

**APLICATIVO MOVIL PARA LA ENSEÑANZA DE UNA LENGUA
INDIGENA(WAYUUNAIKI) EN BASICA PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
INDIGENA NUMERO 4.**

**DIAZ RAMOS SHADIA SCARLETH
VEGA DUARTE FERNANDO JOSÉ**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
VALLEDUPAR- CESAR**

2023

**APLICATIVO MOVIL PARA LA ENSEÑANZA DE UNA LENGUA
INDIGENA(WAYUUNAIKI) EN BASICA PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
INDIGENA NUMERO 4.**

**DIAZ RAMOS SHADIA SCARLETH
VEGA DUARTE FERNANDO JOSÉ**

Proyecto de grado.

**Director
ING. ALEXANDER VACCA**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
VALLEDUPAR- CESAR
2023**

CONTENIDO

Introducción	1
SECCIÓN I. Descripción General	2
1.1 Titulo	2
1.2 Dirección de ejecución	2
1.3 Lapso de ejecución	2
1.4 Organismo o institución responsable	2
1.5 Información de contacto	2
1.6 Línea, Sublínea y grupo de investigación del proyecto	2
1.6.1 Línea de investigación	2
1.6.2 Sublínea de investigación	2
1.6.3 Área de investigación	3
1.6.4 Grupo de investigación	4
SECCIÓN II. Descripción Situacional	5
2.1 Identificación del problema	5
2.1.1 Formulación del problema	6
2.2 Justificación del proyecto	7
2.3 Objetivos del proyecto	8
2.3.1 Objetivo general	8
2.3.2 Objetivos específicos	8
2.4 Marco referencial	8
2.4.1 Marco conceptual	15
2.4.2 Antecedentes	15
2.5 Marco metodológico	19
2.5.1 Tipo de estudio y diseño de investigación	19
2.5.2 Población y muestra	20
2.5.3 Instrumentos y técnicas de recolección de información	21
2.5.4 Metodología para el desarrollo del proyecto	28
2.7 Cronograma de actividades	32
2.8 Presupuesto	32
SECCIÓN III. Desarrollo Científico - Tecnológico	34
3.1 Desarrollo de las fases metodológicas	35

3.1.1	Creación del product backlog	35
3.1.1.2	Creación de elementos (HU) del backlog que incluyan características, funcionalidades y requisitos culturales específicos.....	40
3.1.1.3	Reunión inicial para establecer el equipo de desarrollo, roles y responsabilidades.....	43
3.1.1.4	Definición entorno de desarrollo y herramientas necesarias.	44
3.1.1.5	Documentación técnica para el desarrollo del software	44
3.1.2	Creación Sprint Planning	48
3.1.2.1	Selección de elementos del backlog prioritarios para el próximo sprint... ..	48
3.1.2.2	Desarrollo e Implementación:	50
3.1.2.3	Implementación de las funcionalidades y características planificadas durante el sprint.	50
3.1.2.4	Reuniones diarias de seguimiento (Daily Scrum) para mantener la comunicación y abordar posibles obstáculos.	52
3.1.3	Revisión y Retrospectiva:	53
3.2	Implementación	55
3.3	Conclusiones	59
3.4	Recomendaciones.....	60
3.5	Bibliografía	61

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 INFORMACIÓN DE CONTACTO (ELABORACIÓN PROPIA)	2
TABLA 2 SISTEMAS OPERATIVOS (ELABORACIÓN PROPIA).....	13
TABLA 3 POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO (ELABORACIÓN PROPIA)	20
TABLA 4 ENCUESTA ESTUDIANTES	22
TABLA 5 TALENTO HUMANO	33
TABLA 6 RECURSOS TECNOLÓGICOS.....	33
TABLA 7 INVERSION DE RECURSOS POR UTILIZAR	34
TABLA 8 PRODUCT BACKLOG	36
TABLA 9 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	39
TABLA 10 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	40
TABLA 11 HISTORIA DE USUARIO 1	41
TABLA 12 HISTORIA DE USUARIO 2.....	41
TABLA 13 HISTORIA DE USUARIO 3.....	42
TABLA 14 HISTORIA DE USUARIO 4.....	42
TABLA 15 HISTORIA DE USUARIO 5.....	42
TABLA 16 HISTORIA DE USUARIO 6.....	43
TABLA 17 ROLES EQUIPO SCRUM (ELABORACIÓN PROPIA).....	44
TABLA 18 ENTORNO DE DESARROLLO (ELABORACIÓN PROPIA).....	44
TABLA 19 TABLA BACKLOG	49
TABLA 20 TABLA RETROSPECTIVA.....	55

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

ILUSTRACIÓN 1 METODOLOGÍAS ÁGILES Y METODOLOGÍAS TRADICIONALES. [9].....	9
ILUSTRACIÓN 2 METODOLOGÍAS MÁS UTILIZADAS [8].....	9
ILUSTRACIÓN 3 SCRUM. [8]	10
ILUSTRACIÓN 4 CICLO DE VIDA DE XP. [8]	11
ILUSTRACIÓN 5 MODELO EN CASCADA. [14].....	11
ILUSTRACIÓN 6 FASES DE LA METODOLOGÍA MÓVILES-D [15].....	12
ILUSTRACIÓN 7 HERRAMIENTAS MÁS UTILIZADAS (ELABORACIÓN PROPIA.....	14
ILUSTRACIÓN 8 ARQUITECTURA MVC (ELABORACIÓN PROPIA)	14
ILUSTRACIÓN 9 MUESTRA POBLACION OBJETO DE ESTUDIO.....	21
ILUSTRACIÓN 10 GRAFICO TIPO TORTA DOCENTES HABLANTES VS NO HABLANTES.....	21
ILUSTRACIÓN 11 GRAFICO DE BARRAS POBLACIÓN POR GRADOS	21
ILUSTRACIÓN 12 GRAFICO DE BARRAS EDAD DE ESTUDIANTES	23
ILUSTRACIÓN 13 GRAFICO DOCENTES INTERESADOS EN EL APLICATIVO COMO HERRAMIENTA	23
ILUSTRACIÓN 14 GRAFICO CANTIDAD DE HABLANTES DEL IDIOMA WAYUU.....	24
ILUSTRACIÓN 15 ENCUESTA DE VIABILIDAD.....	24
ILUSTRACIÓN 16 GRAFICO MAYOR POBLACIÓN GRADOS	25
ILUSTRACIÓN 17 GRAFICO DE ESTUDIANTES INTERESADOS EN APRENDER MEDIANTE UNA APP	25
ILUSTRACIÓN 18 GRAFICO ACCESO A TECNOLOGÍA.....	26
ILUSTRACIÓN 19 GRAFICO HABILIDAD AL UTILIZAR DISPOSITIVO TECNOLÓGICO.....	27
ILUSTRACIÓN 20 GRAFICA RESULTADOS DE VIABILIDAD	27
ILUSTRACIÓN 21 GRAFICO VIABILIDAD EN EL USO DE LA APP EN LAS AULAS	28
ILUSTRACIÓN 22 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	32
ILUSTRACIÓN 23 DIAGRAMA DE CLASES(ELABORACIÓN PROPIA).....	45
ILUSTRACIÓN 24 DIAGRAMA DE CASO DE USUARIO ACTOR APRENDIZ.....	46
ILUSTRACIÓN 25 DIAGRAMA DE CASO DE USUARIO ACTOR ADMIN	47
ILUSTRACIÓN 26 PROTOTIPO INICIAL	50
ILUSTRACIÓN 27 DEMO APLICATIVO	51
ILUSTRACIÓN 28 CALENDARIO DE DAILY	52
ILUSTRACIÓN 29 DOCENTE USANDO APLICACIÓN WEB.....	56
ILUSTRACIÓN 30 DOCENTE USANDO APLICACIÓN WEB 2.....	57
ILUSTRACIÓN 31 PRESENTACIÓN DEL SOFTWARE EN FERIA 2	58
ILUSTRACIÓN 32 PRESENTACIÓN DEL SOFTWARE EN FERIA 2.....	59

Agradecimientos

En primer lugar, agradecemos a Dios por acompañarnos y darnos sabiduría en este largo camino.

A la comunidad Wayuu, por su invaluable contribución y por compartir generosamente su lengua y cultura. Sin su colaboración y participación, este proyecto no hubiera sido posible. Gracias por confiar en nosotros para llevar a cabo esta iniciativa que busca preservar y promover su rica herencia lingüística y cultural.

A nuestros familiares y amigos, por su paciencia, comprensión y aliento continuo. Su apoyo emocional ha sido esencial para superar los desafíos que se presentaron durante el desarrollo de este trabajo.

Al cuerpo de docentes de ingeniería de sistemas, por su compromiso, así como también su dedicación para difundir sus conocimientos y enseñanzas necesarias para formarnos como profesionales.

Finalmente, a nuestros compañeros y colegas, quienes con sus ideas y críticas constructivas han enriquecido significativamente el contenido y la dirección de este proyecto.

Este proyecto es un reflejo del esfuerzo colectivo y la colaboración de muchos. A todos ustedes, nuestro más sincero agradecimiento.

Dedicatoria

Dedico este proyecto a todas las personas que han sido una fuente constante de inspiración y apoyo a lo largo de este viaje.

A mi madre, Miralis Ramos por su amor incondicional y su aliento en cada paso del camino agradezco su apoyo el cual me ha convertido en la mujer que soy hoy, Sin tu sabiduría, paciencia y dedicación, no habría logrado alcanzar este objetivo.

A mis compañero Fernando Vega quien han sido una fuente invaluable de apoyo y colaboración a lo largo de este viaje académico. Gracias por su apoyo, por compartir sus conocimientos.

A la comunidad Wayuu, por compartir generosamente su rica herencia cultural y lingüística, y por inspirarme a llevar adelante esta iniciativa.

A mis mentores y profesores, por su invaluable guía y conocimientos. Y finalmente, a todos aquellos que creen en la importancia de preservar y promover las lenguas indígenas y la diversidad cultural. Gracias a cada uno de ustedes por ser parte de este esfuerzo significativo.

Shadia Scarleth Diaz Ramos

Dedicatoria

Este proyecto está dedicado a todas las personas que, de alguna manera, han contribuido a su realización.

A mi Madre Yajaira Duarte Mendoza, con todo mi amor y gratitud. Gracias por ser mi mayor fuente de inspiración y por creer en mí en cada paso de este viaje, Por enseñarme a levantarme en todo momento, por educarme y darme las bases para la vida. Te dedico este logro con todo mi corazón.

A mis compañera Shadia Diaz quien han sido una fuente invaluable de apoyo y colaboración a lo largo de este viaje académico. Gracias por su apoyo, por compartir sus conocimientos.

A la comunidad Wayuu, por compartir generosamente su rica cultura y lengua, por motivarme a querer preservar nuestra historia. Finalmente, dedico este trabajo a todos aquellos que creen en la preservación y promoción de las lenguas indígenas, y en el valor de la diversidad cultural. Gracias por tan hermoso trabajo, debemos cuidar nuestra historia, ella nos recuerda quienes somos, muchas gracias a todos ustedes.

Fernando José Vega Duarte

Introducción

El presente proyecto propone el diseño e implementación de una aplicación web orientada al aprendizaje y fortalecimiento de la lengua indígena Wayuunaiki en el nivel de educación básica primaria, específicamente en la Institución Educativa Indígena Número 4, ubicada en el municipio de Maicao, departamento de La Guajira. La iniciativa surge como respuesta a la necesidad de preservar y promover el uso de esta lengua ancestral, actualmente en riesgo de desaparición debido a factores socioculturales y políticos.

La propuesta se enmarca en la línea de investigación en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), reconociendo el rol transformador que estas herramientas pueden desempeñar en contextos educativos. En particular, se destaca la pertinencia de generar recursos didácticos innovadores que permitan la mediación pedagógica desde entornos digitales, promoviendo procesos de enseñanza y aprendizaje más accesibles, dinámicos y culturalmente pertinentes.

Desde una perspectiva metodológica, se adopta un enfoque cuantitativo con diseño experimental, lo que permite caracterizar estadísticamente la población objeto de estudio y validar el impacto funcional del aplicativo. La muestra se obtiene de una comunidad educativa donde el acceso a la tecnología ha sido históricamente limitado, lo que agrega valor a los hallazgos y permite proyectar escenarios reales de aplicación.

Los resultados obtenidos evidencian una alta receptividad por parte de los estudiantes de grado tercero, así como el respaldo de directivos y docentes de la institución. Se resalta el potencial de la solución propuesta como herramienta didáctica que favorece la revitalización del Wayuunaiki, brindando además un espacio de reconocimiento identitario frente al proceso de aculturación que enfrentan las comunidades indígenas ante la hegemonía de la cultura occidental.

SECCIÓN I. Descripción General

1.1 Título

Aplicativo web para la enseñanza de una lengua indígena (wayuunaiki) en básica primaria.

1.2 Dirección de ejecución

Institución educativa indígena número cuatro, sede majatyupana y Ekimana.

1.3 Lapso de ejecución

Diez (10) meses

1.4 Organismo o institución responsable

Institución educativa indígena número cuatro.

1.5 Información de contacto

Nombres	Apellido	Identificación	Celular	Correo
Shadia Scarleth	Díaz Ramos	1.006.889.418	3117004032	sscarlethdiaz@unicesar.edu.co
Fernando José	Vega Duarte	1.192.811.999	3207035385	fjosevega@unicesar.edu.co

Tabla 1 Información de contacto (Elaboración propia)

1.6 Línea, Sublínea y grupo de investigación del proyecto.

1.6.1 Línea de investigación.

Tecnologías de la Información y la comunicación

La investigación se sitúa en la línea de TIC debido a su orientación hacia el desarrollo de soluciones digitales —en este caso, un aplicativo web— para fines educativos. El aprovechamiento de estas tecnologías permite no solo innovar en la forma como se transmite el conocimiento, sino también promover la preservación cultural a través de recursos interactivos y de fácil acceso.

1.6.2 Sublínea de investigación.

Informática Educativa

El papel de la informática educativa en el desarrollo de aplicativos webs para el aprendizaje del Wayuunaiki es trascendental. Al proporcionar acceso ilimitado, fomentar la interactividad,

personalizar el aprendizaje y preservar la cultura, esta integración se convierte en un catalizador para la revitalización de la lengua indígena. No solo se trata de una evolución tecnológica, sino de un compromiso con la diversidad lingüística y la herencia cultural, allanando el camino para un futuro donde la tecnología y la tradición caminen de la mano.

Esta temática surge de la necesidad de investigar el uso y apropiación de las TIC en la educación. Incorporar las TIC en el proceso educativo para propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales, en razón de que las tecnologías de la información y comunicación constituyen un medio para desarrollar la eficiencia y eficacia de los procesos educativos, optimizando el tiempo y los recursos disponibles, transformando a la educación en una actividad integrada al quehacer cotidiano, ofreciendo nuevas formas de acceder al conocimiento y la gestión de este, y mejorando las actividades destinadas a la administración, seguimiento, retroalimentación y mejora continua de la educación [1].

1.6.3 Área de investigación.

Ambientes virtuales de aprendizaje

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), han impactado los procesos de enseñanza y aprendizaje, innovando en el desarrollo de plataformas para el aprendizaje en línea, en conectividad y en nuevos recursos pedagógicos.

Un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) es un espacio virtual donde los estudiantes aprenden a través del descubrimiento mediante la manipulación de los recursos disponibles en el ambiente virtual siendo guiados por el docente.

Durante la última década, los conceptos de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (VLE, Virtual Learning Environment) y E-learning vienen tomando una fuerza considerable al convertirse en los medios indicados para crear espacios donde una institución pueda gestionar recursos educativos proporcionados por los docentes y permitir el acceso a los mismos para los alumnos. Estos ambientes están destinados en la mayoría de las universidades, a albergar los contenidos educativos de las asignaturas que se imparten; siendo utilizadas por el personal docente y el alumnado.[2]

Esta área de investigación es muy fundamental para el desarrollo de un aplicativo para el aprendizaje de la lengua indígena Wayuunaiki ya que gracias a varios elementos claves que se utilizan en las AVA se incorporaran para así conseguir la calidad en el proyecto de investigación, dentro de estos elementos tenemos los siguiente:

- **Enfoque centrado en el usuario (User-Centered Design)**
- **Inclusión de contenido multimedia con enfoque cultural**
- **Accesibilidad e inclusión digital**
- **Soporte y formación para docentes y estudiantes**
- **Recursos educativos interactivos contextualizados**

La integración de estos elementos en tu aplicativo no solo facilitará el aprendizaje del Wayuunaiki, sino que también contribuirá a preservar y difundir la riqueza cultural de la comunidad Wayuu.

1.6.4 Grupo de investigación.

NO APLICA

SECCIÓN II. Descripción Situacional

2.1 Identificación del problema

En América Latina, las lenguas indígenas enfrentan un proceso acelerado de desplazamiento cultural y lingüístico. Este fenómeno se manifiesta en la pérdida progresiva del uso cotidiano de estas lenguas, particularmente entre las nuevas generaciones. En el caso colombiano, la situación es crítica, dado que existen más de 65 lenguas indígenas reconocidas oficialmente, según datos del DANE, pero muchas de ellas se encuentran en peligro de extinción.

Entre las causas estructurales de este fenómeno destacan: la imposición de políticas lingüísticas que priorizan idiomas extranjeros como el inglés sobre las lenguas originarias; la migración forzada que fragmenta los lazos culturales; y el progresivo debilitamiento de los espacios intergeneracionales de transmisión lingüística. Además, existe un desinterés institucional en desarrollar políticas públicas eficientes que promuevan la revitalización de estas lenguas.

Por lo anterior otro factor que cobra relevancia tal como lo afirma la UNESCO (2019) en su magazín denominado “El Correo de la UNESCO” explica que la principal amenaza de esta problemática es el cambio climático que afecta gravemente a sus economías de subsistencia lo que obliga a los pueblos indígenas a dejar sus territorios, sus valores culturales y con ello su lengua, siendo común ver muchos jóvenes que desconocen ahora su lengua materna, ocasionando que este valor tradicional se pierda, debido a la falta de diálogo entre los jóvenes y sus mayores[3]; lo cual tiene consecuencias nefastas, no solo para la lengua, sino también para los principios éticos ancestrales, puesto que los idiomas se convierten en ese vehículo que fortalece la cultura de generación en generación.

Otro elemento amenazador es la negación de muchos países en reconocer hoy la existencia de poblaciones indígenas en su territorio, por lo que sus lenguas se relegan a la condición de dialectos y están desvalorizadas en relación con los nacionales, lo que las condena al fin de su existencia, pese a los esfuerzos de muchas organizaciones para revitalizarlas, entre ellas la UNESCO, que busca reafirmar su voluntad de apoyar a los pueblos indígenas en sus esfuerzos por preservar sus conocimientos y disfrutar de sus derechos.

Por su parte el DANE (2018) reconoce la existencia de 87 grupos étnicos y 65 lenguas indígenas [4], lo que convierte a Colombia en un país multiétnico y pluri-lingüístico, lo que hace que también esta problemática sea marcada visiblemente, debido que no existen políticas claras que procuren la revitalización de esas lenguas nativas ya reconocidas, muy a pesar de reglamentar la atención educativa para grupos étnicos. Con el decreto 804 del 18 de mayo de

1995 no es ajena a esta problemática en la cual se ven muchas culturas nativas, aculturizadas por la cultura occidental dejando de lado parte de su identidad étnica, especialmente la lengua. La Guajira es un territorio en el que convive el grupo étnico Wayuu el cual representa la mayor población indígena de Colombia, esta, según el DANE(2017) tiene alrededor de 400.000 personas, cuya lengua materna es el Wayuunaiki la cual solo es hablada por una minoría de este pueblo indígena en la región[5], lo que permite evidenciar que la enseñanza de esta lengua no es una prioridad en la políticas educativa de los gobernantes de este departamento, dejando la responsabilidad a las escuelas rurales étnicas y a los resguardos, que desde el seno de las familias y sus autoridades indígenas son quienes desarrollan este proceso, pero, con el transcurrir de los años no se ha logrado resultados que garanticen la revitalización de esta lengua y con ella de la cultura, puesto que es común ver como los niños y jóvenes wayuu en la actualidad manifiesta timidez para hablar en público en su lengua materna.

La Institución Educativa Indígena Número 4, objeto de esta investigación, refleja esta situación. Aunque el 80% de su población estudiantil pertenece a la etnia Wayuu, se ha identificado que 3 de cada 10 estudiantes no dominan su lengua materna, y de los que la hablan, una mayoría no sabe escribirla. Además, entre los docentes, solo una fracción significativa de los maestros nativos domina el idioma, mientras que la mayoría de los docentes no indígenas no lo manejan en absoluto.

Debido a los argumentos planteados que sustentan esta problemática se crea la necesidad de proponer la implementación de un aplicativo web que favorezca el fortalecimiento de la enseñanza y el aprendizaje del Wayuunaiki en la institución indígena número cuatro de Maicao la guajira, con una en escuelas rurales como urbana y otros escenarios, aportando de esta manera una apuesta educativa, pedagógica e innovadora de acceso abierto para docentes , estudiantes y personas del común que deseen hablar y escribir esta lengua, pero que su vez pueda garantizar su revitalización cultural de la etnia wayuu.

Esta situación plantea un reto pedagógico, tecnológico y cultural: ¿Cómo desarrollar estrategias que promuevan la enseñanza, el uso y la valoración del Wayuunaiki dentro y fuera del aula?

2.1.1 Formulación del problema

¿Cómo diseñar un aplicativo que fortalezca el aprendizaje de la lengua indígena Wayuunaiki en estudiantes de básica primaria pertenecientes a la Institución Educativa Indígena Número 4 del municipio de Maicao, La Guajira?

2.2 Justificación del proyecto

Preservar las lenguas indígenas representa hoy un compromiso urgente en los campos de la educación, la tecnología y la cultura. Su desaparición no solo implica una pérdida comunicativa, sino la extinción de saberes, tradiciones y estructuras identitarias profundamente arraigadas. En Colombia, país pluriétnico y multicultural, este desafío se magnifica por las condiciones históricas de exclusión y aculturación a las que han estado sometidos muchos pueblos originarios.

Esta investigación propone una solución tecnológica para apoyar la revitalización del Wayuunaiki a través de un recurso didáctico digital accesible, denominado "Yoon". Se trata de un aplicativo web que busca servir como herramienta educativa en el nivel de básica primaria, incentivando la apropiación del idioma desde edades tempranas mediante actividades lúdicas, módulos temáticos y elementos de gamificación.

Desde una perspectiva teórica, el proyecto contribuye al campo de la etnoeducación y la informática educativa al integrar tecnologías web con prácticas pedagógicas inclusivas. De igual forma, genera una plataforma que puede ser utilizada por agentes externos —ONGs, docentes, investigadores, entidades públicas— interesados en la preservación del patrimonio lingüístico Wayuu.

Desde un enfoque metodológico, esta investigación busca ofrecer estrategias didácticas, recursos y materiales innovadores que, integrados en una aplicación móvil, contribuirán al fortalecimiento del aprendizaje del Wayuunaiki. Este proceso ha permitido el surgimiento de nuevos saberes y perspectivas culturales, gracias a la labor de diversos investigadores y antropólogos que han desarrollado instrumentos de recolección de datos que respaldan sus estudios y aportes a la ciencia y la tecnología. Además, se han promovido programas orientados al diseño de políticas lingüísticas que han impulsado la difusión y preservación de esta lengua indígena.

Desde una perspectiva pedagógica, esta investigación es relevante porque propone un recurso educativo innovador que favorece la revitalización del Wayuunaiki y su cultura. El

aplicativo web denominado “Yoon” está diseñado para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta lengua en estudiantes de básica primaria de la Institución Educativa Indígena Número 4. Su estructura busca facilitar el acceso a contenidos significativos, promover la participación activa del estudiante y fortalecer el vínculo entre la escuela y la comunidad a través de una herramienta accesible, contextualizada y culturalmente pertinente.

2.3 Objetivos del proyecto

2.3.1 Objetivo general

Diseñar un aplicativo web que permita fortalecer el aprendizaje del idioma Wayuunaiki en estudiantes de educación básica primaria de la Institución Educativa Indígena Número 4, localizada en el municipio de Maicao, La Guajira.

2.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los requerimientos funcionales y culturales que debe incorporar el aplicativo para facilitar el aprendizaje del idioma Wayuunaiki y promover el reconocimiento de la identidad cultural Wayuu.
- Diseñar la arquitectura del sistema y sus interfaces gráficas, empleando herramientas de modelado UML y técnicas de diseño centrado en el usuario (UX/UI).
- Desarrollar las funcionalidades clave del aplicativo garantizando interactividad, accesibilidad y pertinencia cultural.
- Implementar y validar la solución tecnológica en entornos reales, asegurando su funcionamiento en distintos dispositivos y su aceptación por parte de los usuarios finales.

2.4 Marco referencial

En este apartado se explicará los conceptos fundamentales de las variables de estudio del proyecto y la relación que existe entre estas, desde lo más simple a lo más complejo.

Son una colección de elementos y su objetivo es ayudar a los desarrolladores en la implementación de sistemas informáticos [6].

El proceso de creación del software se considera caótico, la frase “codifica y corrige” lo representa [7], ahora bien, en la actualidad scrum es la metodología con mayor aceptación, como se puede apreciar en la *Ilustración 1*.

También, las metodologías ágiles aceleran el tiempo y brindan mayor importancia a las personas sin descuidar procesos [8].

Metodologías Ágiles: Son una alternativa a las metodologías tradicionales, se clasifican según su enfoque y características, asimismo, buscan satisfacer al cliente, tener equipos auto organizados y generar valor por entregas frecuentes [9].



Ilustración 1 Metodologías ágiles y metodologías tradicionales. [9]

ahora bien, en la actualidad scrum es la metodología con mayor aceptación, como se puede apreciar en la *ilustración 2*.

Lo cual indica que las metodologías ágiles son las más usadas hoy en día, scrum es la que cuenta con más aceptación dentro de estas metodologías, asimismo, estas aumentan la productividad, capacidad a los cambios y visibilidad del proyecto [8].

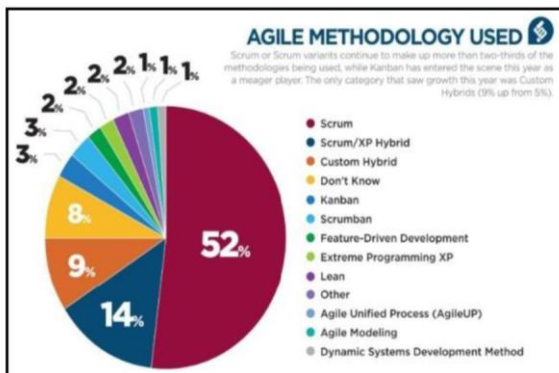


Ilustración 2 Metodologías más utilizadas [8]

Scrum: Es una metodología basada en iteraciones que busca trabajar directamente con el usuario [10].

Aplica regularmente buenas prácticas para trabajar en equipo buscando el mejor resultado posible en el proyecto [11], ahora se usa en proyectos con capacidad de reacción y se requiere aplicar la mejora continua [8].

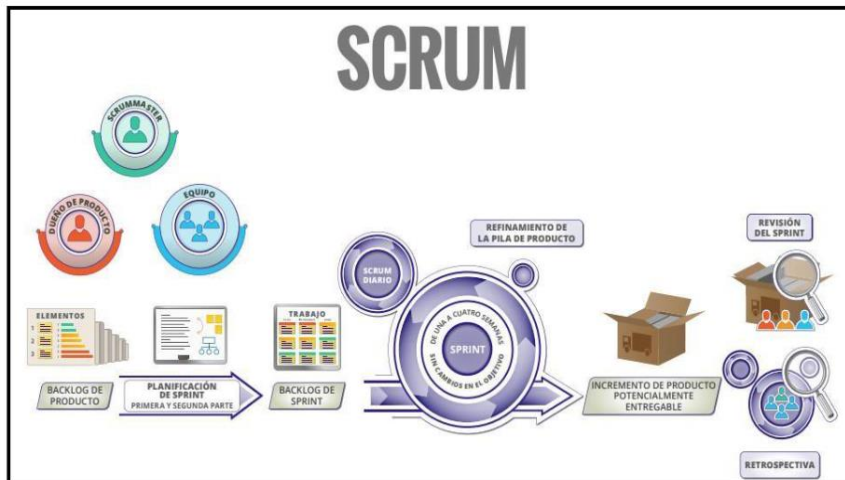


Ilustración 3 SCRUM. [8]

XP: Es una metodología con poca documentación agilizando el desarrollo en comparación a otras [12].

Ahora bien, Se creo para grupos pequeños y medianos para atender requerimientos imprecisos o que son cambiantes y está centrado en las mejores prácticas para el desarrollo [6].

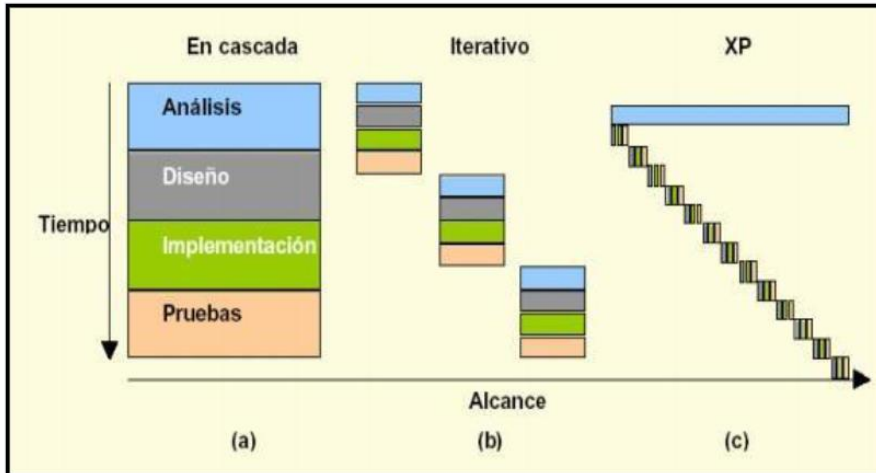


Ilustración 4 Ciclo de vida de XP. [8]

Cascada: Es una metodología por etapas, donde se necesita finalizar una etapa para avanzar a la siguiente, teniendo un proceso secuencial [13].

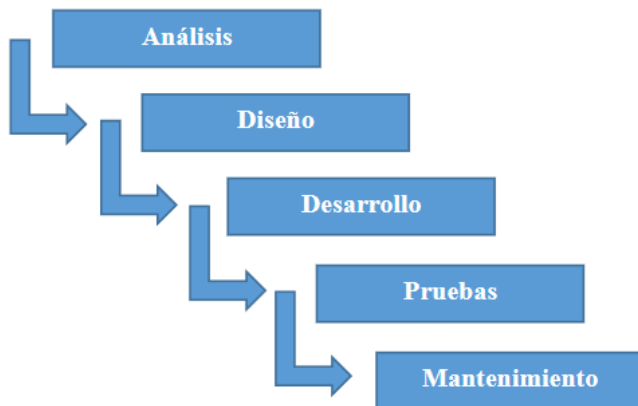


Ilustración 5 Modelo en cascada. [14]

Mobile-D: Es una metodología para optimizar recursos y reglas de desarrollo.

También, cuenta con integraciones de metodologías ágiles como son XP y RUP, Por lo tanto, su objetivo es desarrollar en ciclos rápidos. Asimismo, permite mejorar y refactorizar los procesos.

Ahora bien, Esta metodología se compone de fases y etapas [15].

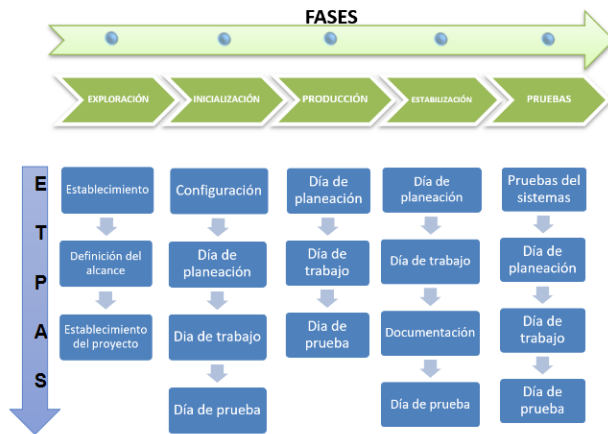


Ilustración 6 Fases de la metodología Móviles-D [15]

Existen diversas herramientas para facilitar el desarrollo de un aplicativo web, estas se encuentran soportadas sobre lenguajes de programación, motores de bases datos, aplicaciones para el seguimiento del trabajo, etc. Dentro del desarrollo del aplicativo usando como base el marco de trabajo scrum, se utilizará Azure devops como plataforma para realizar seguimiento a las actividades y tener una eficiencia significativa en todas las etapas del desarrollo del software.

Azure Devops: Azure DevOps es un conjunto de herramientas y servicios que te ayudan en la administración del ciclo de vida de tus proyectos de desarrollo de software, es la evolución de Visual Studio Team Services. Como características destacadas podemos decir que soporta cualquier lenguaje de programación y cualquier plataforma de desarrollo. Con lo que cualquier desarrollador, sea cual sea su lenguaje/ecosistema puede utilizar esta plataforma del ecosistema de Azure contiene todo lo necesario desde que tienes una idea hasta que la conviertes en una aplicación en producción.[16]

Asimismo, existen diversos frameworks que agilizan el desarrollo y estructura de proyectos como es el caso de Flutter que permite el desarrollo multiplataforma [17], De igual manera, ionic es un framework para el desarrollo multiplataforma el cual esta optimizado para crear aplicaciones interactivas [10]. Ionic proporciona soluciones completas que sirven para diseñar y empaquetar apps móviles [11].

Ahora bien, un framework es una estructura que se pueden aprovechar para agilizar el desarrollo [18]. De tal manera, Se diseñan soluciones digitales para dar respuesta a problemas cotidianos de los cuales estas tecnologías pueden dar finalidad [7].

Por otra parte, existen los siguientes tipos de aplicaciones móviles.

Aplicaciones Móvil Web: Son aplicaciones web que usan el navegador del dispositivo móvil, por lo tanto, la carga y animaciones se realiza por medio de este. Son desarrolladas en tecnologías actuales, por ejemplo, Angular. Por otra parte, son aplicaciones que no requieren actualización pues el navegador se encarga de esto. Sin embargo, requieren conexión a Internet constante [15].

Aplicaciones Nativas: Son aplicaciones desarrolladas en un lenguaje nativo de la plataforma. Por ejemplo, Swift es usado para desarrollar en IOS y Java en android. Ahora bien, Estas aplicaciones consumen recursos del dispositivo móvil, tendrán acceso a las características como gps, asimismo, cuentan con un rendimiento optimizado [9]. Por otra parte, no se requiere conexión a Internet [15].

Sistema operativo	Fabricante	Lenguaje de programación
Android	Google	Java
iOS	Apple	Objective C, Swift
Windows Phone	Microsoft	C#, Visual Basic. Net

Tabla 2 Sistemas operativos (Elaboración Propia)

Aplicaciones Híbridas: Son aplicaciones diseñadas en un lenguaje web, puede usar las funcionalidades del dispositivo móvil, aunque, el rendimiento es inferior a una aplicación nativa, pero, se comportan como una. Asimismo, son aplicaciones son multiplataformas. [14].

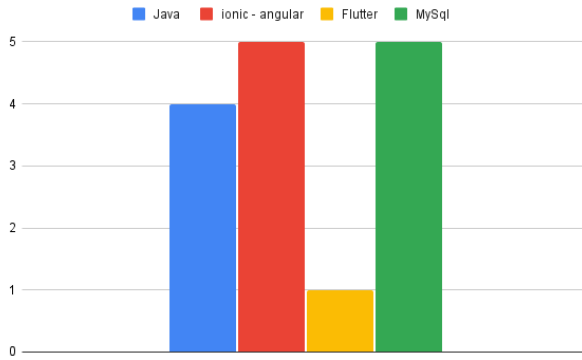


Ilustración 7 Herramientas más utilizadas (Elaboración propia)

Además, estas herramientas se encuentra el patrón MVC el cual permite separar la interfaz, lógica y capa de datos [11], tal como se puede observar en la *Ilustración 9*. Conviene destacar, Es muy utilizado en la actualidad por su buen desempeño [9].

Modelo: Es donde se encuentra la lógica de negocio y si la aplicación necesita información de la base de datos esta se accederá por medio del modelo [9].

Vista: Es donde se encontrarán todos los elementos visuales de nuestra aplicación y puede ser la combinación de varias peticiones al controlador [9].

Controlador: Es donde se realiza la conexión del modelo y la vista, por lo tanto, aísla los componentes [9].

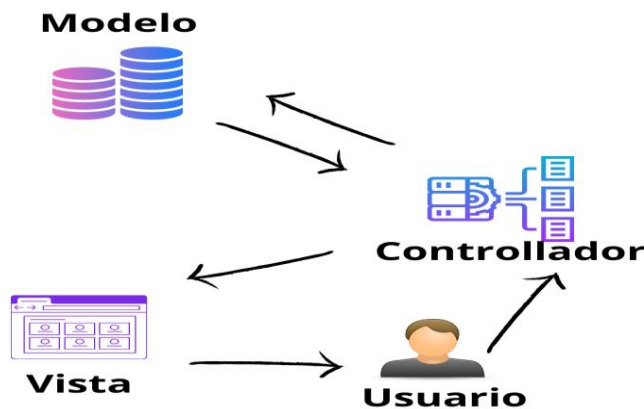


Ilustración 8 Arquitectura MVC (Elaboración propia)

Se debe agregar que, como se enfocara esta investigación a la lengua indígena wayuunaiki es muy importante, conocer un poco de esta etnia, su cultura, su lengua cosas de vital importancia para realizar una investigación de calidad

Wayuu: Los wayuu son un pueblo indígena que habita la península de la Guajira, la parte más nororiental de Colombia, limítrofe con Venezuela; esta comunidad de estructura matriarcal se ha adaptado a las inclemencias del clima de un desierto de paisajes alucinantes frente al mar Caribe [19].

Wayuunaiki: Una de las lenguas con mayor vitalidad actual, con alcances internacionales de fuerte raigambre y una de las poblaciones indígenas más voluminosas de toda la nación, el wayuunaiki es la lengua en contacto de una cultura llena de magia, diversidad, color y belleza.[20].

2.4.1 Marco conceptual

2.4.2 Antecedentes

Reflexionar sobre el aprendizaje de una lengua nativa a través de la inmersión en un entorno digital resulta especialmente pertinente en la actualidad, dado que gran parte de la vida cotidiana se desarrolla frente a dispositivos móviles. En este contexto, se vuelve fundamental abordar los antecedentes y marcos teóricos que ofrecen fundamentos conceptuales clave para esta investigación. El estudio se centra en el desarrollo de una aplicación web orientada a la enseñanza del Wayuunaiki y a la promoción de su revitalización cultural en los estudiantes de básica primaria de la Institución Educativa Indígena Número 4.

Por lo tanto, a continuación, conoceremos algunos estudios al respecto:

Exteberria, J. (2010). *La traducción cultural en la Europa moderna*. Ediciones Akal. España.

Menciona que:

“En la España del siglo de Oro donde la difusión de las sagradas escrituras estaba prohibida su difusión pero que sin embargo la contrarreforma ibérica no dudó en recurrir al empleo de lenguas vulgares con fines misionales y pastorales donde no dominaba el castellano” [21]

A partir de lo anterior, se puede afirmar que el aprendizaje de la lengua nativa no solo permitía la transmisión de creencias, sino que también representaba una herramienta clave para una mejor adaptación al entorno. Este proceso implicaba comprender no solo los aspectos comunicativos, sino también las particularidades lingüísticas del contexto, facilitando así una integración natural en el espacio donde se desarrollaba la

comunidad.

Zariquiey, R. (2013). Actas del V Congreso Latinoamericano de Educación Intercultural Bilingüe: "Realidad multilingüe y desafío intercultural. Ciudadanía, cultura y educación". Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Dice que:

“En Latinoamérica hay que ser conscientes de la importancia de nuestras lenguas nativas para poder seguir conservándolas y fortaleciéndolas, desde su formación, con niñas/os y sus familiares” [22]

Los países latinoamericanos tienen sus lenguas nativas y que si se quiere que estas se mantengan por mucho más tiempo se deben crear y fortalecer los mecanismos de transmisión de la lengua desde una buena enseñanza además de aprendizaje de lenguas maternas.

Exteberria (2010) llevó a cabo un estudio en dos fases con el propósito de evidenciar las características del contacto lingüístico entre el español y el Wayuunaiki, así como otras lenguas que, en cierto grado, son conocidas y utilizadas por las comunidades wayuu asentadas en La Guajira, Colombia. La investigación se enfocó en la caracterización integral de esta comunidad indígena, considerando su situación territorial, los aspectos sociolingüísticos, y el contexto multilingüe y multicultural en el que se desenvuelve. Asimismo, se analizó la conciencia lingüística y las actitudes sociolingüísticas presentes en dicha comunidad.

Como principal aporte, este estudio permite comprender mejor la lengua Wayuunaiki a partir del reconocimiento de rasgos que destacan su valor e importancia para los habitantes de la región colombo-venezolana de La Guajira.

Martínez Bravo, L. S., Quiroga Rodríguez, C. A., & Torres Torres, M. P. (2020). Quiero Aprender Wayuunaiki: Transformaciones en la Infancia Wayuu. Un Análisis Transgeneracional desde la Etnoeducación mediante una investigación busca comprender las transformaciones que ha tenido la infancia dentro de la cultura Wayuu desde una perspectiva transgeneracional y pensar su abordaje desde la Etnoeducación.

- Reconoce los elementos culturales característicos e importantes de la vida cotidiana desde la perspectiva de los niños.

- Caracteriza los elementos culturales de la infancia de los padres o acudientes de los niños desde su perspectiva.
- Contrastar, desde una perspectiva transgeneracional, la cotidianidad de niños y acudientes, para identificar las transformaciones culturales de la infancia de una comunidad Wayuu.
- Proponer líneas de acción desde la etnoeducación fortalecer los procesos de identidad cultural de la infancia Wayuu. [23]

Dentro del libro; Terborg, R., García Landa, L. (2006). Los retos de la planificación del lenguaje en el siglo XXI. España: Universidad Nacional Autónoma de México. Hay un apartado que habla sobre la planificación del lenguaje Arahuaque que dice:

“Si se analiza con detalle todos los esfuerzos que en torno a la educación los arahuacos han venido realizando es interesante dos puntos, el primero; la educación ha sido u proceso en el cual todos los miembros de la comunidad han tenido la oportunidad de participar y decidir, segundo; que, aunque la escuela para ellos es importante no se constituye en el lugar de aprendizaje de la lengua como excelencia” [24]

Que si bien es cierto que la escuela es un gran espacio de mantenimiento de la lengua nativa pues no es la única herramienta que se debe usar para transmitirla, el lenguaje materno se va desarrollando desde el momento en que cada indígena crece y se forma dentro de su seno nativo, conviviendo tanto como aprendiendo de sus mayores.

Bases teóricas

El diseño y desarrollo del aplicativo “Yoon” se sustenta en tres teorías pedagógicas y tecnológicas fundamentales:

La teoría del constructivismo

La relación entre docente y estudiante se configura como un proceso dialógico, donde los conocimientos previos del estudiante se integran con los saberes del docente, dando lugar a una construcción conjunta del aprendizaje.[23] Este enfoque promueve una revisión del paradigma constructivista como fundamento pedagógico, destacando la necesidad de coherencia entre la metodología empleada y la concepción que se tiene del proceso de enseñanza-aprendizaje [24].

Desde esta perspectiva, aprender es una actividad activa, en la que el estudiante no recibe pasivamente la información, sino que la transforma, la reorganiza y le da significado a partir

de sus experiencias previas [25]. Además, el aprendizaje se potencia en contextos sociales donde el lenguaje y la interacción cumplen un papel fundamental.

En este sentido, el uso de un aplicativo web orientado al aprendizaje del Wayuunaiki ofrece un entorno propicio para promover dicha construcción activa del conocimiento. A través de la interacción y la participación, los estudiantes pueden explorar, interpretar y apropiarse de la lengua indígena, fortaleciendo su comprensión de manera significativa y contextualizada.

Teoría del Aprendizaje a través de la Inmersión

Los programas de inmersión lingüística han surgido por motivaciones sociopolíticas y adoptado diversas modalidades. Su implementación ha sido especialmente exitosa en Canadá y, más recientemente, en otros países, debido a su notable eficacia y bajo costo como estrategia para adquirir una segunda lengua. Estos programas promueven un aprendizaje considerado "natural", ya que priorizan, desde una perspectiva pedagógica, el desarrollo de habilidades generales y la comprensión de contenidos académicos, por encima del estudio explícito del idioma.[26]

Podemos destacar que la inmersión en un entorno lingüístico es una estrategia efectiva para el aprendizaje de un idioma, además la exposición constante a la lengua en diversos contextos facilita la asimilación y adquisición del idioma de manera natural.

Tecnología y Aprendizaje de Idiomas

Desde sus inicios como una práctica estructurada hasta su consolidación como disciplina, la enseñanza de lenguas ha estado acompañada por el uso de tecnologías, tanto tradicionales como digitales. Sin embargo, esta evolución ha sido escasamente abordada en la literatura. Es posible que esto se deba a la complejidad de trazar una línea histórica detallada sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en esta área, o a que, en muchos casos, no se considera esencial incluirla en los trabajos especializados. Aun así, esta omisión revela una falta de interés o una subestimación de su importancia. Contrario a esta postura, se considera necesario examinar cómo las tecnologías han pasado de herramientas básicas como el papel y el lápiz a soluciones avanzadas como la realidad virtual. Comprender esta evolución permite contextualizar mejor el estado actual de la enseñanza de lenguas mediada

por tecnología, ya que esta no se integra de forma repentina o accidental, sino como resultado de un proceso histórico progresivo.[27]

Por lo anterior, el uso de tecnologías, como los aplicativos webs, ha transformado la forma de aprender idiomas, por eso estas plataformas interactivas ofrecen oportunidades para la práctica auto dirigida, la retroalimentación inmediata y el acceso a recursos multimedia.

2.5 Marco metodológico

En esta sección se presentará una descripción detallada de los métodos y técnicas que se utilizarán para analizar y resolver el problema de investigación planteado. Se especificará el tipo de investigación, la población y muestra, los instrumentos y técnicas que se emplearán para la recolección de datos. Además, se expondrá la metodología que se utilizará para cumplir con los objetivos del proyecto a su vez todo lo pertinente para el desarrollo del aplicativo web “Yoon”.

2.5.1 Tipo de estudio y diseño de investigación

Este estudio adopta un enfoque cuantitativo con un diseño experimental, el cual permite medir de forma empírica el impacto del aplicativo web “Yoon” en el proceso de enseñanza y aprendizaje del idioma Wayuunaiki. La elección de este enfoque se justifica por la necesidad de obtener datos objetivos, confiables y verificables que permitan establecer relaciones causales entre la implementación del aplicativo y el fortalecimiento de las habilidades lingüísticas en la población estudiantil.

Hernández Sampieri, R. (2004). Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas decía que “El enfoque cuantitativo se fundamenta en un esquema deductivo y lógico que busca formular preguntas de investigación e hipótesis para posteriormente probarlas.” [28]

En este trabajo se utilizará un diseño de investigación experimental, Se trata de una técnica que pertenece al ámbito de la estadística que permite valorar las causas y los efectos que tiene una variable sobre otra dentro de una investigación experimental.

Así, el investigador, al aplicar esta técnica, modifica intencionalmente la variable independiente para cuantificar los efectos que ella tiene en la variable dependiente. Si es posible demostrar que un cambio en la variable independiente modifica a la dependiente, entonces la investigación experimental tendrá validez. Con base en el enfoque cuantitativo, se realizará un

análisis estadístico preciso y probatorio en la escuela del caso de estudio, para identificar patrones de comportamiento en las ventas y hacer predicciones sobre compras futuras. Estos resultados serán útiles para mejorar la toma de decisiones y resolver la problemática planteada en este proyecto de investigación.

2.5.2 Población y muestra

Población

La población objeto de estudio estuvo conformada por los estudiantes y docentes de la Institución Educativa Indígena Número 4, específicamente en sus sedes Majatyupana y Ekimana, ubicadas en el municipio de Maicao, La Guajira. Esta institución atiende principalmente población de origen Wayuu, por lo cual representa un entorno idóneo para analizar la pertinencia y efectividad del aplicativo propuesto.

Población objeto de estudio	
Variable	Estadístico de resumen
Docentes	18
Estudiantes	345

Tabla 3 Población objeto de estudio (Elaboración propia)

El interés de la investigación se concentró en estos actores educativos, dado que representan tanto los beneficiarios directos del aplicativo como las voces autorizadas para evaluar su aplicabilidad pedagógica

Muestra

La muestra se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, dada la accesibilidad a las sedes mencionadas y la disposición institucional para participar en la investigación. La muestra incluyó estudiantes de grados 2° a 6°, así como docentes indígenas y no indígenas que colaboraron en el proceso de validación. Esta muestra representativa permitió aplicar instrumentos de recolección de datos y simular el uso del sistema en un contexto real, culturalmente significativo. *Ilustración 12, Ilustración 13.*

Muestra población objeto de estudio		
Variable	Categoría	Estadístico de resumen
Docentes	Hablantes	14
	No hablantes	4
Estudiantes	Grado 2	70
	Grado 3	85
	Grado 4	80
	Grado 5	65
	Grado 6	43

Ilustración 9 muestra población objeto de estudio

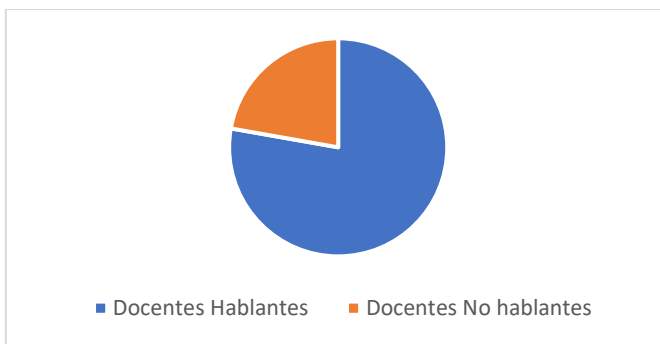


Ilustración 10 gráfico tipo torta docentes hablantes vs no hablantes

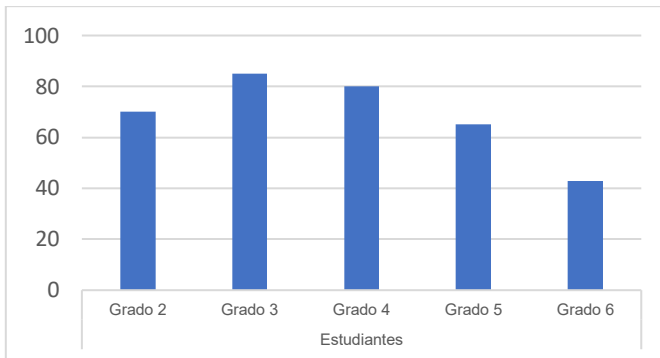


Ilustración 11 gráfico de barras población por grados

2.5.3 Instrumentos y técnicas de recolección de información

Para la recolección de datos se emplearon cuestionarios estructurados de tipo Likert, adaptados al nivel cognitivo de los estudiantes de básica primaria. Estos instrumentos permitieron indagar sobre el nivel de familiaridad con el idioma Wayuunaiki, el interés por aprenderlo, las percepciones sobre el uso de tecnologías en el aula y la viabilidad de implementar un aplicativo educativo en el contexto rural.

Además, se aplicaron encuestas a docentes con el fin de identificar su percepción sobre el aplicativo como herramienta de apoyo etnoeducativo. Se incluyeron también gráficos estadísticos como apoyo visual para el análisis de resultados.

Aplicativo Web para el Aprendizaje de la lengua indígena Wayuunaiki					
Edad:	11				
Curso:	2	3	4	5	6
¿Hace parte de la comunidad indígena?:	SI		NO		
¿Hablas la lengua Wayuunaiki?	SI		NO		Un poco

Tabla 4 Encuesta estudiantes

Como resultado a la Encuesta para identificar la población se obtuvieron los siguientes resultados (encuestas aplicadas a la muestra representativa):

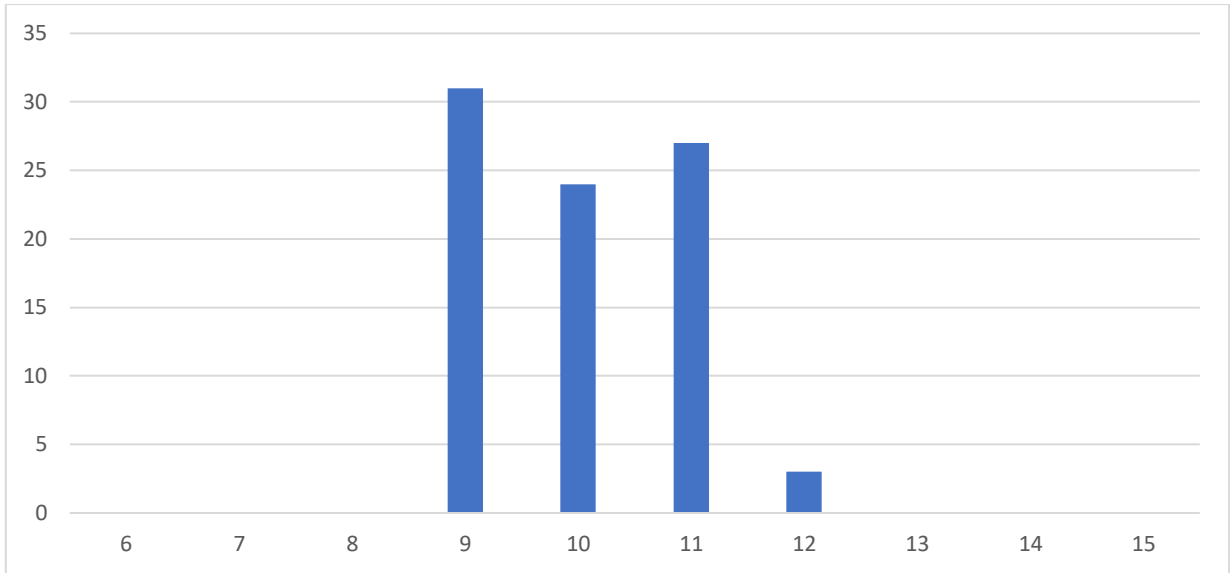


Ilustración 12 Grafico de barras edad de estudiantes

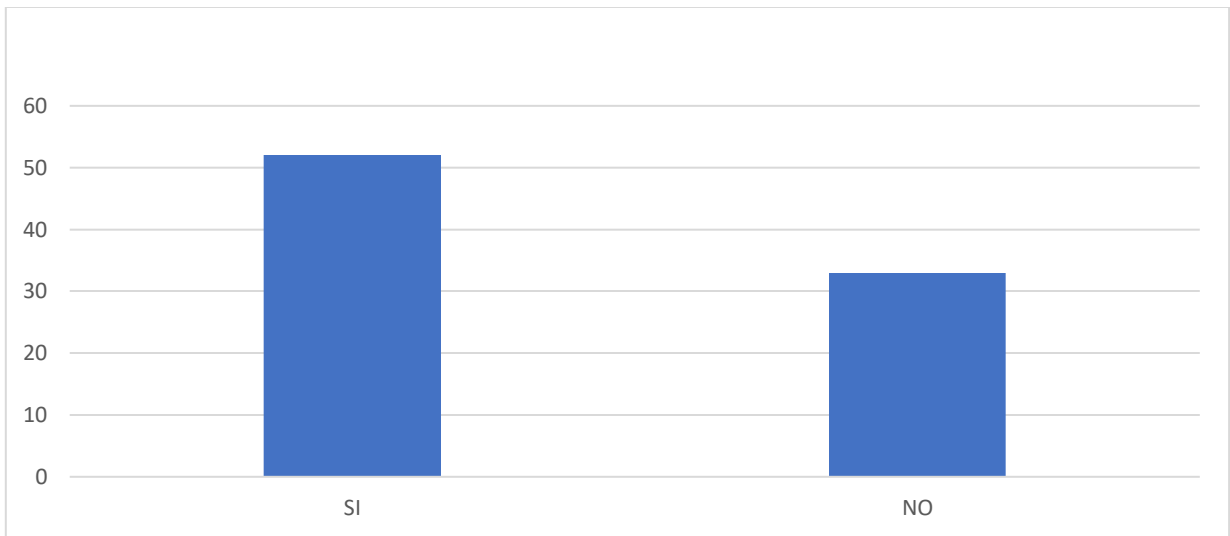


Ilustración 13 Grafico docentes interesados en el aplicativo como herramienta

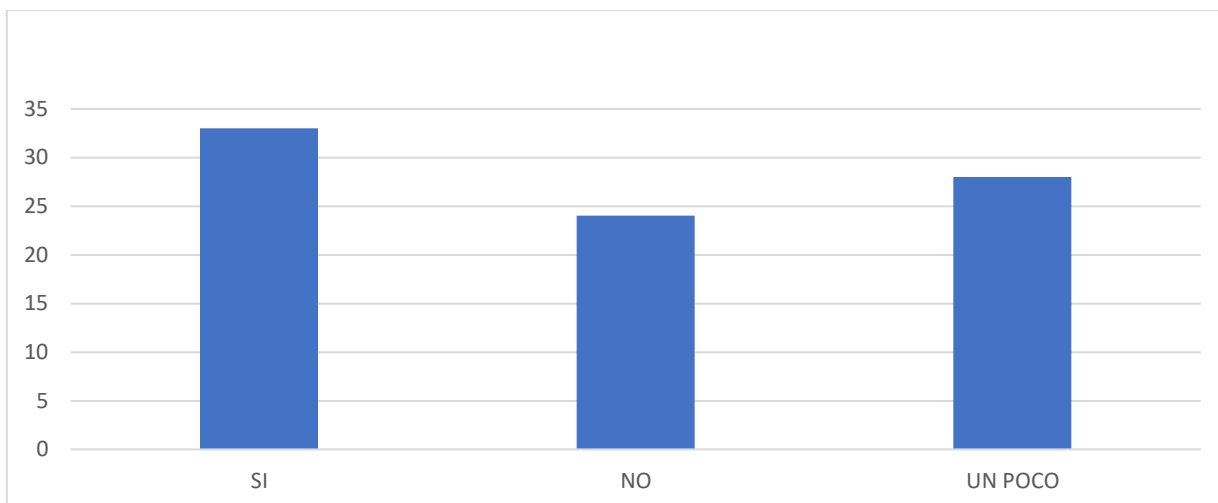


Ilustración 14 Grafico cantidad de hablantes del idioma Wayuu

Se puede concluir que la población objeto de estudio es muy apta para la realización del proyecto ya que se puede aplicar muy bien el software y la aplicación de las TIC no será un problema.

Encuesta: Evaluación de la Viabilidad del Proyecto de Aplicativo Web para el Aprendizaje del Wayuunaiki					
Objetivo:	Esta encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre la disposición de los estudiantes, docentes y padres de familia hacia la implementación de un aplicativo web para aprender y fortalecer la lengua				
Información demografica					
¿En que grado escolar se encuentra?	2	3	4	5	6
Del 1 al 5, ¿Cual es su nivel de interes en aprender la lengua wayuunaiki?	1(Nada interesado)	2(Poco Interesado)	3(Neutral)	4(. Interesado)	5(Muy Interesado)
Experencia en las TIC					
Ha tenido o tiene accesos a dispositivos tecnologicos	SI			NO	
Del 1 al 5, ¿Cómo calificarías tu nivel para utilizar un aplicativo web?	1(Nada habil)	2(Poco Habil)	3(Neutral)	4(Habil)	5(Muy Habil)
Docentes					
Del 1 al 5, ¿Cómo evalúas la viabilidad de incorporar un aplicativo web para enseñar Wayuunaiki en tus clases?	1(Nada Viable)	2(Poco Viable)	3(Neutral)	4(Viable)	5(Muy Viable)
¿Estarías dispuesta a utilizar el aplicativo web como material didáctico en tus clases?	SI		No estoy seguro.	NO	

Ilustración 15 Encuesta de viabilidad

Como resultado a la Encuesta para identificar la población se obtuvieron los siguientes resultados (encuestas aplicadas a la muestra representativa):

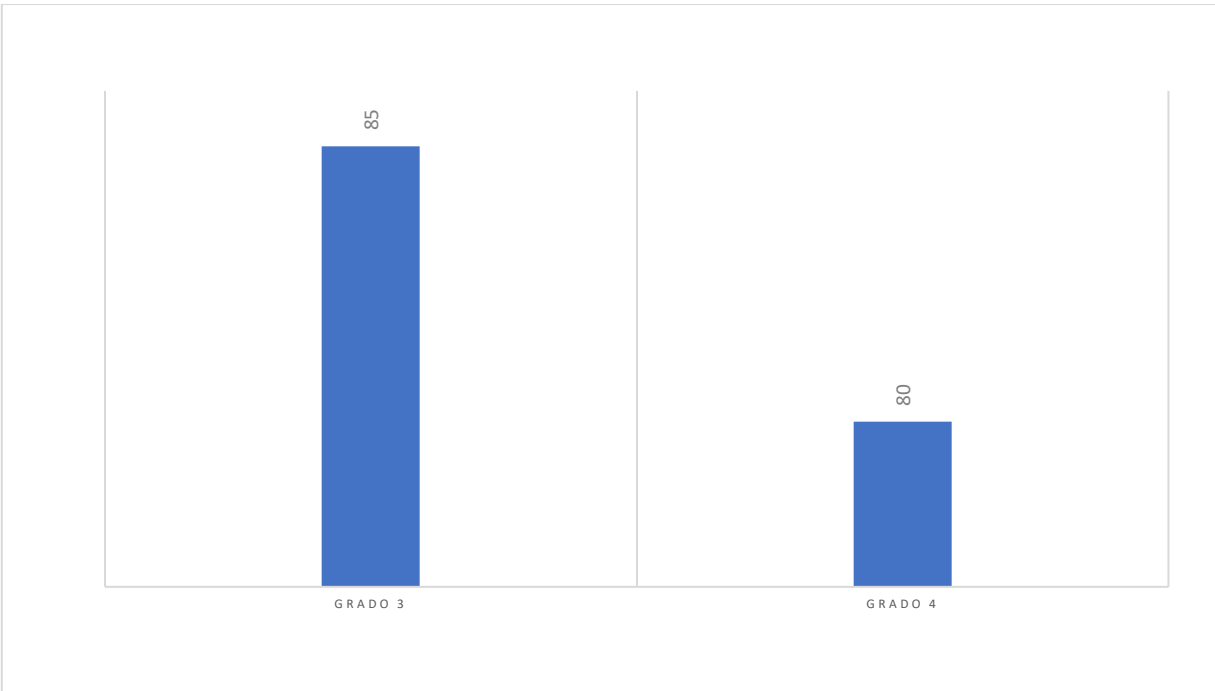


Ilustración 16 Grafico mayor población grados

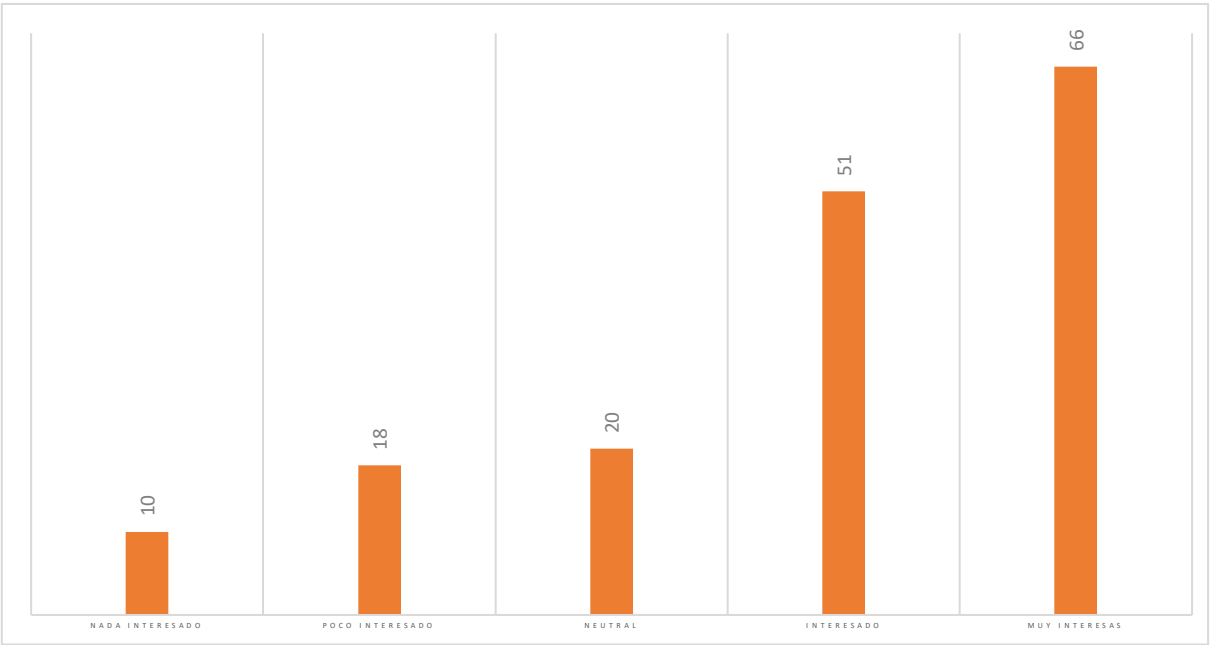


Ilustración 17 Grafico de estudiantes interesados en aprender mediante una app

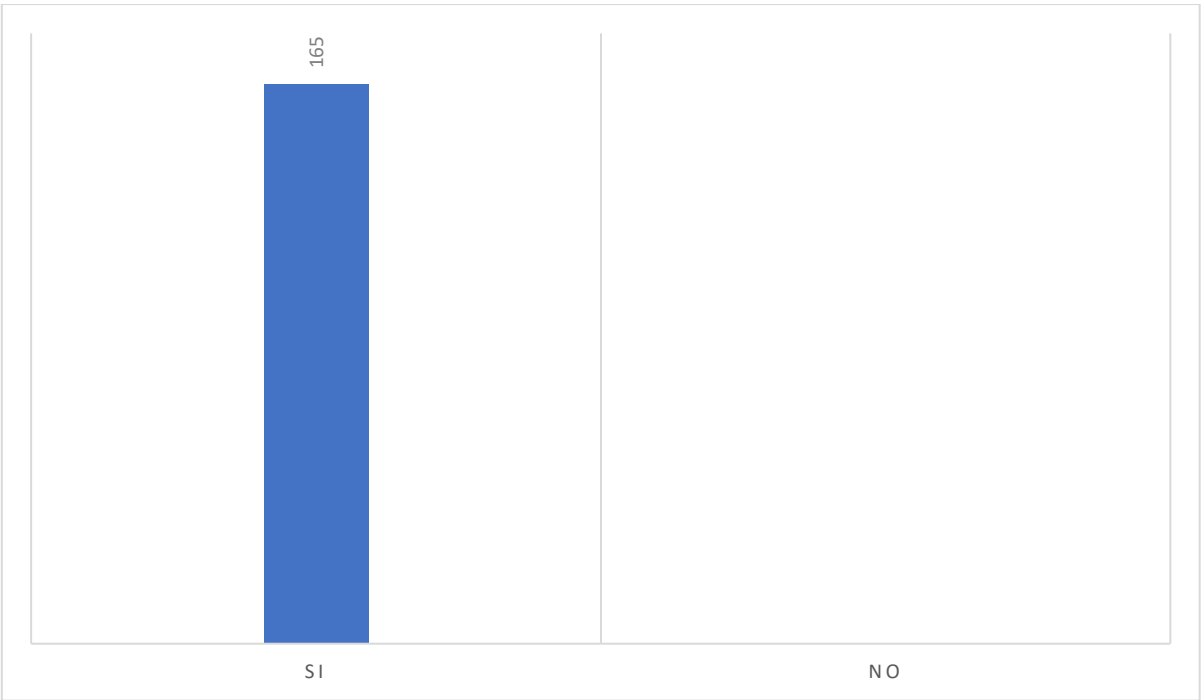


Ilustración 18 Grafico acceso a tecnología

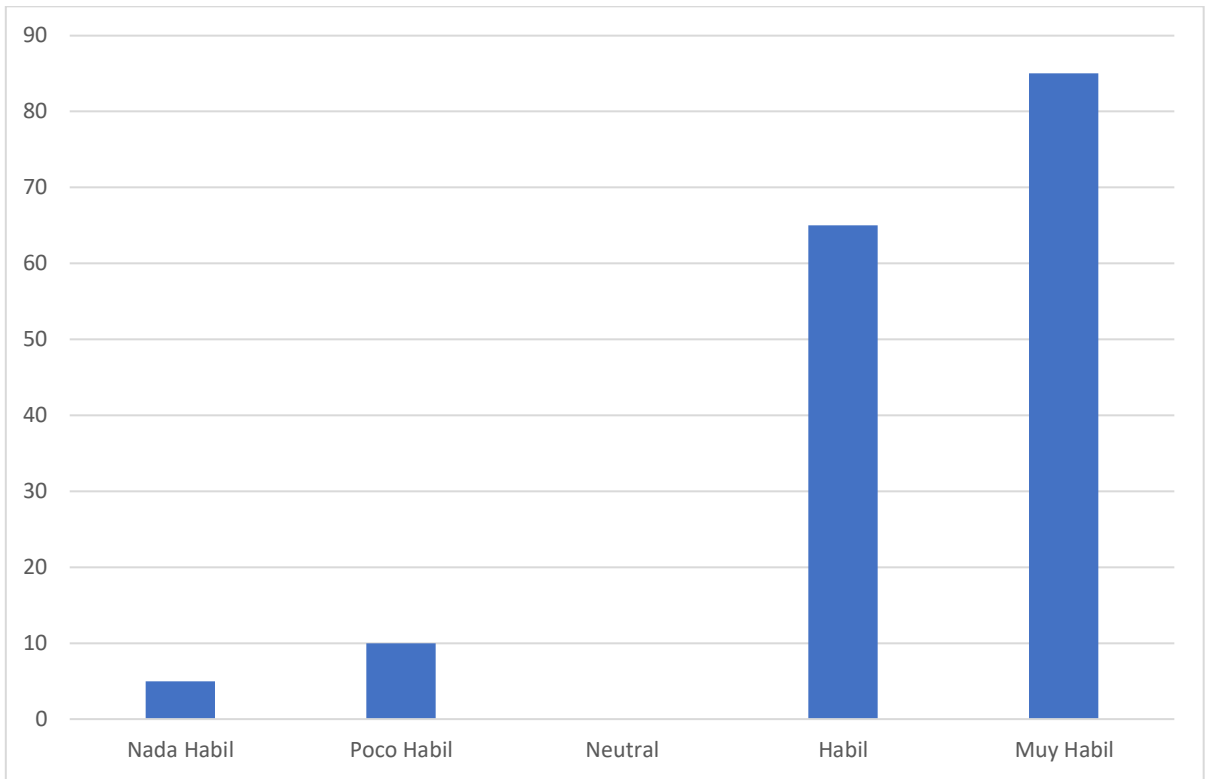


Ilustración 19 Grafico habilidad al utilizar dispositivo tecnológico

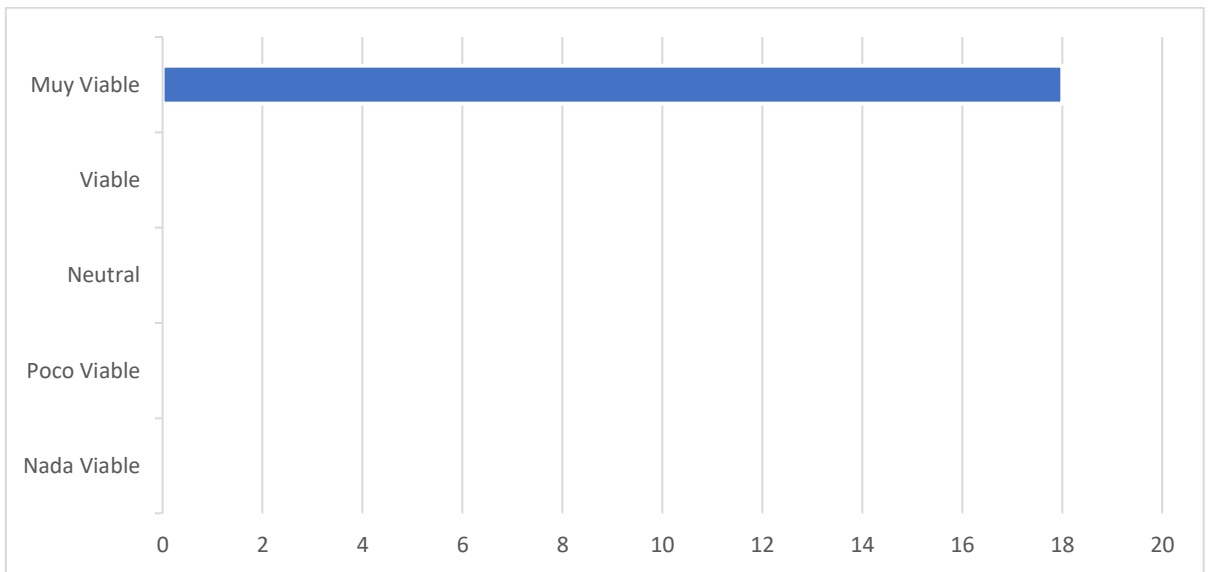


Ilustración 20 Grafica resultados de viabilidad

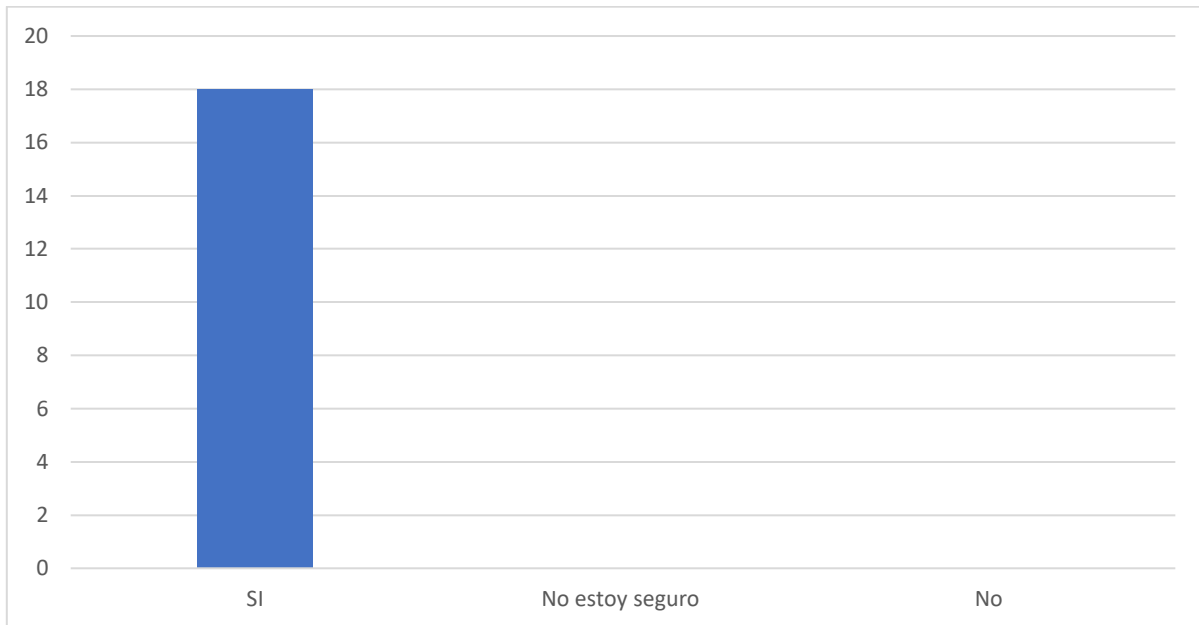


Ilustración 21 Grafico Viabilidad en el uso de la app en las aulas

2.5.4 Metodología para el desarrollo del proyecto

Para el desarrollo del aplicativo “Yoon” se adoptó una metodología ágil basada en el marco de trabajo Scrum, ampliamente utilizada en proyectos de software por su capacidad de adaptarse a cambios, fomentar la colaboración interdisciplinaria y generar entregables funcionales de manera iterativa e incremental.

Metodología Ágil

Cuando se habla de gestión de proyectos en la actualidad, se hace alusión a la implementación a través de métodos conocidos como ágiles, que se originan como reacción a aquellos métodos estrictos y en algunos casos complejos.

Estas metodologías apuntan a trabajar con la documentación mínima requerida, una comunicación directa y direccional entre todo el equipo y el trabajo colaborativo entre otros, a lo largo del desarrollo del proyecto.[29]

El modelo ágil es iterativo y progresivo, por lo que es más eficiente que otros modelos de procesos.

La aplicación de metodologías ágiles en el desarrollo de un aplicativo web diseñado específicamente para facilitar el aprendizaje de una lengua indígena. El enfoque ágil se convierte en un vehículo efectivo para adaptarse a las necesidades cambiantes, integrar retroalimentación continua y proporcionar un producto final que realmente responda a las expectativas y requisitos de los usuarios.

SCRUM

Scrum, concebido por Ken Schwaber y Jeff Sutherland, es un marco ágil que se basa en la iteración y la colaboración para gestionar proyectos de manera flexible. Sus elementos fundamentales incluyen roles definidos (como el Scrum Master y el Product Owner), artefactos claros (Backlog del Producto y Backlog del Sprint) y eventos estructurados (Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review y Sprint Retrospective).[30]

Scrum se basa en el empirismo y el pensamiento Lean. El empirismo afirma que el conocimiento proviene de la experiencia y la toma de decisiones basadas en lo que se observa. El pensamiento Lean reduce los desperdicios y se centra en lo esencial.[30]

La aplicación en el desarrollo de un aplicativo web para el aprendizaje de la lengua indígena Wayuunaiki presenta oportunidades significativas, ya que los enfoques educativos pueden necesitar ajustes basados en la retroalimentación de la comunidad, proporcionando así un marco estructurado y ágil.

Aplicando el desarrollo del aplicativo utilizando el marco de scrum en el ciclo de vida del software, podemos establecer lo siguiente:

Creación del producto backlog:

- Identificación de los requerimientos para el desarrollo del aplicativo para el aprendizaje de la lengua indígena Wayuunaiki.
- Definición de elementos del backlog que incluyan características, funcionalidades y requisitos culturales específicos.
- Definición del alcance del proyecto y los objetivos alcanzar
- Reunión inicial para establecer el equipo de desarrollo, roles y responsabilidades.
- Configuración del entorno de desarrollo y herramientas necesarias.
- Definición de la visión del proyecto y objetivos a corto plazo.

Creación Sprint Planing:

- Selección de elementos del backlog prioritarios para el próximo sprint.

Desarrollo e Implementación:

- Implementación de las funcionalidades y características planificadas durante el sprint.
- Reuniones diarias de seguimiento (Daily Scrum) para mantener la comunicación y abordar posibles obstáculos.

Revisión y Retrospectiva:

- Demostración de las funcionalidades completadas al final del sprint.
- Obtención de comentarios del equipo de desarrollo y partes interesadas, incluidos expertos en la lengua y miembros de la comunidad Wayuu.
- Evaluación interna del equipo sobre el desempeño durante el sprint.
- Identificación de áreas para mejorar y ajuste continuo del proceso.

Entrega incremental y continua:

- Repetición del ciclo para cada nuevo sprint.
- Priorización continua del backlog del producto en función de los cambios en los requisitos y las necesidades culturales emergentes.

2.6 Resultados Esperados

A través de la ejecución de este proyecto se espera alcanzar un impacto positivo en la enseñanza y apropiación del idioma Wayuunaiki entre los estudiantes de básica primaria de la Institución Educativa Indígena Número 4, en sus sedes con mayor densidad poblacional. El aplicativo desarrollado, denominado “Yoon”, se plantea como una herramienta pedagógica digital, cuyo diseño responde a las particularidades culturales, lingüísticas y tecnológicas del contexto wayuu.

En particular, se prevé que los estudiantes logren:

- Fortalecer su competencia comunicativa en lengua Wayuunaiki, tanto a nivel oral como escrito.
- Adquirir hábitos de lectura a través de contenidos multimediales como cuentos, mitos y leyendas propias de su comunidad, disponibles en el módulo de cosmovisión.
- Incrementar su sentido de identidad étnica, al interactuar con recursos que valoran su herencia cultural y lingüística.

Mejorar su alfabetización digital, mediante el uso regular y guiado del aplicativo web.

Desde el enfoque institucional, se espera que el aplicativo contribuya a:

- Complementar las estrategias pedagógicas etnoeducativas, facilitando a los docentes una herramienta estructurada y contextualizada.
- Reforzar la política educativa intercultural, alineada con el Decreto 804 de 1995 sobre atención educativa a poblaciones étnicas.
- Contribuir a la revitalización de la lengua, en riesgo por procesos de aculturación y pérdida de transmisión intergeneracional.

El aplicativo “Yoon” no solo apunta a una mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino que también busca convertirse en un modelo replicable para otras instituciones educativas con población indígena. De este modo, el sistema se proyecta como una alternativa tecnológica viable para fortalecer la educación intercultural bilingüe en Colombia.

2.7 Cronograma de actividades

El cronograma del proyecto fue estructurado para desarrollarse en un periodo de diez (10) meses, abarcando desde la etapa de análisis del problema hasta la entrega final del aplicativo funcional. A continuación, se resumen las fases principales:

Desarrollo de aplicativo web para el aprendizaje de una lengua indígena Wayuunaiki													
Mes	jun-23	jul-23	ago-23	sept-23	oct-23	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24
Actividades													
Fase 1. Planificación													
Establecer Proyecto de investigación													
Establecer Alcance del proyecto													
Análisis de requerimientos													
Realizar convenio con la escuela													
Fase 2. Diseño													
Diseño UI/UX													
Realizar flujo de usuario													
Establecer arquitectura													
Establecer tecnología para el Front/Backend													
Fase 3. Desarrollo													
Desarrollo del Frontend													
Desarrollo del backend													
Pruebas la Software													
Inicio de documentación manual de usuario													
Fase 4. Implementación													
Implementación del software en la escuela													
Capacitación a los estudiantes													

Ilustración 22 Cronograma de actividades

2.8 Presupuesto

El presupuesto estimado contempla tanto los recursos humanos como tecnológicos necesarios para el diseño, desarrollo, validación e implementación del aplicativo “Yoon”. A continuación, se desglosan los costos proyectados:

Talento humano

Nombres	Profesión	Ocupación
Shadia Scarleth Diaz Ramos	Ingeniera de sistemas	Encargada de ejecutar la propuesta, realizar la
James David Vanstrahlen Molina		
Fernando José Vega Duarte		

		investigación, construir el software
--	--	--------------------------------------

Tabla 5 Talento humano

Recursos tecnológicos

Hardware	Estado	Cantidad
MacBook air Chip M1, Memoria Ram 8GB	Buen estado	1
MacBook chip M1, Memoria Ram 16GB	Buen estado	1
RAM 32gb, procesador ryzen 7 serie4000, 1tb almacenamiento	Buen estado	1
Software	Estado	Cantidad
Visual code	Vigente	2
Figma	Vigente	1
Microsoft Office	Vigente	3
Amazon Web Service	Vigente	1
Servicio de internet	Vigente Proveedor Tigo	2

Tabla 6 Recursos tecnológicos

Inversión de recursos por utilizar

Recurso	Detalle	Valor (COP)
Personal	3 personas	\$15.000.000
Hardware	Cumple con los requerimientos	\$0
Software	Servicio de internet	\$1.000.000(Valor aproximado 10 meses)

	AWS	\$21.457.350
Otros	Papelería	\$0
	Transporte	\$60.000
Presupuesto estimado valor total.		\$37,517,350

Tabla 7 Inversion de recursos por utilizar

SECCIÓN III. Desarrollo Científico - Tecnológico

La sección se enfocará en el desarrollo de la metodología scrum elegida en el contexto de este proyecto. Un marco de trabajo que ha demostrado ser el más adecuado para satisfacer con precisión los requerimientos del problema que se enfrenta. La elaboración de este desarrollo se realizó mediante reuniones con todo el equipo scrum permitiendo un enfoque estructurado pero flexible, asegurando que el producto final sea de alta calidad, culturalmente apropiado y realmente útil para los usuarios.

Objetivo

Proporcionar una guía detallada y comprensiva para el desarrollo de un aplicativo web destinado al aprendizaje de la lengua indígena Wayuunaiki. Esta documentación técnica aborda todos los aspectos críticos del proyecto, desde los requisitos funcionales y no funcionales hasta la arquitectura del sistema, el diseño detallado y las estrategias de implementación y pruebas. Está diseñado para ser una referencia útil para desarrolladores, testers, stakeholders y cualquier otra persona involucrada en el proyecto.

Alcance

El desarrollo del aplicativo web para el aprendizaje de la lengua Wayuunaiki busca crear una plataforma interactiva y accesible que permita a los usuarios aprender esta lengua indígena de manera efectiva y culturalmente enriquecedora. El proyecto incluirá módulos de aprendizaje, evaluaciones, recursos multimedios, características de gamificación. Se desarrollará utilizando metodologías ágiles, específicamente el marco Scrum, para asegurar una entrega iterativa e incremental del producto.

3.1 Desarrollo de las fases metodológicas

3.1.1 Creación del product backlog

En esta etapa se establece el product backlog, el cual es una lista priorizada de todos los trabajos pendientes y elementos que se necesitan para mejorar o desarrollar el producto. Este Incluye características, funciones, requisitos, mejoras y correcciones. Para este proyecto aplicamos 5 opciones, muy utilizadas para elaborar y a su vez para tener un desarrollo de calidad.

Creación product backlog Yoona				
Item	Parte	Nombre	Estimación	Móvil
1	Frontend	Configuración IDE	1	Móvil
2	Frontend	Creación repositorio App movil	3	Móvil
3	Frontend	Creación Arquitectura de la aplicación	3	Móvil
4	Frontend	Navegación entre pantallas	8	Móvil
5	Frontend	UI/UX Pantalla inicio de sesión	5	Móvil
6	Frontend	UI/UX Creación formulario inicio de sesión	5	Móvil
7	Frontend	UI/UX Añadir notificaciones de éxito y de error	3	Móvil
8	Frontend	UI/UX Pantalla de aterrizaje	5	Móvil
9	Frontend	UI/UX Añadir Header	3	Móvil
10	Frontend	UI/UX Creación menú lateral	5	Móvil
11	Frontend	UI/UX Opciones menú	3	Móvil
12	Frontend	UI/UX Cerrar sesión	3	Móvil
13	Frontend	UI/UX Añadir atajos	3	Móvil
14	Frontend	UI/UX Agregar botón para ir a la pantalla de secciones	3	Móvil
15	Frontend	UI/UX Pantalla Arbol de opciones	5	Móvil

16	Frontend	UI/UX Acceso para las sesiones de estudio	5	Móvil
17	Frontend	UI/UX Acceso para ir al examen	5	Móvil
18	Frontend	UI/UX Pantalla aprendizaje	5	Móvil
19	Frontend	UI/UX Lista de secciones de hechos	5	Móvil
20	Frontend	UI/UX Pantalla detalle de hechos	5	Móvil
21	Frontend	UI/UX Pantalla de perfil de usuario	5	Móvil
22	Frontend	UI/UX Pantalla de Diccionario	5	Móvil
23	Frontend	UI/UX Desafio del dia	3	Móvil
24	Backend	Configuración arquitectura	8	Móvil
25	Backend	Gestión de usuarios	5	Móvil
26	Backend	Gestión de palabras	5	Móvil
27	Backend	Gestión de modulos	5	Móvil
28	Backend	Gestión de oraciones	5	Móvil
29	Backend	Gestión de evaluación	5	Móvil
30	Backend	Gestión de hechos	5	Móvil
31	Backend	Consultar Oraciones	3	Móvil
32	Backend	Consultar diccionario	3	Móvil
33	Backend	Consultar modulos	3	Móvil
34	Backend	Consultar evaluaciones	3	Móvil
35	Backend	Realizar evaluacion	5	Móvil
36	Backend	Realizar modulo	5	Móvil
37	Backend	Consultar hechos	3	Móvil
38	QA	Validar ortografía y UI	3	Móvil
39	QA	Realizar Casos de prueba proceso aprendizaje	5	Móvil
40	QA	Realizar pruebas funcionales	5	Móvil
41	QA	Realizar Casos de prueba proceso evaluación	5	Móvil
42	QA	Realizar Casos de prueba proceso diccionario	5	Móvil
43	QA	Realizar pruebas performance	8	Móvil

Tabla 8 Product backlog

3.1.1.1 Identificación de los requerimientos para el desarrollo del aplicativo para el aprendizaje de la lengua indígena Wayuunaiki.

la ingeniería de requerimientos asegura que las funcionalidades del aplicativo web satisfagan las necesidades de los usuarios y respeten las particularidades culturales de la comunidad Wayuu. A continuación, se detalla el proceso de aplicación de la ingeniería de requerimientos para este proyecto.

Requerimientos Funcionales

Requerimientos Funcionales			
ID-RF	NOMBRE DEL REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	OBSERVACIONES
RF-001	Registro de usuario	La aplicación debe permitir el registro de usuarios	El sistema debe validar que sea un registro totalmente nuevo
RF-002	Inicio de sesión usuario estudiante	La aplicación debe permitir la autenticación del usuario estudiante.	El sistema autenticará las credenciales dadas al usuario gerente
RF-003	Progresión e información del usuario	La aplicación debe visualizar el progreso que ha tenido el estudiante en el módulo de historia, su nombre, su nivel y su nivel actual.	Debe permitir acceder de forma rápida a las secciones representadas
RF-004	Desafío del día	La aplicación debe visualizar una sección donde le permita al usuario hacer un desafío diario el cual le dará experiencia adicional.	Debe visualizarse la opción de acceder de forma rápida al desafío, una vez resuelto debe presentar un estado de resuelto, si no, un estado un de progreso o iniciado, cada día se debe reiniciar.

RF-005	Menú	La aplicación debe mostrar al usuario a menú opciones que le permitan ir al perfil, realizar un examen, ir a la biblioteca o cerrar sesión	Este debe ser un menú desplegable.
RF-006	Sección a aprender	La aplicación debe tener la opción ir a aprender	Lo debe llevar a una nueva pantalla donde el usuario pueda ver la opción de aprender, ir a la biblioteca o hacer un examen.
RF-007	Secciones de estudio	La aplicación visualizar todas las secciones disponibles para estudio, donde se visualice información previa de la sección	Se deben visualizar en forma de fila, debe tener un scroll en dado caso supere el tamaño de la pantalla.
RF-008	Detalle de la sección de estudio	Debe permitir navegar entre páginas, visualizar la página actual, visualizar imágenes	Debe ser clickable y adicional contar con un botón que lo indique.
RF-009	Secciones de aprendizaje	La aplicación debe permitir visualizar las diferentes secciones de aprendizaje disponibles, con su porcentaje de realización	
RF-010	Lecciones de aprendizaje	La aplicación debe visualizar diferentes lecciones donde cada una incluirá actividades interactivas enseñanza dependiendo una sección escogida deben tener un valor de avance en porcentaje	Completar la palabra, traducir la oración o traducir una palabra
RF-011	Examen	La aplicación debe permitir visualizar exámenes	

		dependiendo la sección escogida, deben ser de tipos, se pueden ganar o perder	
RF-012	Biblioteca	La aplicación debe permitir ingresar a una biblioteca donde se podrá aprender traducciones específicas de palabras, igual estará dividida por secciones	

Tabla 9 Requerimientos funcionales

Requerimientos No funcionales

Requerimientos No Funcionales		
ID-RNF	NOMBRE DEL REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO
RNF-001	Seguridad	Debe cumplir con estándares de seguridad para proteger la información personal y los datos sensibles de los usuarios
RNF-002	Privacidad	Implementa políticas claras de privacidad y manejo de datos según las regulaciones locales e internacionales
RNF-003	Accesibilidad	Debe cumplir con pautas de accesibilidad para garantizar que la app sea usable por personas con discapacidades visuales, auditivas o motoras
RNF-004	Alta disponibilidad	La plataforma debe garantizar que los usuarios puedan acceder al servicio y a los datos en cualquier momento que lo requieran, sin interrupciones significativas.
RNF-005	Rendimiento	El sistema debe ser capaz de responder de manera rápida y precisa a las solicitudes de

		los usuarios, ofreciendo una experiencia de uso fluida y sin interrupciones.
RNF - 006	Interfaz de usuario	El sistema debe brindar una interfaz de usuario amigable, intuitiva, atractiva y fácil de navegar.
RNF - 007	Tiempo de respuesta	El sistema debe ofrecer tiempos de respuesta rápidos tanto para la carga inicial de contenido como para la respuesta a las acciones de los usuarios y reproducción del contenido.
RNF - 008	Escalabilidad	El sistema debe adaptarse eficientemente a aumentos en la carga de trabajo, usuarios o datos sin perder su eficacia y funcionalidad, asegurando su óptimo desempeño.

Tabla 10 Requerimientos no funcionales

3.1.1.2 Creación de elementos (HU) del backlog que incluyan características, funcionalidades y requisitos culturales específicos.

En el desarrollo ágil de software, las historias de usuario son una técnica esencial que permite capturar los requisitos del sistema desde la perspectiva del usuario final. Estas historias se enfocan en el valor que se entregará al usuario al describir las funcionalidades del producto de manera fácil de entender. La siguiente es una descripción detallada de cómo se organizan y utilizan las historias de usuario en el proyecto de “Yoon”.

Historia de usuario	
Ítem	1
Nombre	Configuración IDE
Descripción	Yo como ingeniero de software requiero configurar mi IDE (Android studio), descargar todas las dependencias y crear el proyecto base para iniciar con el desarrollo de la aplicación móvil Yoona.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> • Configurar android studio. • Emular dispositivos android y apple • Crear proyecto de kotlin multiplatform y ejecutarlo en la máquina.
Responsable	James Vanstrahlen

Tabla 11 Historia de usuario 1

Historia de usuario	
Ítem	2
Nombre	Creación repositorio App movil
Descripción	Como desarrollador, quiero crear un repositorio para la aplicación móvil de aprendizaje de lengua indígena en un colegio, para gestionar el código fuente de manera centralizada y colaborativa.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> • Creación del repositorio • Configuración del control de versiones • Documentación Inicial • Seguridad y Acceso
Responsable	James Vanstrahlen

Tabla 12 Historia de usuario 2

Historia de usuario	
Ítem	3
Nombre	Creación Arquitectura de la aplicación
Descripción	Como desarrollador, quiero crear una arquitectura inicial para la aplicación móvil, para organizar eficientemente los archivos y estructuras de la aplicación y facilitar su mantenimiento y escalabilidad.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de carpetas y archivos • Patrones de diseño • Separación de responsabilidades • Modularidad y reutilización • Escalabilidad y mantenibilidad • Documentación y comunicación
Responsable	James Vanstrahlen

Tabla 13 Historia de usuario 3

Historia de usuario	
Item	4
Nombre	Pantalla Inicio de sesión
Descripción	Como desarrollador, quiero diseñar la interfaz de usuario (UI) y la experiencia de usuario (UX) para la pantalla de inicio de sesión de la aplicación móvil, para proporcionar a los usuarios una forma intuitiva y segura de ingresar a sus cuentas.
Criterios de aceptación	Diseño de la interfaz de usuario Experiencia de usuario intuitiva Validación de entradas Botón de Inicio de sesión Seguridad y accesibilidad
Responsable	James Vanstrahlen

Tabla 14 Historia de usuario 4

Historia de usuario	
Item	5
Nombre	Añadir notificaciones de éxito y error
Descripción	Como desarrollador , quiero diseñar e implementar notificaciones visuales de éxito y de error en la interfaz de usuario de la aplicación móvil, para informar claramente al usuario sobre el resultado de sus acciones dentro de la aplicación.
Criterios de aceptación	Diseño de notificaciones Duración y disposición Feedback y confirmación de acciones
Responsable	James Vanstrahlen

Tabla 15 Historia de usuario 5

Historia de usuario	
Item	6
Nombre	Añadir header
Descripción	Como desarrollador , quiero diseñar e implementar notificaciones visuales de éxito y de error en la interfaz de usuario de la aplicación móvil, para informar claramente al usuario sobre el resultado de sus acciones dentro de la aplicación.
Criterios de aceptación	Diseño del header Accesibilidad y visibilidad Interacción y responsividad Consistencia de diseño Elementos del header
Responsable	James Vanstrahlen

Tabla 16 Historia de usuario 6

3.1.1.3 Reunión inicial para establecer el equipo de desarrollo, roles y responsabilidades.

Se realiza el primer acompañamiento con el equipo donde se establece los siguiente roles más las responsabilidades:

Responsable	Cargo	Responsabilidad
Shadia Diaz	Scrum master, Scrum Developer	Realizar la parte del análisis funcional, realiza pruebas al software, facilitador para el equipo de desarrollo
James Vanstrahlen	Product Owner, Scrum developer	Asegura que el backlog este alineado con los objetivos del producto y las necesidades del cliente, realiza la parte UI/UX del

		software y cumple el rol de desarrollador Frontend
Fernando Vega	Scrum developer	Cumple el rol de establecer la arquitectura del software y el desarrollo del backend

Tabla 17 Roles equipo scrum (Elaboración Propia)

3.1.1.4 Definición entorno de desarrollo y herramientas necesarias.

Para el desarrollo de “Yonna” se establece los siguientes entornos de desarrollo y las herramientas utilizadas:

Entorno de desarrollo	
Desarrollo Front-end	React next JS, Visual studio, React native + Expo
Desarrollo Back-end	.net, visual studio
Base de datos	Sql server
Herramientas	Microsoft Word, Microsoft Excel, Figma,

Tabla 18 Entorno de desarrollo (Elaboración Propia)

3.1.1.5 Documentación técnica para el desarrollo del software

Esta documentación técnica aborda todos los aspectos necesarios para elaborar el desarrollo del software, desde el diseño detallado, hasta

Diagrama de clases

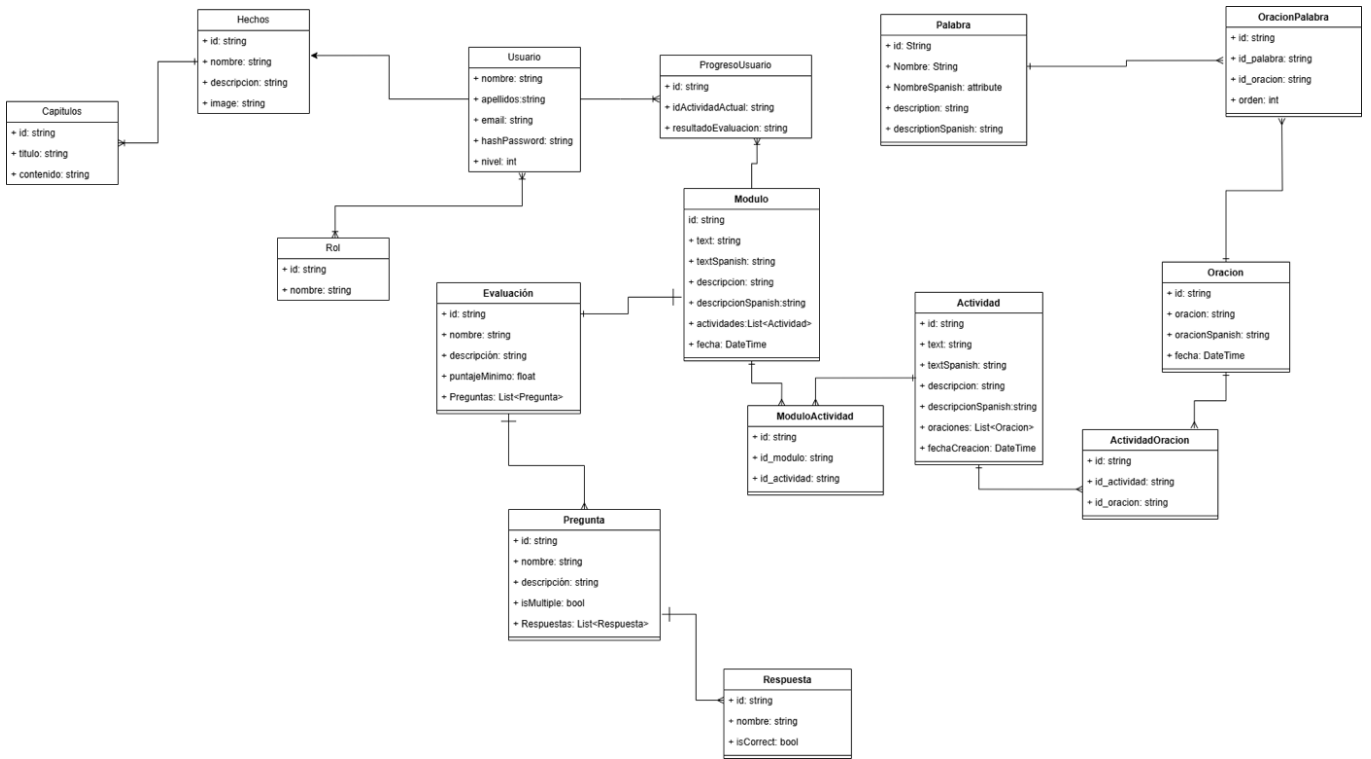


Ilustración 23 Diagrama de clases(Elaboración Propia)

Diagrama de caso de uso

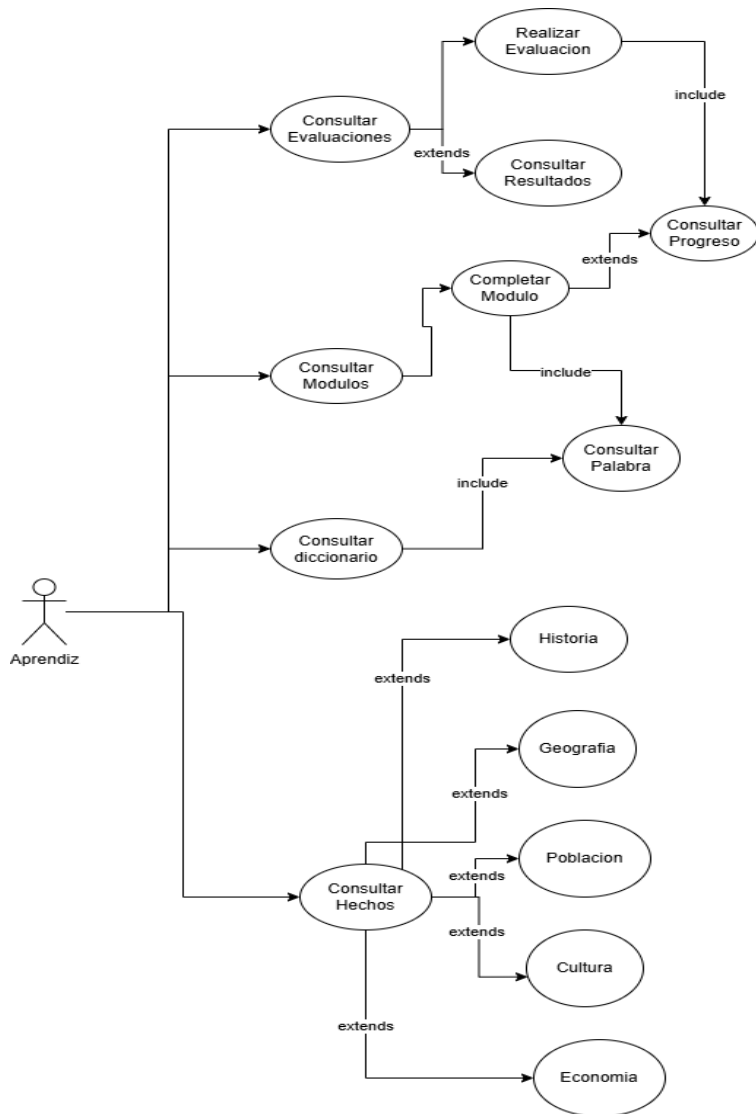


Ilustración 24 Diagrama de caso de usuario actor Aprendiz

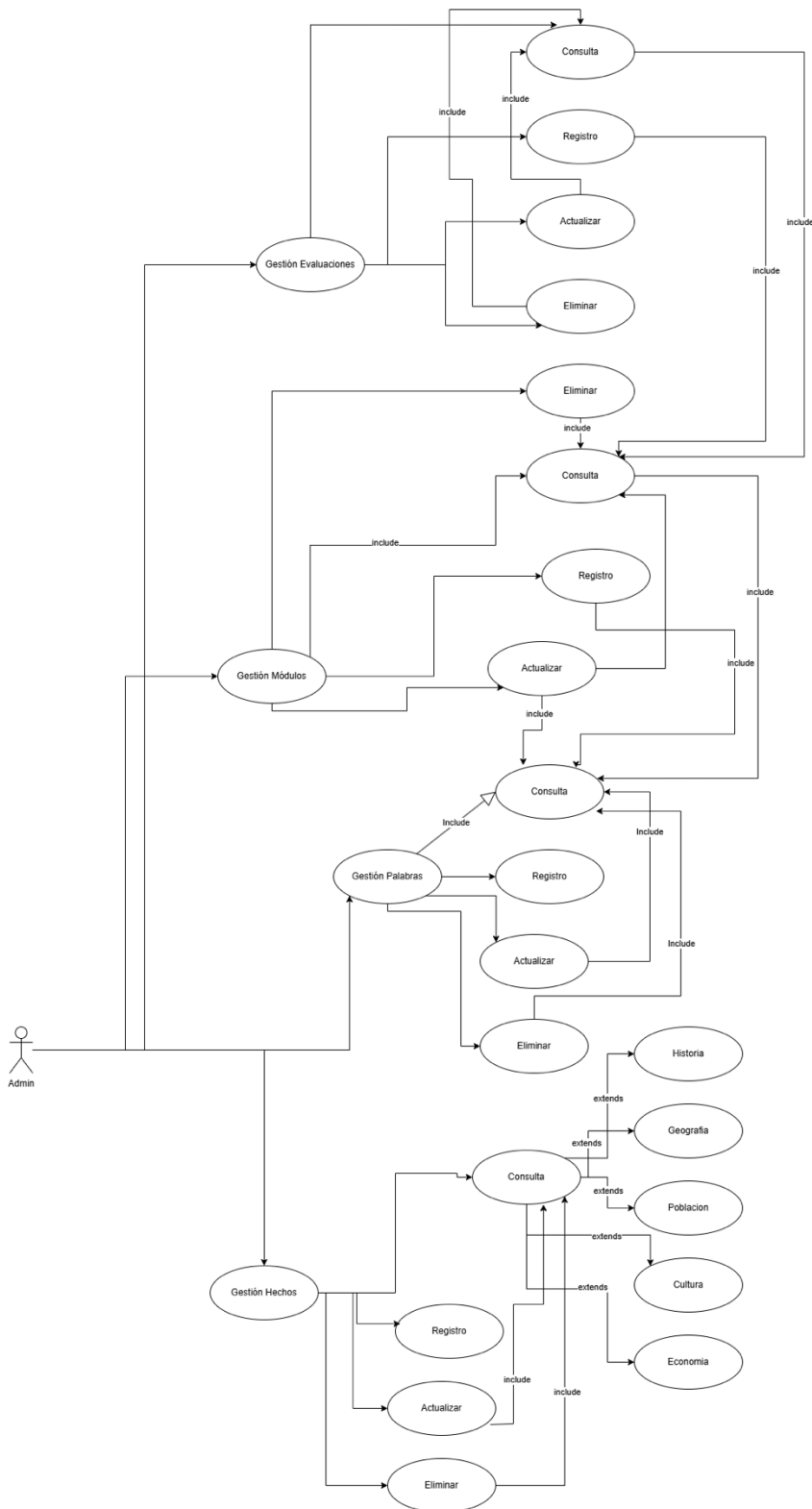


Ilustración 25 Diagrama de caso de usuario actor admin

3.1.2 Creación Sprint Planning

La planificación del sprint en este proyecto se lleva a cabo con el objetivo de organizar el trabajo del equipo para desarrollar un aplicativo web efectivo y funcional que facilite el aprendizaje de la lengua Wayuunaiki y promueva la cultura Wayuu.

3.1.2.1 Selección de elementos del backlog prioritarios para el próximo sprint.

Creación product backlog Yoona				
Item	Parte	Nombre	Sprint	Móvil/web
1	Frontend	Configuración IDE	1	Móvil
2	Frontend	Creación repositorio App movil	1	Móvil
3	Frontend	Creación Arquitectura de la aplicación	1	Móvil
4	Frontend	Navegación entre pantallas	1	Móvil
5	Frontend	UI/UX Pantalla inicio de sesión	2	Móvil
6	Frontend	UI/UX Creación formulario inicio de sesión	2	Móvil
7	Frontend	UI/UX Añadir notificaciones de éxito y de error	2	Móvil
8	Backend	Configuración arquitectura	2	Móvil
9	Frontend	UI/UX Pantalla de aterrizaje	3	Móvil
10	Frontend	UI/UX Añadir Header	3	Móvil
11	Frontend	UI/UX Creación menú lateral	3	Móvil
12	Frontend	UI/UX Opciones menú	3	Móvil
13	Frontend	UI/UX Cerrar sesión	4	Móvil
14	Frontend	UI/UX Añadir atajos	4	Móvil
15	Frontend	UI/UX Agregar botón para ir a la pantalla de secciones	4	Móvil
16	Backend	Gestión de usuarios	4	Móvil
17	Frontend	UI/UX Pantalla opciones de aprendizaje	5	Móvil
18	Frontend	UI/UX Acceso para las sesiones de estudio	5	Móvil
19	Frontend	UI/UX Acceso para ir al examen	5	Móvil
20	Backend	Gestión de palabras	5	Móvil

21	Frontend	UI/UX Pantalla aprendizaje	6	Móvil
22	Frontend	UI/UX Lista de secciones de lectura e imagenes	6	Móvil
23	Backend	Gestión de modulos	6	Móvil
24	Backend	Gestión de oraciones	6	Móvil
25	Frontend	UI/UX Pantalla detalle de sección de lectura e imagen	7	Móvil
26	Frontend	UI/UX Pantalla de perfil de usuario	7	Móvil
27	Frontend	UI/UX Pantalla de Diccionario	7	Móvil
28	Backend	Gestión de evaluación	7	Móvil
29	Backend	UI/UX Desafio del dia	8	Móvil
30	Backend	Gestión de hechos	8	Móvil
31	Backend	Consultar Oraciones	8	Móvil
32	Backend	Consultar diccionario	8	Móvil
33	Backend	Consultar modulos	9	Móvil
34	Backend	Consultar evaluaciones	9	Móvil
35	Backend	Realizar evaluacion	9	Móvil
36	Backend	Realizar modulo	9	Móvil
37	Backend	Consultar lectura e imágenes	10	Móvil
38	QA	Validar ortografía y UI	10	Móvil
39	QA	Realizar Casos de prueba proceso aprendizaje	10	Móvil
40	QA	Realizar pruebas funcionales	10	Móvil
41	QA	Realizar Casos de prueba proceso evaluación	11	Móvil
42	QA	Realizar Casos de prueba proceso diccionario	11	Móvil
43	QA	Realizar pruebas performance	11	Móvil

Tabla 19 Tabla backlog

3.1.2.2 Desarrollo e Implementación:

El desarrollo del Aplicativo Web para el Aprendizaje de la Lengua Indígena Wayuunaiki ha sido un esfuerzo integral para combinar la tecnología con la preservación cultural. Con estos aspectos en mente, el producto final ha sido accesible, interactivo y pedagógicamente efectivo para brindar a los usuarios una experiencia de aprendizaje única y atractiva.

3.1.2.3 Implementación de las funcionalidades y características planificadas durante el sprint.

Diseño de interfaces



Ilustración 26 Prototipo inicial

Demo aplicado en móvil



Ilustración 27 Demo aplicativo

3.1.2.4 Reuniones diarias de seguimiento (Daily Scrum) para mantener la comunicación y abordar posibles obstáculos.

Las reuniones de seguimiento son una ceremonia clave estas se hacen con el objetivo de sincronizar al equipo y planificar lo que se realizara en el día, con el equipo de trabajo se realizó estas reuniones durante 6 meses tomando alrededor de 15 min.

MON Jan 1	TUE 2	WED 3	THU 4	FRI 5
New Year's Day	<ul style="list-style-type: none"> 6pm Planing "Yonna" 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr
8 Epiphany	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 6:15pm Retrospectiva " 6:45pm Review "Yonna"
15	16	17	18	19
<ul style="list-style-type: none"> 6pm Planing "Yonna" 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr
22	23	24	25	26
<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 6:15pm Retrospectiva " 6:45pm Review "Yonna" 7:30pm Daily "Yonna" Pr
29	30	31	Feb 1	2
<ul style="list-style-type: none"> 6pm Planing "Yonna" 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr 	<ul style="list-style-type: none"> 7:30pm Daily "Yonna" Pr

Ilustración 28 Calendario de daily

3.1.3 Revisión y Retrospectiva:

La retrospectiva es una reunión clave en el marco de Scrum, donde con el equipo se reflexionó sobre los sprints completados y como una posibilidad de buscar formas de mejorar continuamente su proceso de trabajo. Esta reunión es una oportunidad para celebrar los éxitos, aprender de los desafíos y planificar acciones concretas para futuros sprints, en la aplicación de las reuniones de retrospectiva en proyecto de Yoona se obtuvo el siguiente informe:

Reunión de retrospectiva			
SPRINT	¿Qué salió bien en el Sprint? (Aciertos)	¿Qué no salió bien en el Sprint? (errores)	¿Qué mejoras se implementarán en el próximo Sprint? (recomendaciones de mejora continua)
1	Se cumplió con los puntos estimados en el sprint (13-13)	Hubo poca comunicación por parte de los desarrolladores	Mejorar la comunicación
2	Se avanzó de manera sólida en la interfaz de usuario y se configuró correctamente la arquitectura de la app	Hubo retrasos en la creación del formulario de inicio de sesión debido a problemas en el diseño	Mejorar la planificación y la ejecución de tareas de diseño UI/UX
3	Se completaron varias pantallas de UI/UX y se completó la navegación entre ellas	Se presentaron inconsistencias en el diseño entre pantallas	Mejorar la revisión de diseño entre pantallas

4	Se completaron menús y opciones básicas de navegación	El desarrollo del backend para la gestión de usuarios fue más lento de lo esperado	Acelerar la integración entre frontend y backend
5	Se completaron varias pantallas de aprendizaje y se gestionaron los módulos correctamente	La gestión de oraciones no fue completamente funcional debido a la falta de validaciones	Implementar validaciones más estrictas en el backend
6	Se implementaron pantallas clave como la de aprendizaje y diccionario	Hubo dificultades con la sincronización entre el frontend y el backend	Mejorar la integración de los sistemas entre frontend y backend
7	Se completaron las pantallas de perfil y de detalles de hechos	Hubo confusión en la funcionalidad de algunos botones de acción	Realizar una revisión más detallada de las funcionalidades antes de la implementación
8	Se logró integrar la funcionalidad de desafíos del día y consultar hechos	Hubo falta de consistencia en los datos mostrados en el diccionario	Revisar y asegurar que las consultas de datos estén correctamente integradas
9	El proceso de evaluación se completó y se probaron los módulos con éxito	Hubo algunos fallos de rendimiento durante las pruebas	Implementar optimización de performance durante el desarrollo

10	Se completaron las pruebas funcionales y se validó la ortografía	Hubo retrasos en la validación de ortografía debido a la cantidad de contenido	Asegurar que las pruebas de calidad sean completadas a tiempo
11	Se completaron las pruebas de performance y casos de prueba	Algunas pruebas de rendimiento no se ejecutaron de manera estable	Asegurar que todas las pruebas de rendimiento estén correctamente configuradas

Tabla 20 Tabla retrospectiva

3.2 Implementación

Entrega de aplicativo a los docentes

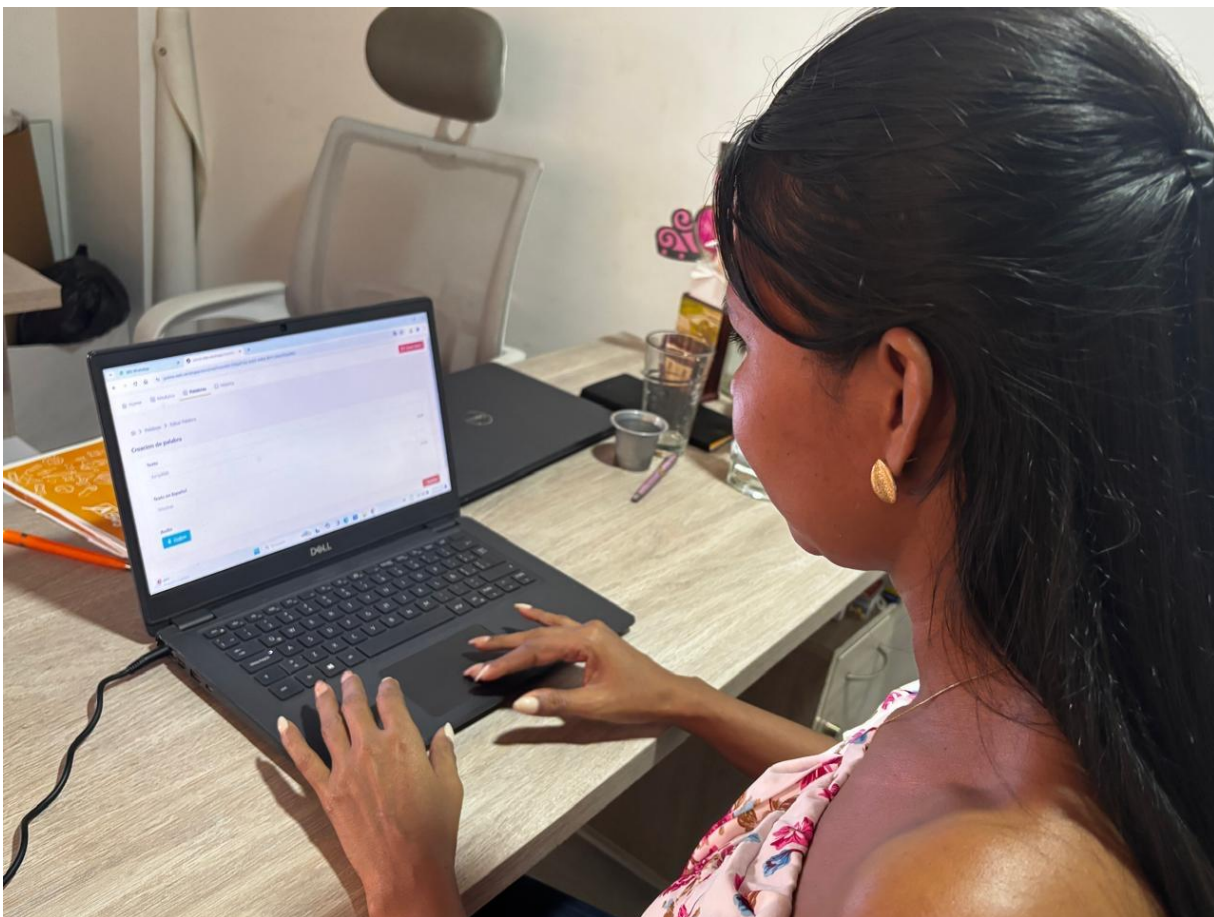


Ilustración 29 Docente usando aplicación web



Ilustración 30 Docente usando aplicación web 2



Ilustración 311 Presentación del software en feria 2



Ilustración 322 presentación del software en feria 2

3.3 Conclusiones

El desarrollo de un aplicativo para el aprendizaje de una lengua indígena Wayuunaiki y el reconocimiento de la cultura Wayuu ha sido un proyecto complejo que ha requerido la identificación precisa de las necesidades, un diseño minucioso y la implementación efectiva de sus funcionalidades principales. Se han logrado muchas cosas importantes a lo largo del proceso que permiten garantizar que el producto final cumpla con los objetivos establecidos.

Se realizó una evaluación exhaustiva de los requisitos del aplicativo durante la fase inicial del proyecto. Para definir claramente las necesidades y expectativas, se consultó con expertos en la lengua y la cultura Wayuu, así como con posibles usuarios. Los diagramas UML se utilizaron para crear una visión clara y estructurada del sistema y se utilizaron para diseñar la arquitectura de la aplicación web. Además, se crearon wireframes detallados para garantizar una experiencia de usuario fácil de entender y eficiente. Estos diseños permitieron visualizar y planificar las interacciones del usuario con el sistema, lo que optimizó la usabilidad y la accesibilidad de la aplicación. Las funcionalidades principales del aplicativo web, como módulos de lecciones, evaluaciones y gamificación se implementaron en la parte del desarrollo. Se puso un gran énfasis en garantizar que cada función brinde una experiencia de usuario fluida y motivadora. Las características del aplicativo se mejoraron y ajustaron de manera efectiva gracias a la colaboración continua con los usuarios y la retroalimentación recibida en cada iteración; Finalmente, el aplicativo se puso en marcha para garantizar que esté disponible para todos los usuarios y funcione correctamente en una variedad de dispositivos. Para garantizar que la aplicación funcione de manera óptima en una variedad de plataformas y condiciones, se realizaron pruebas exhaustivas de compatibilidad y rendimiento. Como resultado de esta estrategia, la aplicación se ha vuelto accesible y funcional para una amplia audiencia, lo que facilita el aprendizaje de Wayuunaiki y la difusión de la cultura Wayuu.

Por último, el desarrollo de este aplicativo ha sido un gran esfuerzo que ha requerido un enfoque meticuloso en cada fase del proyecto. Este aplicativo no solo facilita el aprendizaje del idioma Wayuunaiki, sino que también sirve como una plataforma importante para la preservación y promoción de la cultura Wayuu.

3.4 Recomendaciones

Para optimizar y expandir el aplicativo para el aprendizaje del Wayuunaiki y la difusión de la cultura Wayuu, se recomienda implementar un sistema de retroalimentación continua para identificar nuevas necesidades y áreas de mejora, realizar pruebas de usabilidad periódicas, desarrollar módulos avanzados de aprendizaje e integrar tecnologías de inteligencia artificial para personalizar el aprendizaje. Además, es crucial optimizar el rendimiento y la escalabilidad del sistema, garantizar la accesibilidad multiplataforma y la funcionalidad offline, y fomentar la creación de una comunidad activa mediante redes sociales y eventos colaborativos. Finalmente, mantener una colaboración estrecha con la comunidad Wayuu asegura la relevancia y precisión de los contenidos culturales, actualizándolos regularmente para reflejar la evolución de la cultura Wayuu.

3.5 Bibliografía

[1] MINTEL, *Libro Blanco de la Sociedad de Líneas de Investigación, Desarrollo e innovación y Transferencia del Conocimiento en TIC, Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, Primera Edición, Ecuador, 2019.*

- [2] Perilla Granados, J. S. A. (2018). *Las Nuevas Generaciones como un Reto para la Educación Actual*.
- [3] UNESCO. (2019). Título del artículo. *El Correo de la UNESCO*, Número de Volumen(Año Internacional de las Lenguas Indígenas), Páginas. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366654_spa
- [4] DANE. (2019). *Población indígena de Colombia*. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/grupos-eticos/presentacion-grupos-eticos-2019.pdf>
- [5] DANE. (2019). *Información grupos étnicos*. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/grupos-eticos/informacion-tecnica>
- [6] Chichande, Kendra. (2019). Desarrollo e implementación de una aplicación móvil interactiva para ayudar a el aprendizaje del idioma quichua a los niños que estén cursando primaria. Universidad de guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- [7] Girardo, Óscar, Lasso, Yeniffer, & Zamora, Andrés. (2021). Desarrollar e implementar un aplicativo web que permita la traducción del idioma embera chamí al español y del español al embera chamí. Universidad católica de pereira, Quinchía, Rda.
- [8] De la Cruz, Luis, & Pizarro, Dayanna. (2018). Aplicación móvil para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la lengua quechua de la academia yachay wasi. Universidad autónoma del Perú, Lima, Perú.
- [9] Garcia, Rene. (2018). Aplicación móvil para el aprendizaje de la lengua nahuatl. Universidad autonoma de guerrero, Chilpancingo, guerrero.
- [10] Jorge E. Benítez, Marcelo V. Romero, Julio R. Santillán, & Gladys L. Aguirre. (2021). Desarrollo de una aplicación web y móvil para el aprendizaje del idioma inglés en niños del quinto grado de la escuela fiscomisional san jose. Escuela superior politécnica de chimborazo.
- [11] Maldonado, Luis. (2015). Creation Of A Multimedia web Application For Learning Kichwa,using Programming Language Java And Database MongoDB. Universidad Técnica del norte, Ibarra, Ecuador.
- [12] ilva Plazas, J. A. ., Conde Urueña, C. L. ., & Cubillos Martínez, A. . (2021). Aplicación móvil para el aprendizaje del inglés en el sector caficultor del Huila. Revista De Investigaciones Agroempresariales, 6. <https://doi.org/10.23850/25004468.4664>

- [13] Amari, Diego. (2021). Aplicación móvil como herramienta de aprendizaje del idioma tsafiki para la unidad educativa calasanz. Universidad regional autonoma de los andes, ambato, Ecuador.
- [14] Malku, Antonio. (2021). Aplicación móvil para el aprendizaje del idioma kichwa. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato, Ecuador.
- [15] Perilla Granados, J. S. A. (2018). *Las Nuevas Generaciones como un Reto para la Educación Actual*.
- [16] Fuentes, Williams, Reyes, Silvia, & Sánchez, Rubén. (2022). Aplicación móvil para el fomento, fortalecimiento y preservación del idioma indígena zapoteca (Diidxazá). Riti Journal, Vol. 10. 11.
- [17] Díaz Serena, Sergio; Vergara Carreras, Enric, dir. Desarrollo de una aplicación móvil para el aprendizaje de una lengua extranjera. 2021. (958 Enginyeria Informàtica).
- [18] Artesanías de Colombia S.A. – UPME. (2024). Comunidad Wayuu. Recuperado de https://artesaniasdecolombia.com.co/PortalAC/C_sector/comunidad-wayuu-- 201
- [19] Isaacs, Jorge. Estudio sobre las tribus indígenas del Estado de Santa Marta. Bogotá: Iqueima, 1884
- [20] Exteberria, J. (2010). *La traducción cultural en la Europa moderna*. Ediciones Akal. España.
- [21] Zariquiey, R. (2013). Actas del V Congreso Latinoamericano de Educación Intercultural Bilingüe: "Realidad multilingüe y desafío intercultural. Ciudadanía, cultura y educación". Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- [22] Martínez Bravo, L. S., Quiroga Rodríguez, C. A., & Torres Torres, M. P. (2020). *Quiero Aprender Wayuunaiki: Transformaciones en la Infancia Wayuu. Un Análisis Transgeneracional desde la Etnoeducación*.

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/52440/Tesis%20final.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

- [23] Terborg, R., & García Landa, L. (2006). *Los retos de la planificación del lenguaje en el siglo XXI*. España: Universidad Nacional Autónoma de México.
- [24] Ausubel, D. P. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune & Stratton.
- [25] Piaget, J. (1970). *La psicología del niño*. Madrid: Morata.
- [26] Rodríguez Orangel. (2006). *Uso y tratamiento del wayuunaiki en dos instituciones etnoeducativas wayuu*. Recuperado de <http://biblioteca.proiebandes.org/wp-content/uploads/2016/11/14.Tesis-Orangel-Gonzalez.pdf>
- [27] Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador. (2015). La tecnología en la enseñanza de idiomas: evolución a través de los métodos. *Sophia*, 19, 45-60.
- [28] Genesee, F., Lambert, W. E., & Holobow, N. E. (2000). *Bilingualism in development: Language, literacy, and cognition*. Cambridge University Press.
- [29] Hernández Sampieri, R. (2009). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. Recuperado de <https://sistemas.unicesar.edu.co/documentossistemas/sampieri.pdf>
- [30] Universidad Autónoma Metropolitana. (2018). *Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios 2018*.
- [31] Universidad Popular del Cesar. (Marzo de 2021). *Líneas de Investigación, Programa de Ingeniería de Sistemas e Informática*. Miembros Comité de Investigación, Programa de Ingeniería de Sistemas e Informática, Valledupar.
- [32] Gómez Gutiérrez, E., Marcillo Guevara, M. M., & Ramírez López, N. (2021). *Metodologías ágiles para el desarrollo de proyectos* Recuperado de https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/2038/METODOLOGIAS_ÁGILES_PARA_DESARROLLO_PROYECTOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- [33] Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *Scrum Guide*. Scrum.org.
- [34] Díaz Alcolea, C. (12 de Julio de 2021). *Qué es Azure DevOps*. Recuperado de <https://openwebinars.net/blog/que-es-azure-devops/>.