |
| --- |

| **HU-17**  **Título**: Activar Modo Solo Audio en un Cuento  **Narrativa**: Como usuario quiero activar un "modo audio" para escuchar un cuento como un podcast mientras hago otras cosas, para practicar quechua de forma pasiva.  **Criterios**:   * Botón de "Modo Audio" en la pantalla del cuento. * Reproducir el audio con la pantalla apagada o en segundo plano.   **Estimación:** 5.25 **Prioridad:** Bajo |
| --- |

**Módulo: Modo Offline**

| **HU-18**  **Título**: Descargar una Lección para Uso Offline  **Narrativa**: Como usuario de una zona con internet limitado quiero descargar lecciones completas cuando tenga conexión, para poder aprender luego aunque no tenga wifi o datos.  **Criterios**:   * Botón de "Descargar" en cada lección. * Indicador visual de qué lecciones están disponibles offline. * Almacenar todo el contenido (texto, imágenes, audio) localmente.   **Estimación: 5 Prioridad:** Bajo |
| --- |

| **HU-19**  **Título**: Jugar un Juego en Modo Offline  **Narrativa**: Como usuario quiero poder abrir la app y jugar los juegos de memoria o de vocabulario incluso sin conexión, para no interrumpir mi racha de aprendizaje.  **Criterios**:   * Los juegos descargados deben funcionar por completo sin conexión. * Los puntos y progreso se guardan localmente y se sincronizan al reconectarse.   **Estimación:** 4.25 **Prioridad:** Bajo |
| --- |

**Módulo: Progreso y Estadísticas**

| **HU-20**  **Título**: Ver Estadísticas Semanales de aprendizaje  **Narrativa**: Como usuario quiero ver un gráfico de mi actividad de aprendizaje de la última semana (tiempo estudiado, lecciones completadas), para ver mi progreso y mantenerme motivado.  **Criterios**:   * Gráfico de barras o líneas con los días de la semana. * Mostrar métricas claras y simples.   **Estimación:** 8.5 **Prioridad:** Medio |
| --- |

| **HU-21**  **Título**: Recibir un Recordatorio de Meta Diaria  **Narrativa**: Como usuario olvidadizo quiero recibir una notificación push en mi celular si no he cumplido mi meta diaria, para recordarme que debo practicar y no perder mi racha.  **Criterios**:   * Notificación configurable que se envía por la tarde-noche. * La notificación debe ser amigable y motivadora, no molesta.   **Estimación:** 10.5 **Prioridad:** Media |
| --- |

| **HU-22**  **Título**: Mantener una Racha de Días Activo  **Narrativa**: Como usuario quiero que la app lleve la cuenta de los días consecutivos que he completado mi meta diaria, para no romper mi racha y sentirme orgulloso de mi consistencia.  **Criterios**:   * Contador visible de "Racha: X días" en la pantalla principal. * Otorgar una recompensa especial (monedas, avatar especial) al alcanzar hitos (7, 30 días).   **Estimación:** 7.25 **Prioridad:** Medio |
| --- |

**Módulo: Orígenes y Variantes del Quechua**

| **HU-23**  **Título**: Acceder a un Módulo de Historia e Importancia del Quechua  **Narrativa**: Como usuario curioso quiero encontrar una sección especial dedicada a la historia del quechua, para entender sus orígenes, su importancia en el Imperio Inca y su valor cultural actual en el Perú.  **Criterios**:   * Un ícono claro y distintivo (ej: un Inti o libro antiguo) en la navegación principal que lleve a este módulo. * La sección debe tener un título claro: "Orígenes e Historia". * Presentar la información en pantallas con texto claro y conciso.   **Estimación: 1 Prioridad:** Bajo |
| --- |

| **HU-24**  **Título**: Navegar un Mapa Interactivo de las Variantes del Quechua  **Narrativa**: Como usuario deseo explorar un mapa del Perú que muestre las distintas regiones donde se hablan las variantes del quechua, para conocer la diversidad lingüística de mi país y ubicar la variante que trabaja PAQU.  **Criterios**:   * Mapa atractivo y sencillo del territorio peruano. * Al seleccionar una región (ej.: Cusco, Ayacucho, Áncash), se despliega un pop-up con el nombre de la variante. * Posibilidad de ampliar o acercar el mapa para mejor visualización.   **Estimación:** 3.25 **Prioridad:** Baja |
| --- |

| **HU-25**  **Título**: Consultar Infografías con Datos Interesantes sobre el Quechua  **Narrativa**: Como usuario joven deseo conocer datos curiosos y llamativos sobre el quechua mediante infografías coloridas con ilustraciones, para compartir lo aprendido con mis amigos y familiares y sentir orgullo de la lengua.  **Criterios**:   * Presentar la información en tarjetas desplazables. * Priorizar íconos e imágenes llamativas, manteniendo poco texto. * Ejemplos de datos: "¿Sabías que el quechua tiene 3 vocales?", "Palabras quechua que usas sin saberlo (cancha, poncho, chullo)".   **Estimación: 2 Prioridad:** Baja |
| --- |

| **HU-26**  **Título**: Obtener una Insignia al Completar un Tema  **Narrativa**: Como usuario deseo recibir una insignia especial al terminar todos los ejercicios de un tema (por ejemplo, “Saludos” o “Animales”), para sentir que he dominado ese conjunto de vocabulario.  **Criterios**:   * Pop-up animado al concluir el último ejercicio del tema. * Insignia con diseño único y distintivo para cada tema. * Registro de insignias obtenidas en la sección de perfil del usuario.   **Estimación:** 7.75 **Prioridad:** Bajo |
| --- |

**Módulo: Repaso espaciado.**

| **HU-27**  **Título**: Activar el sistema de repaso espaciado  **Narrativa**: Como estudiante que ya completó al menos 5 lecciones, quiero activar el “Modo Repaso”. Para que la aplicación me presente automáticamente palabras y frases justo antes de que las olvide.  **Criterios**:   * Puedo activar/desactivar la función en cualquier momento desde Ajustes > Repaso. * Cada día, se genera un recordatorio con la cantidad de tarjetas pendientes. * En caso de que no haya actividades de repaso, aparecerá: Todas las lecciones perfectas * Mostrar retroalimentación inmediata al responder, indicando la respuesta correcta en caso de error.   **Estimación:** 11.75 **Prioridad:** Baja |
| --- |

| **HU-28**  **Título**: Realizar una sesión de repaso  **Narrativa**: Como usuario con repaso activo, quiero hacer una sesión diaria de máximo 10 tarjetas. Para afianzar vocabulario sin abrumarme.  **Criterios**:   * En la pantalla principal aparece un botón “Repaso de hoy (X tarjetas)”, al iniciar la sesión se muestra una tarjeta (palabra o frase en quechua, audio, traducción y ejemplo). * El usuario auto-califica: “Difícil”, “Regular”, “Fácil”.   **Estimación:** 9.25 **Prioridad:** Media |
| --- |

**Módulo: Accesibilidad y Usabilidad**

| **HU-29**  **Título**: Controlar el Volumen o Silenciar la Música de Fondo  **Narrativa**: Como usuario deseo poder reducir el volumen de la música de fondo o desactivarla por completo desde la configuración, para concentrarme mejor o utilizar la aplicación en silencio cuando sea necesario.  **Criterios**:   * Sliders independientes para Música y Efectos de Sonido en Ajustes. * Los cambios de volumen deben aplicarse de forma inmediata. * Previsualización del volumen al mover el slider.   **Estimación:** 3 **Prioridad:** Bajo |
| --- |

| **HU-30**  **Título**: Aumentar el Tamaño de la Fuente en la Aplicación  **Narrativa**: Como usuario, especialmente si tengo problemas de visión, deseo tener la posibilidad de ampliar el tamaño de la letra en toda la aplicación, con el fin de leer los textos de manera más cómoda y clara.  **Criterios**:   * Opción en Ajustes para "Tamaño de texto" (Pequeño, Mediano, Grande). * El ajuste debe aplicarse de manera global a todos los textos de la app. * Asegurar que los textos más grandes no se corten ni desborden en botones o tarjetas.   **Estimación:** 5 **Prioridad:** Baja |
| --- |

| **HU-31**  **Título**: Restablecer una Contraseña Olvidada  **Narrativa**: Como usuario que ha olvidado su contraseña quiero disponer de un enlace de “¿Olvidaste tu contraseña?” en la pantalla de inicio de sesión, para recuperarla fácilmente a través de mi correo electrónico y no perder mi progreso dentro de la app.  **Criterios**:   * Flujo de recuperación mediante email usando Firebase Auth. * Envío automático de un correo con un enlace seguro para crear una nueva contraseña. * Confirmación dentro de la app de que el correo fue enviado correctamente. * Validación de la nueva contraseña.   **Estimación:** 4.5 **Prioridad:** Bajo |
| --- |

| **HU-32**  **Título**: Cerrar Sesión en la Aplicación  **Narrativa**: Como usuario que comparte su dispositivo con familiares deseo contar con la opción de cerrar mi sesión de manera segura, para asegurar que nadie más pueda ingresar a mi perfil ni ver mi progreso sin mi autorización.  **Criterios**:   * Opción "Cerrar Sesión" claramente visible en Ajustes o Perfil. * Al confirmar, redirigir a la pantalla de Login. * Solicitar confirmación previa (mensaje tipo “¿Deseas cerrar sesión?”). * Recordar la cuenta usada para facilitar un inicio de sesión posterior, si el usuario lo desea.   **Estimación:** 3 **Prioridad:** Medio |
| --- |

| **HU-33**  **Título**: Navegación Intuitiva con Iconos Recognoscibles  **Narrativa**: Como usuario niño quiero una barra de navegación en la parte inferior con iconos grandes y fáciles de entender (casa, trofeo, libro, perfil), para moverme por la app sin necesidad de leer textos complicados.  **Criterios**:   * Barra de navegación inferior con 4-5 iconos. * Los iconos deben ser universales y reconocibles. * El icono de la sección actual debe resaltarse. * Mantener contraste de color alto para mejorar la visibilidad. * Diseño responsivo que se adapte a diferentes tamaños de pantalla.   **Estimación:** 5 **Prioridad:** Alta |
| --- |

# 

## 5.1. Estimación de tiempos

total estimado= 196.55 estimado \* 30min = 5896.5 minutos totales = 98.275 horas =

**1. Reajuste del Total Estimado de Esfuerzo**

* Estimación original: 196.55 unidades × 30 minutos = 98.275 horas.
* Nueva estimación: 196.55 unidades × 1 hora = 196.55 horas totales
* Este total representa el esfuerzo combinado del equipo, ya distribuido entre todos.

**2. Capacidad del Equipo por Semana**

* Número de personas: 4
* Horas disponibles por persona: 4 horas/día × 5 días = 20 horas/semana/persona
* Capacidad total del equipo: 20 × 4 = 80 horas/semana

**3. Verificación para <= 10 Semanas**

* Total de horas requeridas: 196.55 horas
* Capacidad total en 10 semanas: 80 × 10 = 800 horas
* Resultado: El equipo tiene más que suficiente capacidad para completar el proyecto en 10 semanas.
* Incluso podremos terminarlo en menos tiempo.

**4. Distribución del Trabajo**

* Horas por semana necesarias: 196.55 / 10 = 19.655 horas/semana
* Horas por persona por semana: 19.655 / 4 = 4.91 horas/semana/persona
* Cada persona solo necesita dedicar menos de 5 horas por semana, lo cual es muy razonable para estudiantes.

# Diagrama de Ishikawa Basado en Errores

Se presenta un diagrama causa-efecto que permite identificar los posibles problemas y riesgos que podrían surgir durante el desarrollo e implementación de la aplicación, con el fin de prever estrategias de mitigación.

