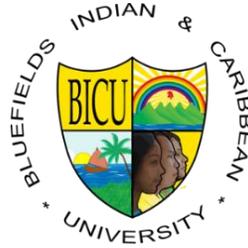


BLUEFIELDS INDIAN & CARIBBEAN UNIVERSITY
BICU



ESCUELA DE INFORMÁTICA
EI

Ingeniería en Sistemas de Información

Proyecto para optar al título de
Ingeniero en Sistemas de Información

Diccionario para dispositivos móviles de los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés, aportando al rescate lingüístico de la Costa Caribe Nicaragüense

Autor:

Br. Stiven Gerardo Medina Campos

Tutor:

MSc. Geovanny Castellón Chévez

Bluefields, RACCS, Nicaragua
Marzo, 2024

“La educación es la mejor opción para el desarrollo de los pueblos”

DEDICATORIA

A mis amados padres. Su dedicación y apoyo han sido la fuente de mi perseverancia. He llegado hasta donde estoy gracias al fruto de su amor, paciencia y creencia constante en mi capacidad. A ustedes, que han sido mi faro en cada paso del camino, les dedico con gratitud este logro.

A mi amada. Tu amor ha sido mi mayor motivación, mi esperanza en los momentos difíciles y mi mayor alegría en los triunfos. Este logro es nuestro, reflejo de los sueños que compartimos y de la fuerza que encuentro en tu amor constante. Eres mi fuente de inspiración diaria. De igual manera a tus padres, este logro es también para ustedes por su generosidad y ayuda que han sido un regalo invaluable y lo celebro con el mismo cariño con el que me han acogido.

A mis amigos y maestros. Su presencia y enseñanza han sido la chispa que ha iluminado mi camino. Por su presencia en los buenos y malos momentos, las risas compartidas y las palabras de aliento cuando más las necesitaba este logro también es suyo, una celebración de nuestra amistad y del conocimiento compartido.

Con todo mi amor y agradecimiento,

Stiven Gerardo Medina Campos

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a las personas que han sido fundamentales en este emocionante viaje académico:

A mis queridos padres:

Su dedicación y amor incondicional han sido mi guía a lo largo de este proceso. Gracias por su sacrificio, paciencia y por ser la fuente constante de inspiración que necesitaba para alcanzar este logro.

A mi amada:

Tu amor y paciencia han sido mi refugio en los días difíciles y mi mayor alegría en los triunfos. Gracias por creer en mí, por inspirarme y ser mi compañera constante en este viaje. Este logro es tanto tuyo como mío, y cada paso junto a ti.

A mis amigos:

Agradezco a esos amigos que han estado a mi lado durante esta travesía. Su amistad ha sido un calmante en momentos de estrés, y las risas compartidas han hecho más ligero este camino académico. Este logro también es suyo, una celebración de nuestra complicidad y apoyo mutuo.

A mis maestros:

Expreso mi profundo agradecimiento a los maestros que me han guiado y compartido su conocimiento. Sus enseñanzas han sido la base de mi crecimiento académico, y estoy agradecido por la dedicación que han mostrado en mi desarrollo educativo y personal.

Este logro no hubiera sido posible sin la contribución de cada uno de ustedes. Agradezco de corazón su respaldo y espero seguir contando con su apoyo en los desafíos futuros.

Con gratitud,

Stiven Gerardo Medina Campos

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| RESUMEN | I |
| ABSTRACT | II |
| I. INTRODUCCIÓN..... | II |
| II. JUSTIFICACIÓN..... | 2 |
| III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 3 |
| IV. OBJETIVOS | 4 |
| a. General | 4 |
| b. Específicos | 4 |
| V. ESTADO DEL ARTE | 5 |
| a. Conceptos introductorios..... | 5 |
| b. Análisis de estudios..... | 6 |
| c. Reflexión final | 15 |
| VI. METODOLOGÍA..... | 16 |
| a. Metodología de desarrollo de software..... | 16 |
| b. Diseño metodológico..... | 31 |
| VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 37 |
| VIII. CONCLUSIÓN Y VÍAS FUTURAS | 51 |
| IX. RECOMENDACIONES | 53 |
| X. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS | 54 |
| 10.1. Presupuesto | 54 |
| 10.2. Cronograma de actividades | 55 |
| XI. REFERENCIAS | 56 |
| XII. ANEXOS | 58 |
| a. Manual de usuario..... | 58 |
| b. La interfaz de usuario y código | 62 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Fases de la metodología Waterfall. | 6 |
| Figura 2. Interfaz de usuario de la aplicación de diccionario español-mayangna. | 7 |
| Figura 3. Wireframe del módulo saludos del diccionario español-tsáchila. | 9 |
| Figura 4. Interfaz de usuario del diccionario español-tsáchila. | 9 |
| Figura 5. Tablas de la base de datos guaraní-español en MySQL. | 11 |
| Figura 6. Interfaz de usuario del traductor guaraní-español. | 11 |
| Figura 7. Modelo Mobile-D para el desarrollo de software. | 12 |
| Figura 8. Interfaz de usuario de la aplicación de aprendizaje kichwa. | 13 |
| Figura 9. Casos de uso de la aplicación de diccionario. | 16 |
| Figura 10. Interfaz de Balsamiq. | 18 |
| Figura 11. Interfaz de Visual Studio Installer. | 19 |
| Figura 12. Interfaz de DB Browser para SQLite. | 19 |
| Figura 13. Versión alpha de Inicio. | 20 |
| Figura 14. Versión alpha del Menú Lateral. | 20 |
| Figura 15. Versión alpha de Diccionario. | 21 |
| Figura 16. Versión alpha de Reseña Cultural. | 21 |
| Figura 17. Versión alpha de Vocabulario Básico. | 22 |
| Figura 18. Versión alpha de Acerca De. | 22 |
| Figura 19 . Diagrama Relacional de la base de datos. | 24 |
| Figura 20. Versión beta del Menú Lateral. | 24 |
| Figura 21. Versión beta de Inicio. | 25 |
| Figura 22. <i>Versión beta de Diccionario.</i> | 26 |
| Figura 23. Versión beta de Reseña Cultural. | 27 |
| Figura 24. Versión beta de Vocabulario Básico. | 28 |
| Figura 25. <i>Versión beta de Acerca De.</i> | 29 |
| Figura 26. Idiomas que hablan los participantes jóvenes. | 40 |
| Figura 27. Preferencia de interacción social de los participantes. | 41 |
| Figura 28. Opinión de los participantes sobre las actividades de rescate lingüístico. | 41 |
| Figura 29. Dispositivos electrónicos con los que cuentan los participantes. | 42 |
| Figura 30. Opinión de los participantes sobre si usarían el proyecto. | 42 |
| Figura 31. Opinión de los participantes sobre la utilidad del proyecto para el rescate lingüístico. | 43 |
| Figura 32. Opinión de los participantes sobre la utilidad del proyecto para la educación y turismo. | 43 |
| Figura 33. Elementos de interfaz importantes para los participantes. | 44 |
| Figura 34. Opinión de los participantes sobre el proyecto. | 44 |
| Figura 35. Nivel de satisfacción sobre Reseña Cultural. | 46 |
| Figura 36. Nivel de satisfacción sobre Diccionario y Vocabulario Básico. | 46 |
| Figura 37. Nivel de satisfacción sobre la funcionalidad, interactividad y amigabilidad. | 47 |
| Figura 38. Nivel de satisfacción del tamaño de la aplicación. | 47 |

| | |
|--|----|
| Figura 39. Nivel de satisfacción sobre los colores de la aplicación. | 48 |
| Figura 40. Satisfacción sobre el nivel de aporte al rescate lingüístico. | 48 |
| Figura 41. Play Store en el dispositivo móvil. | 58 |
| Figura 42. Menú de aplicaciones del teléfono. | 58 |
| Figura 43. Inicio y acceso al menú lateral. | 59 |
| Figura 44. Funcionamiento de Diccionario, Reseña cultural, Vocabulario básico y Acerca de. | 60 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Diccionario de datos del archivo SQLite..... | 23 |
| Tabla 2. Distribución demográfica por etnia estimada en Bluefields..... | 32 |
| Tabla 3. Criterios de inclusión de la muestra del proyecto..... | 33 |
| Tabla 4. Caracterización social de los participantes de la muestra..... | 33 |
| Tabla 5. Operacionalización de variables del proyecto. | 34 |
| Tabla 6. Presupuesto del proyecto. | 54 |
| Tabla 7. Cronograma de actividades. | 55 |

RESUMEN

La Costa Caribe nicaragüense destaca por su diversidad lingüística. Actualmente, idiomas como el miskitu y rama, que forman parte de esta pluralidad, se ven amenazados debido a la escasez de recursos para la preservación y programas de difusión innovadores. Para abordar esta problemática, se propuso el tema "Diccionario para dispositivos móviles de los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés, aportando al rescate lingüístico de la Costa Caribe Nicaragüense".

Este proyecto, enfocado para la plataforma Android, fue desarrollado a partir de la metodología Mobile-D. Para la base de datos se recopilieron palabras de los idiomas miskitu y rama, con su respectiva traducción al español e inglés.

La aplicación funciona sin conexión a internet, tiene una interfaz amigable y ofrece al usuario un diccionario interactivo con palabras en miskitu y rama, con traducción al español e inglés. Adicionalmente, ofrece vocabulario básico en estos idiomas para los interesados en aprender algunas palabras y proporciona información sobre la historia, costumbres, tradiciones y gastronomía miskita y rama, fomentando un conocimiento más profundo.

Este proyecto beneficia directamente a la población miskita y rama de la Costa Caribe nicaragüense, preservando su idioma tradicional. Por otro lado, beneficia a la sociedad, educación y turismo de la región de manera indirecta ya que la aplicación está pensada para despertar el interés en la preservación del patrimonio lingüístico miskitu y rama entre la sociedad costeña, servir como una herramienta de apoyo para futuros proyectos de investigación y rescate lingüístico o para que visitantes nacionales y extranjeros enriquezcan su experiencia y conocimientos al visitar la región.

ABSTRACT

The Nicaraguan Caribbean coast is recognized for its linguistic diversity. Currently, languages such as Miskitu and Rama, which are part of this plurality, are threatened due to the lack of resources for preservation and innovative dissemination programs. To approach this problem, the topic "Dictionary for mobile devices of the Miskitu and Rama languages, with translation into Spanish and English, contributing to the linguistic rescue of the Nicaraguan Caribbean Coast" was proposed.

This project, focused on the Android platform, was developed based on the Mobile-D methodology. For the database, words from the Miskitu and Rama languages were collected, with their respective translations into Spanish and English.

The application works without an internet connection, has a friendly interface, and offers the user an interactive dictionary with words in Miskitu and Rama and their translation into Spanish and English. In addition, it provides basic vocabulary in these languages for those interested in learning some words. It includes information about Miskitu and Rama's history, customs, traditions, and gastronomy, promoting more profound knowledge.

This project benefits the Miskitu and Rama population of the Nicaraguan Caribbean Coast, preserving their traditional language. On the other hand, society, its benefits society, education, and tourism in the region indirectly because the application is designed to awaken interest in the preservation of Miskitu and Rama linguistic heritage among coastal society, serving as a support tool for future research and linguistic rescue projects or for national and foreign visitors to enrich their experience and knowledge when visiting the region.

I. INTRODUCCIÓN

La Costa Caribe Nicaragüense es un territorio pluricultural y multilingüe que cuenta con 6 etnias. Los miskitus y ramas, de origen indígena, ubicados en diversas comunidades a lo largo de la región, poseen su propio idioma homónimo el cual los identifica y forma parte de su patrimonio cultural. Hoy en día estos idiomas se ven amenazados por el proceso de aculturación moderna, que influye principalmente en las generaciones más jóvenes.

A pesar del esfuerzo de instituciones que trabajan en el rescate lingüístico a través de la publicación de libros, revistas, documentales y otros medios, la cantidad y acceso a estos recursos existentes es limitada. Se necesitan propuestas innovadoras, accesibles a todo el mundo, que ayuden a resolver esta problemática y, al mismo tiempo, fomenten interés en la población costeña sobre la importancia del patrimonio lingüístico indígena en la Costa Caribe Nicaragüense.

La tecnología móvil emerge como una buena oportunidad para crear proyectos enfocados en el rescate lingüístico. Según datos de TELCOR (2023), Nicaragua cuenta con más de 7 millones de usuarios de dispositivos móviles, de los cuales más de 4.5 millones son teléfonos inteligentes. Aprovechando esta disponibilidad, surge el proyecto “Diccionario para dispositivos móviles de los idiomas Miskitu y Rama, con traducción al Español e Inglés, aportando al rescate lingüístico de la Costa Caribe Nicaragüense”. Su desarrollo se realizó a través de la metodología Mobile-D con base en requisitos funcionales obtenidos de los intereses y tipos de dispositivos móviles de la población, así como también palabras recopiladas de los idiomas miskitu y rama para la base de datos.

La aplicación está enfocada para la plataforma Android, cuenta con una interfaz amigable y ofrece al usuario un diccionario interactivo de palabras en miskitu y rama, con su respectiva traducción al español e inglés. Adicionalmente, se agregó una sección con palabras básicas en estos idiomas para personas interesadas en aprender y otra con información sobre la historia, costumbres, tradiciones y gastronomía miskita y rama, fomentando así un conocimiento más profundo. Este proyecto beneficia directamente a la población miskita y rama de la Costa Caribe Nicaragüense e indirectamente a la sociedad, educación y turismo de la región.

II. JUSTIFICACIÓN

La motivación principal de este proyecto fue aprovechar la disponibilidad de la tecnología móvil, la cual ya forma parte de la vida diaria de la población, para el desarrollo y distribución de una aplicación de diccionario basada en los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés, que contribuya al rescate lingüístico en la Costa Caribe Nicaragüense donde los pueblos indígenas miskitu y rama se ven amenazados por el proceso de aculturación moderna, un fenómeno reconocido por la UNESCO (2019) como una grave amenaza derivada del incumplimiento de las políticas de preservación establecidas. La influencia de costumbres modernas e idiomas dominantes conlleva a la modificación o pérdida de su patrimonio cultural ancestral, especialmente impactando a las generaciones más jóvenes.

En la Costa Caribe Nicaragüense, leyes gubernamentales e instituciones como el Consejo Regional Autónomo de la Costa Caribe Sur (CRACCS), Bluefields Indian & Caribbean University (BICU) y la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN) están comprometidas con el rescate lingüístico de los idiomas ancestrales, reconocidos como un símbolo de identidad y pertenencia étnica. Sin embargo, la cantidad y acceso a recursos producidos por estas instituciones es limitado. Con base en lo anterior, surge la necesidad de proyectos innovadores que ayuden a mitigar el proceso de aculturación y despierten el interés del resto de la población en preservar el patrimonio lingüístico de los idiomas miskitu y rama.

Este proyecto beneficia directamente a la población miskita y rama de la Costa Caribe nicaragüense, preservando su idioma tradicional. Por otro lado, beneficia indirectamente a la sociedad, educación y turismo de la región ya que busca también despertar el interés en la preservación del patrimonio lingüístico miskitu y rama entre la sociedad costeña, servir como una herramienta de apoyo para futuros proyectos de investigación y rescate lingüístico o para que visitantes nacionales y extranjeros enriquezcan su experiencia y conocimientos al visitar la región. Con respecto a la factibilidad económica del proyecto, el uso de IDEs gratuitas y softwares de licencia libre para el desarrollo, así como el hecho de que las aplicaciones subidas a la Play Store pueden ser gratuitas al público si el desarrollador lo desea, garantizan la accesibilidad para cualquier persona con un dispositivo móvil Android una vez que la aplicación esté disponible en la tienda.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, los idiomas miskitu y rama se enfrentan a la influencia del fenómeno conocido como aculturación que ha venido distorsionando el lenguaje a partir de la introducción de nuevos términos de culturas dominantes y populares que afecta sobre todo a los jóvenes. La aculturación a largo plazo podría conducir a la pérdida del vocabulario tradicional de estos idiomas, perdiéndose de esta manera una pieza del patrimonio cultural de estos pueblos indígenas.

Aunque en Nicaragua existe un marco jurídico para la protección de los idiomas indígenas, tal es el caso de la Ley de Lenguas (162), los esfuerzos realizados por instituciones de la Costa Caribe como el CRACCS, BICU y URACCAN que trabajan en pro del rescate lingüístico a través de la publicación de libros, revistas, documentales y otros medios, la cantidad de estos recursos es insuficiente y no están fácilmente disponibles para todos. Por lo tanto, son necesarias nuevas propuestas innovadoras que contribuyan al rescate lingüístico de los idiomas miskitu, rama y que estimulen el interés de la población en preservar este patrimonio, como es el desarrollo de una aplicación de diccionario para dispositivos móviles de los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés. La innovación radica en su disponibilidad universal, ya que solo requiere descargarse desde la Play Store y se puede utilizar sin necesidad de conexión a internet una vez instalada.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, surgió la siguiente pregunta: **¿Se podrá, mediante el desarrollo de esta aplicación de diccionario para dispositivos móviles basada en los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés, aportar al rescate lingüístico en la costa caribe nicaragüense?**

IV. OBJETIVOS

a. General

Desarrollar una aplicación de diccionario para dispositivos móviles Android basada en los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés, aportando al rescate lingüístico de la Costa Caribe nicaragüense

b. Específicos

1- Recopilar palabras en los idiomas miskitu y rama, con su traducción al español e inglés, para el enriquecimiento de la base de datos del diccionario.

2- Establecer los requisitos de la aplicación teniendo en cuenta la realidad tecnológica móvil de los usuarios finales.

3- Diseñar la aplicación de acuerdo con la información recopilada, requisitos identificados y la metodología de desarrollo de software seleccionada.

V. ESTADO DEL ARTE

a. Conceptos introductorios

Se realizó una búsqueda de información a nivel nacional e internacional con la finalidad de recopilar datos sobre investigaciones y proyectos similares basados en tecnologías de desarrollo de aplicaciones móviles en Android, bases de datos integradas, metodologías de desarrollo de software y aplicaciones que promuevan la preservación cultural de idiomas indígenas o ancestrales. Antes de analizarlos, y para entender mejor la información de los estudios recopilados, se considera necesario conocer el concepto de palabras utilizadas como:

Integrated Development Environment (IDE): El sitio web Red Hat (2019) define al IDE como un sistema de software para el diseño de aplicaciones que combina herramientas comunes para desarrolladores en una sola interfaz de usuario gráfica.

Graphic User Interface (GUI): Según VAS Experts (2021) la GUI es la interfaz que cuenta con botones, menús, etiquetas, íconos y otros elementos a través de la cual los usuarios interactúan con el sistema del programa o aplicación.

Database Management System (DBMS): Rouse (2019) la define como un software de sistema para crear y administrar bases de datos. Proporciona a los usuarios y programadores una forma sistemática de crear, recuperar, actualizar y administrar datos de programas y aplicaciones.

Representational State Transfer (REST): Cortés (2022) la describe como una arquitectura para el diseño de APIs sobre el protocolo HTTP. La arquitectura del estilo REST principalmente define reglas, comportamiento y restricciones sobre el funcionamiento de una API. Mencionando que, todas las APIs que siguen esta arquitectura son conocidas o llamadas como “API Restful”.

Test Driven Development (TDD): Según Torres (2017) es un marco de diseño e implementación en el desarrollo de software, creado a partir de la metodología XP. Centra su importancia en la validación continua del software a través de pruebas unitarias establecidas antes de comenzar la fase de desarrollo, que se realizarán a cada módulo creado antes de comenzar el siguiente, lo que facilita la comprensión amplia del proyecto.

b. Análisis de estudios

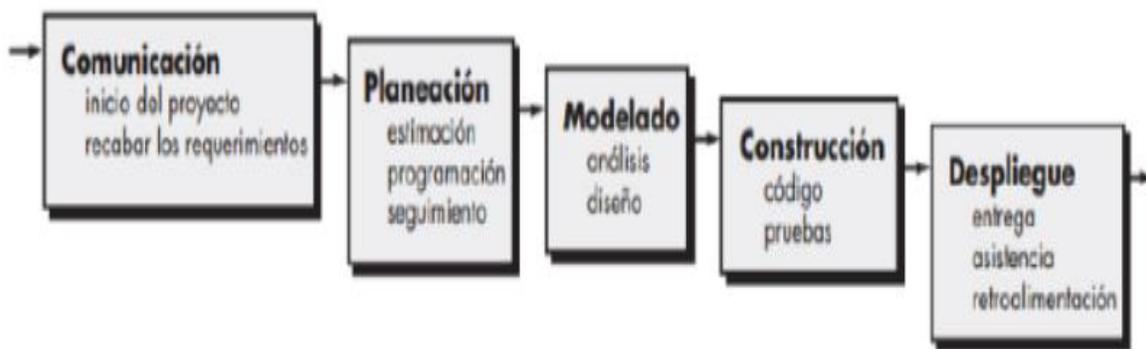
Desarrollo de una app móvil para dispositivos con Sistema Operativo Android, que servirá como diccionario digital español-mayangna; en el periodo de octubre del 2018 a febrero del 2019. (Villanueva et al., 2019)

Proyecto realizado por Villanueva et al. (2019) en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) de León con el objetivo de apoyar la difusión de la cultura mayangna, pueblo indígena de la costa caribe de Nicaragua. Consistió en una aplicación de diccionario español-mayangna para dispositivos móviles Android que satisfaga necesidades específicas de los usuarios de una manera ágil y portable. Villanueva et al. (2019) consideraron que través de la tecnología móvil se abren oportunidades para la documentación y preservación de esta cultura que forma parte del patrimonio cultural nacional.

Los objetivos del proyecto fueron la creación de una base de datos digital de palabras y frases en los idiomas español y mayangna, y el desarrollo de una aplicación de diccionario para dispositivos Android basada que permita realizar consultas español-mayangna y viceversa, proveer información sobre la cultura e historia del pueblo indígena mayangna y facilitar la colaboración de los usuarios de la aplicación para retroalimentar la base de datos a través de conexión a internet.

Villanueva et al. (2019) seleccionaron la metodología de **Cascada** para el desarrollo de la aplicación. Esta se caracteriza por ser consistente en las etapas de análisis de requerimientos, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento (ver figura 1).

Figura 1. Fases de la metodología Waterfall.



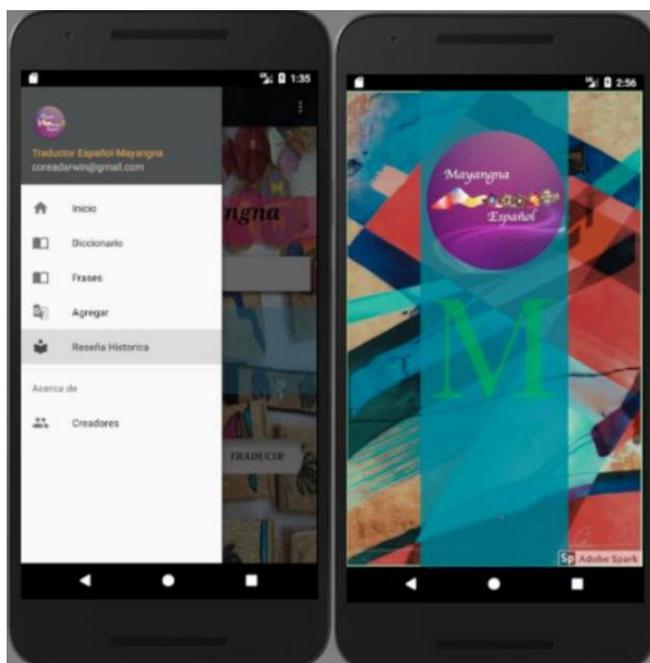
Fuente: Villanueva et al. (2019)

Por otro lado, para la programación utilizaron **Android Studio**, un IDE enfocado en la programación de aplicaciones para dispositivos con sistema operativo Android; **Java**, que es el lenguaje de programación de la plataforma Android; **SQLite**, una biblioteca escrita en C de dominio público y libre que implementa un sistema de gestión de bases de datos transaccionales SQL autocontenido; y **Retrofit**, una biblioteca enfocada en la recepción y envío de datos web a través de una API REST.

Una vez desarrollada la aplicación de diccionario español-mayangna. Villanueva et al. (2019) realizaron pruebas de validación con los usuarios, obteniendo los siguientes resultados:

- La base de datos con palabras y frases populares se conectó sin problemas con la aplicación.
- Al realizar búsquedas de palabras y frases en el diccionario, se muestra correctamente la traducción de español a mayangna, y viceversa.
- Los elementos de la interfaz de usuario (figura 2) se muestran y funcionan bien.
- Las funciones de agregar, actualizar y eliminar registros de la base de datos local y web (administrada por los desarrolladores) de la aplicación funcionan de manera acertada.

Figura 2. Interfaz de usuario de la aplicación de diccionario español-mayangna.



Fuente: Villanueva et al. (2019)

En base a estos resultados, Villanueva et al. (2019) concluyeron que la aplicación cumple el propósito de ser una herramienta digital que permita preservar y difundir el idioma mayangna. Por otro lado, consideran que este proyecto puede servir como inspiración para crear aplicaciones móviles más complejas, enfocadas en el ámbito cultural, que añadan más contenidos e idiomas de traducción. Finalmente, creen que el uso de tecnologías móviles puede facilitar el acceso y la colaboración de usuarios para enriquecer progresivamente la preservación cultural.

Diseño de un diccionario interactivo bilingüe de la cultura tsáchila para fomentar el uso de las lenguas ancestrales en las Unidades Educativas Interculturales Bilingües de la ciudad de Santo Domingo de los Colorados. (Abad & Narváez, 2021)

Este proyecto se realizó en la ciudad de Santo Domingo de los Colorados (Ecuador) por Abad & Narváez (2021) y consistió en un diccionario interactivo para promover el idioma ancestral tsáfiki, del pueblo tsáchila, en las Unidades Educativas Interculturales Bilingües. Según Abad & Narváez (2021), su propuesta surgió de la necesidad de soluciones tecnológicas para apoyar la educación intercultural de las nuevas generaciones.

Los objetivos del proyecto fueron la creación de la base de datos del diccionario a partir de contenido determinado en idioma tsáfiki, el establecimiento de herramientas necesarias de diseño y programación y, finalmente, el desarrollo de un prototipo funcional del diccionario interactivo bilingüe basado en el idioma ancestral tsáfiki.

Abad & Narváez (2021) no especificaron la metodología de desarrollo de software usada. La documentación del proyecto solo define el tipo de investigación (cuantitativa), por lo que aplicaron cuestionarios a estudiantes y docentes para recolectar datos de necesidades y requerimientos que posteriormente analizaron con **SPSS**.

Para el desarrollo del prototipo utilizaron las herramientas **Balsamiq**, aplicación para crear prototipos y wireframes; **Axure**, aplicación de diseño de prototipos más avanzados; **React Native**, framework de desarrollo para Android y iOS, y **Xamarin**, un IDE que permite programar aplicaciones nativas para Android y iOS en C#.

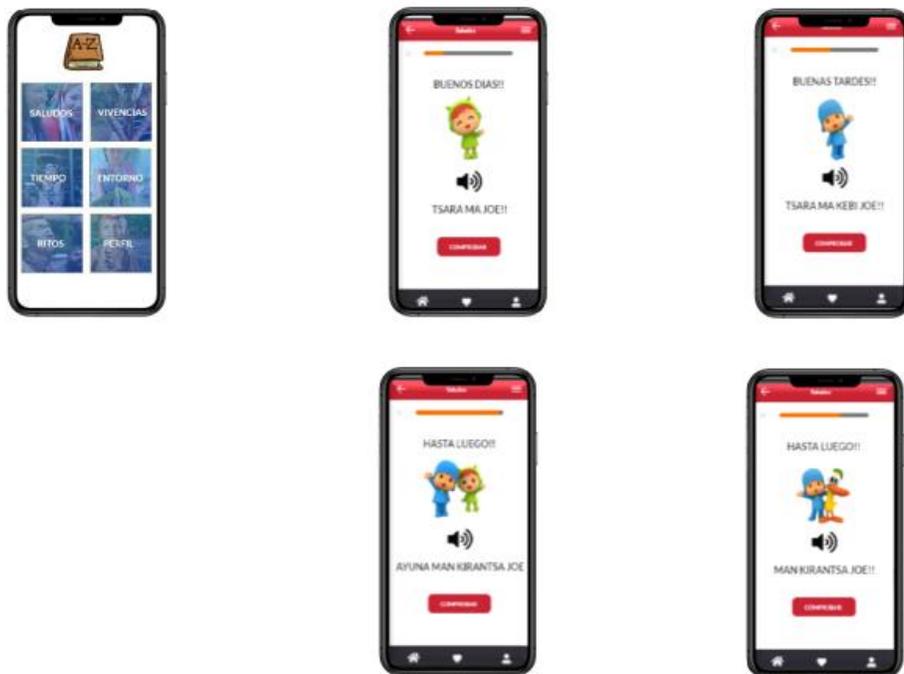
Figura 3. Wireframe del módulo saludos del diccionario español-tsáchila.



Fuente: Abad y Narváez (2021)

El prototipo, ya desarrollado, cuenta con módulos temáticos de diccionario, frases, saludos, familia, partes del cuerpo, animales y frutas. La base de datos de la aplicación funciona a través de servicios web y su interfaz amigable e intuitiva debe permitir al usuario traducir, agregar y eliminar palabras y frases, consultar vocabulario por temas y ver información sobre la cultura e historia del pueblo tsáchila.

Figura 4. Interfaz de usuario del diccionario español-tsáchila.



Fuente: Abad y Narváez (2021)

Abad & Narváez (2021) realizaron pruebas de validación del prototipo con docentes y estudiantes, quienes describieron que el diccionario interactivo puede ser una herramienta útil para promover el uso y enseñanza del idioma ancestral tsáfiki. Teniendo en cuenta los resultados, concluyeron que el desarrollo de este diccionario digital bilingüe si funciona como apoyo para la revitalización cultural. Consideran que las tecnologías móviles pueden facilitar el acceso y uso de la información entre estudiantes para dar respuesta a sus necesidades educativas.

Aplicación web de análisis y traducción automática guaraní-español / español-guaraní. (Alvarenga y Alvarenga, 2020).

Este proyecto se llevó a cabo en la ciudad de Asunción (Paraguay) por Alvarenga y Alvarenga (2020). El guaraní es uno de los dos idiomas oficiales de Paraguay junto con el español, sin embargo, al ser un idioma con menos difusión que los principales idiomas globales no ha recibido tanta atención en el desarrollo de herramientas informáticas para su procesamiento, limitando los avances en el área de la traducción automática.

Por tanto, este proyecto estableció como objetivos la creación de una base de datos propia con léxico guaraní-español, el diseño e implementación de un analizador léxico, sintáctico y semántico y el desarrollo de los módulos que conforman la aplicación web. Todo esto con el propósito de contribuir al uso y difusión del idioma guaraní a través de tecnologías de procesamiento de lenguaje natural.

La metodología usada por Alvarenga y Alvarenga (2020) fue **Espiral**, la cual es una combinación entre el modelo de cascada y de iteraciones, que busca el refinamiento del producto a medida que se obtiene más información y resuelven problemas. Sus fases son: determinación de los objetivos, análisis de riesgos, desarrollo e iteraciones, evaluación y retroalimentación.

Para el desarrollo de la aplicación web se utilizaron las herramientas **WampServer**, entorno de desarrollo web para Windows; **MySQL**, DBMS de licencia pública y **Eclipse**, un IDE que permite la programación de aplicaciones en Java.

Figura 5. Tablas de la base de datos guaraní-español en MySQL.

The image shows two database tables from MySQL. The first table is named 'palabra' and has four columns: 'id_palabra' of type INTEGER, 'guarani' of type VARCHAR, 'espanhol' of type VARCHAR, and 'descripcion' of type VARCHAR. The second table is named 'frase' and has three columns: 'id_frase' of type INTEGER, 'guarani' of type VARCHAR, and 'espanhol' of type VARCHAR.

Fuente: Alvarenga y Alvarenga (2020).

Alvarenga y Alvarenga (2020) expresaron que el prototipo creado es la primera aplicación web funcional de traducción automática guaraní-español y viceversa y representa un avance en el procesamiento informático y conservación de idiomas de los pueblos originarios en Paraguay. Entre las principales características de su proyecto están que cuenta con analizadores lingüísticos específicos para el guaraní (con traducción basada en corpus textual), algoritmo propio de traducción automática, aprovechamiento de recursos lingüísticos brindados por las instituciones gubernamentales e interfaz web responsiva utilizable desde computadoras y dispositivos móviles.

Figura 6. Interfaz de usuario del traductor guaraní-español.



Fuente: Alvarenga y Alvarenga (2020).

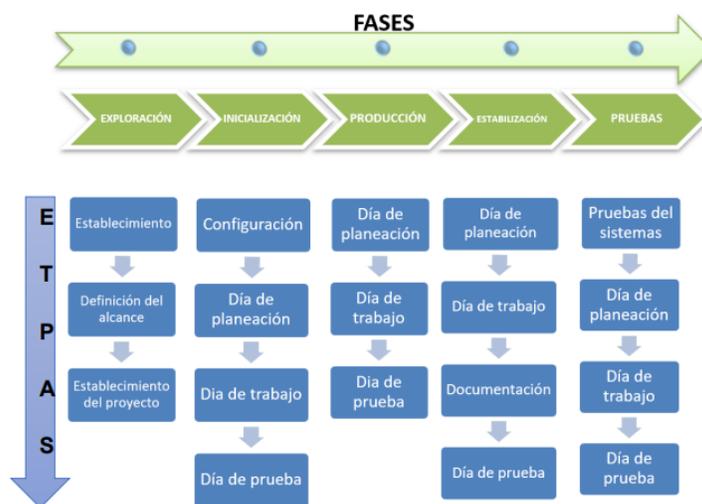
En las pruebas realizadas la aplicación fue capaz de traducir palabras, frases cortas y textos completos utilizando los analizadores desarrollados de manera satisfactoria. Por tanto, Alvarenga y Alvarenga (2020) concluyen que este proyecto es un avance significativo en la traducción automática para el idioma guaraní, combinando un riguroso trabajo de procesamiento lingüístico con un desarrollo ágil de software. Considera también que puede servir como base en futuros sistemas de traducción automática y otros procesadores de lenguaje natural para idiomas ancestrales.

Aplicación móvil para el aprendizaje del idioma kichwa. (Masaquiza, 2021a)

Proyecto realizado por Masaquiza (2021) en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Manzanapamba de Salasaka (Ecuador). El rápido avance de la tecnología móvil en las últimas décadas ha abierto nuevas posibilidades para la educación, incluyendo el aprendizaje de idiomas ancestrales como el kichwa. Sin embargo, estos idiomas han recibido poca atención por parte de desarrolladores de aplicaciones para dispositivos móviles.

En este sentido, el proyecto tuvo como objetivos el análisis del proceso enseñanza-aprendizaje del idioma kichwa en las instituciones de estudio y el desarrollo de un prototipo de aplicación móvil para el aprendizaje del idioma kichwa, implementada en la plataforma Android y, finalmente, validada a través de una prueba piloto con estudiantes de décimo año de educación básica.

Figura 7. Modelo Mobile-D para el desarrollo de software.



Fuente: Masaquiza (2021).

La metodología de desarrollo de software utilizada por Masaquiza (2021) fue **Mobile-D**, que consta de 5 fases (ver figura 7): exploración, inicialización, producción, estabilización y pruebas. Esta permite un desarrollo iterativo de aplicaciones móviles enfocado en el usuario.

Con respecto a las herramientas de desarrollo se utilizaron **Android Studio**, un IDE enfocado en la programación de aplicaciones Android en Java, **MySQL** y otros programas adicionales como **Adobe Illustrator**, para la edición de imágenes vectoriales y **VSCode**, un editor de código fuente multiplataforma.

El prototipo de aplicación desarrollada por Masaquiza (2021) posee una interfaz amigable con acceso directo a 6 unidades con actividades de vocabulario, gramática, audio y escritura del kichwa. Requiere registro de usuario para llevar control de avances.

Figura 8. Interfaz de usuario de la aplicación de aprendizaje kichwa.



Fuente: Masaquiza (2021)

Masaquiza (2021) realizó pruebas de validación con estudiantes y docentes. Los resultados obtenidos muestran que facilita el autoaprendizaje del kichwa de forma atractiva e interactiva, lo que contribuye a fortalecer la identidad cultural de los pueblos indígenas. Concluyendo entonces que las aplicaciones de aprendizaje, como esta, representan una innovación prometedora en la creación de soluciones efectivas y validadas para el rescate y preservación cultural de las comunidades originarias en Latinoamérica.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) fortalecen la preservación de las lenguas indígenas. (Maldonado et al., 2018)

Este estudio analiza los beneficios de las tecnologías de la información y la comunicación como posibilidades para la preservación y revitalización de las lenguas indígenas en proceso de aculturación y extinción.

Algunas de las herramientas analizadas fueron sitios web, diccionarios electrónicos, bases de datos, aplicaciones web y móviles, redes sociales, blogs, wikis y dispositivos de traducción en tiempo real.

La UNESCO (2017) citada por Maldonado et al. (2018) estableció que al menos la mitad de los idiomas indígenas que existen hoy en día está en peligro de desaparecer antes de 2050. La pérdida de diversidad lingüística tiene graves implicaciones culturales y sociales. Por tanto, las TIC presentan una gran posibilidad para desarrollar diversas iniciativas con el objetivo de documentar y preservar las lenguas indígenas.

Penfield et al. (2008) citados por Maldonado et al. (2018) detallan proyectos pioneros de archivos digitales de lenguas indígenas, como el Archivo de Lenguas Indígenas de California y el Proyecto para la Documentación de Lenguas en Peligro, que recopilan grabaciones, transcripciones y materiales educativos sobre idiomas amenazados. Otros proyectos analizados fueron el desarrollo de cursos de idiomas en línea, videojuegos para transmisión cultural, y redes sociales en lenguas originarias que brinden mayor alcance e interactividad para iniciativas educativas y culturales de revitalización cultural. También, existen casos como el proyecto Biblioteca Digital Nasu'taka de lenguas andinas, la aplicación móvil YachayTech para kichwa y aimara, y el uso de YouTube para preservar idiomas de Chile. Estos proyectos permiten un mayor acceso a materiales lingüísticos a pesar de la limitante geográfica.

En base a los resultados obtenidos de la investigación que destacan el gran potencial de las TIC, principalmente para difundir y preservar conocimientos, se concluye que estas ofrecen amplias posibilidades para la preservación de lenguas en riesgo de desaparecer. Permiten difundir las lenguas de manera amplia, facilitar su aprendizaje y documentar conocimientos vinculados a ellas.

c. Reflexión final

Los diversos estudios analizados sobre el uso de la tecnología para el rescate y promoción de culturas ancestrales mostraron que las metodologías más utilizadas para el desarrollo de aplicaciones fueron Cascada, Espiral, Mobile-D y SCRUM. Cada una de ellas cuenta con sus propios principios y fases centrados en la tarea de desarrollar productos funcionales en el menor tiempo posible.

Por otro lado, se describieron también las herramientas de diseño y programación más usadas para el desarrollo de las aplicaciones. Cada una de ellas con funciones específicas enfocadas en asegurar la funcionalidad, versatilidad, dinamismo y disponibilidad del producto. Algunas de estas aplicaciones son:

- Balsamiq y Axure RP para la creación de mockups y wireframes para proyectos de desarrollo de aplicaciones.
- Adobe Illustrator, un editor para imágenes vectoriales útil para el diseño gráfico.
- SQLite, MySQL, XAMPP y WampServer, plataformas de tipo DBMS enfocadas en la creación y administración de bases de datos integradas o externas.
- Eclipse, VSCode, React Native, Xamarin Studio y Android Studio, frameworks enfocados en la creación de aplicaciones web, Android y iOS.

Con base en la información obtenida, se estableció que para el desarrollo del proyecto “Diccionario para dispositivos móviles de los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés, aportando al rescate lingüístico de la Costa Caribe nicaragüense” la mejor metodología era **Mobile-D** por su agilidad y el hecho de que es perfecta para el desarrollo rápido de aplicaciones con equipos de trabajo pequeños.

Con respecto a las herramientas de diseño y programación se seleccionó **Balsamiq**, en su versión 4.6.6, para la creación del wireframe (versión alpha) donde se establecieron las relaciones entre módulos y el diseño inicial de la interfaz. También, se eligió **SQLite** para la creación y administración del archivo de base de datos, integrado en el instalador APK para funcionamiento offline de la aplicación. Finalmente, se escogió **Xamarin**, en su versión 2022, como IDE. Este facilitó la programación de la aplicación en C#, así como su compilación y empaquetado para ejecutarse nativamente en Android.

VI. METODOLOGÍA

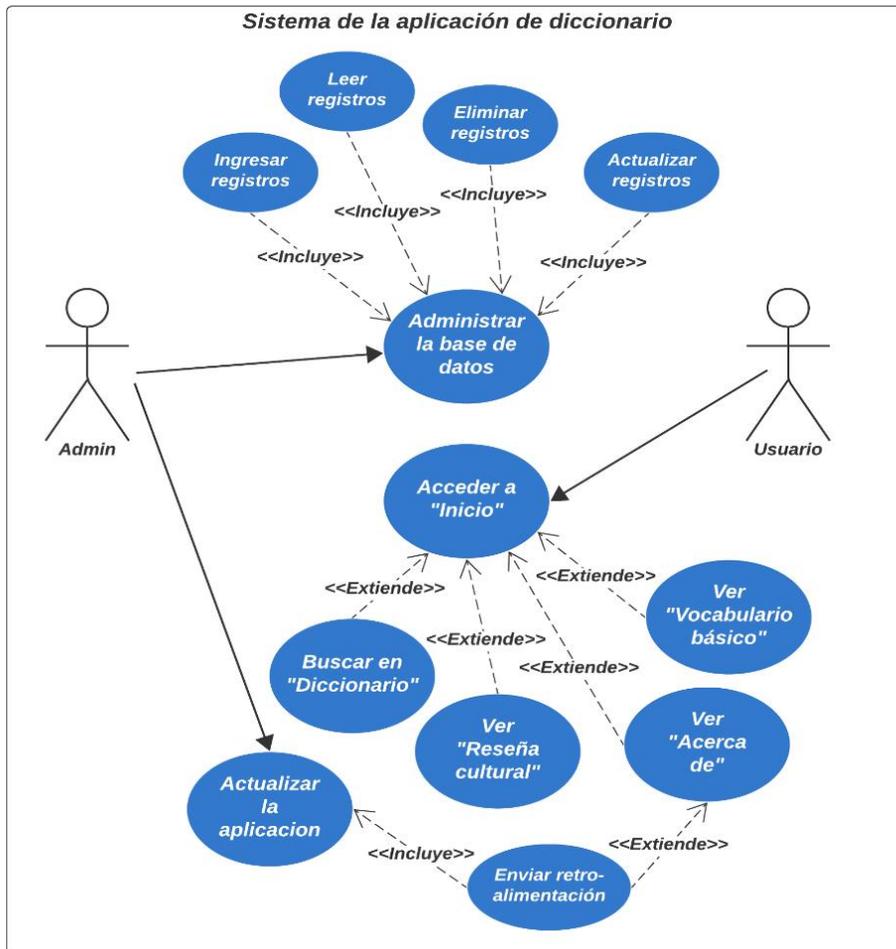
a. Metodología de desarrollo de software

La metodología de desarrollo de software utilizada en este proyecto fue Mobile-D. El sitio web Syntonize (2022) describe que está diseñada para conseguir ciclos de desarrollo de software muy rápidos en equipos muy pequeños. Se basa en otras metodologías ágiles conocidas, pero aplicadas de forma estricta: Extreme Programming, Crystal Methodologies y Rational Unified Process. Tiene distintas fases, cada una cuenta con planificación y entrega.

Fase I. Exploración

Stakeholder (público): El público está conformado por el desarrollador (administrador) y personas con dispositivos móviles Android (usuarios) interesados en rescatar, preservar o aprender sobre las culturas miskita y rama. En la figura 9 se pueden observar los casos de uso de la aplicación para cada integrante del público.

Figura 9. Casos de uso de la aplicación de diccionario.



Definición del alcance: Este proyecto se enfoca en palabras de los idiomas miskitu y rama, con su traducción al español e inglés. La aplicación actualmente solo es compatible con dispositivos Android y la versión oficial estará disponible para todos en la Play Store, donde podrán descargarla (actualmente aún no está disponible ya que se necesita pagar el derecho de publicación a Google). Los requisitos de hardware mínimos para ejecutar la aplicación en un teléfono son:

- Cualquier procesador de doble núcleo de gama baja.
- 1GB de memoria RAM
- 8GB de almacenamiento
- Android 5

Una vez descargada la aplicación y su base de datos se instalan de manera local en el dispositivo. Esto significa que se puede usar de manera offline en cualquier momento.

Establecimiento del proyecto: Inicialmente en el perfil de proyecto se propusieron 8 módulos para la aplicación de diccionario, los cuales eran: Base de datos, Splash screen, Inicio, Buscar, Reseña histórica, Léxico común, Ajustes y Acerca de. Sin embargo, luego de analizar estudios similares se realizaron cambios a la propuesta, las cuales fueron:

- Eliminar el módulo de “splash screen” ya que las aplicaciones de diccionario son generalmente simples y livianas, además que, a diferencia de los juegos o redes sociales, estas no requieren largos tiempos de carga.
- Cambiar los nombres “Buscar”, “Reseña histórica” y “Léxico común” a “Diccionario”, “Reseña cultural” y “Vocabulario básico” respectivamente para especificar de manera más clara la función de cada uno de estos módulos.
- Eliminar el módulo “Ajustes” porque las aplicaciones de diccionario suelen ser de uso rápido y frecuente, con enfoque simple y contenido estático, lo que limita la necesidad de ajustes complejos.

Por tanto, los módulos finales desarrollados para la aplicación de diccionario fueron: Base de datos, Inicio, Diccionario, Reseña cultural, Vocabulario básico y Acerca de.

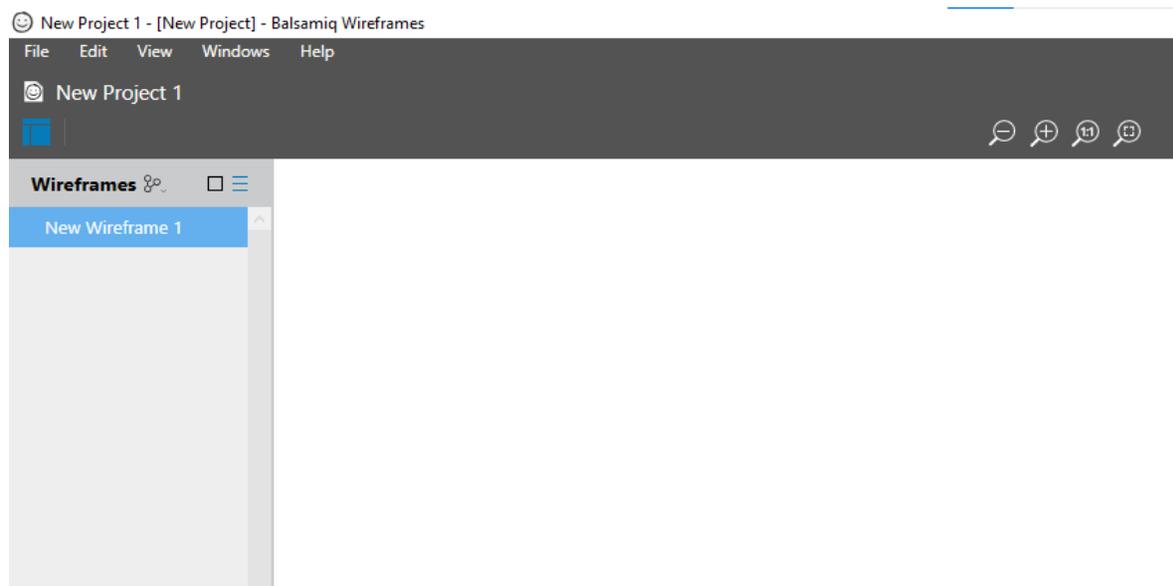
Las herramientas seleccionadas para el desarrollo de la aplicación fueron **SQLite**, para la creación de la base de datos. **Balsamiq** para el diseño de la versión alpha y **Xamarin** para la programación de la versión beta. La información que conforma la base de datos fue obtenida a través de una recopilación de palabras de los idiomas rama y miskitu, con su traducción al español e inglés.

Fase II. Iniciación.

Configuración del entorno: Se instalaron y configuraron las herramientas requeridas para el diseño y programación de la aplicación.

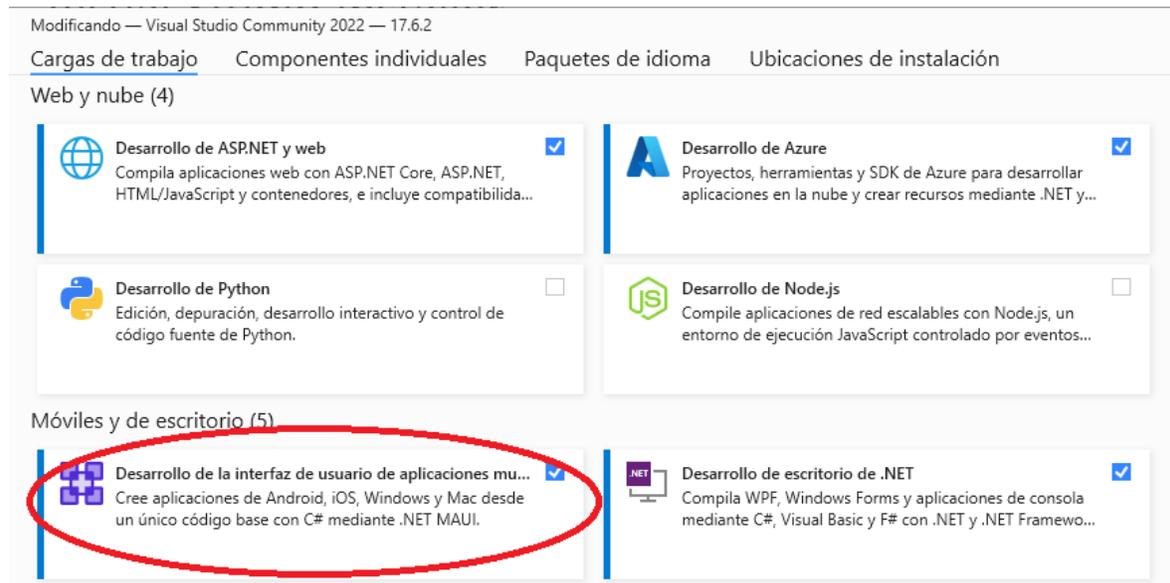
Balsamiq: Es una aplicación de paga, sin embargo, ofrece una versión de prueba de 30 días. Una vez descargada desde su página oficial (balsamiq.com) se instaló en el equipo y posteriormente fueron descargados íconos y elementos, relacionados al diseño móvil, de la biblioteca.

Figura 10. *Interfaz de Balsamiq.*



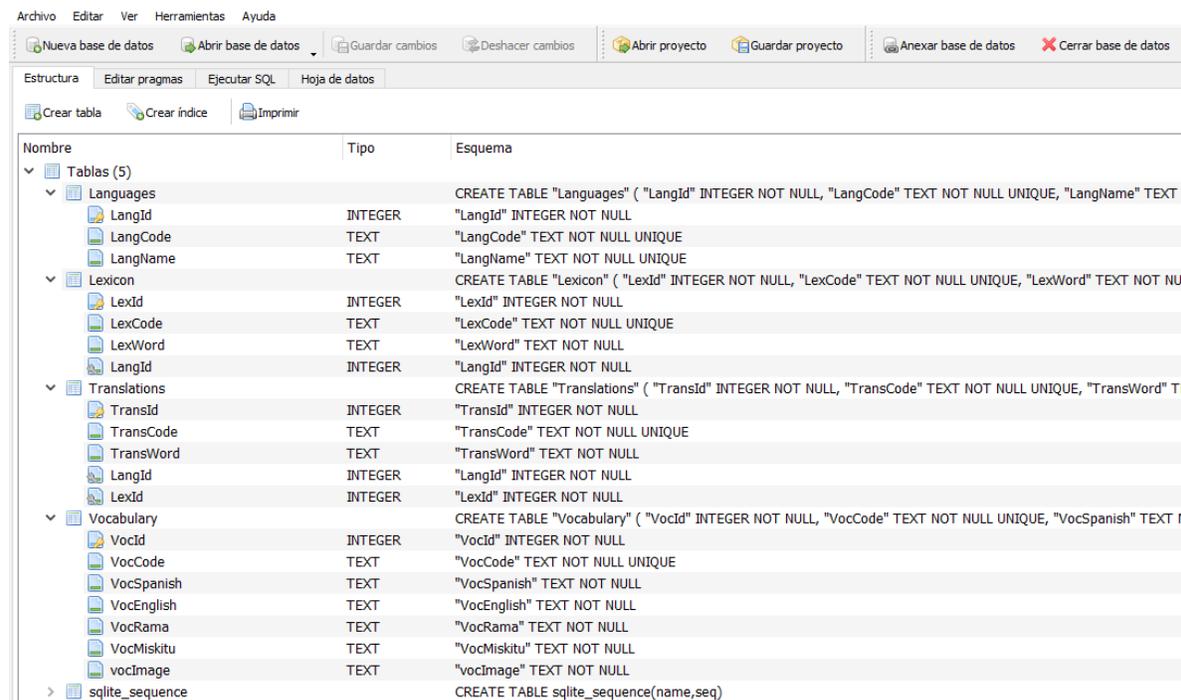
Visual Studio 2022: Ofrece una versión Community, que es gratuita y se puede descargar desde visualstudio.microsoft.com. Una vez descargado e instalado se procedió a configurar el IDE, para lo cual se descargó el framework, librerías y paquetes Nuggets de Xamarin para el desarrollo de la aplicación móvil. De igual manera, se configuró el emulador Android (para la realización de las pruebas en fases posteriores).

Figura 11. Interfaz de Visual Studio Installer.



DB Browser: Se puede encontrar en el sitio web de SQLite. DB Browser funciona como un DBMS que facilita el diseño y la edición de archivos SQLite para los desarrolladores, y es de licencia libre. Una vez instalado, se creó el archivo que funciona como base de datos de la aplicación y desde ahí se realizan las operaciones CRUD necesarias.

Figura 12. Interfaz de DB Browser para SQLite.



Maquetado de GUI: Con el objetivo de definir los elementos que forman parte de cada vista de la aplicación y la relación entre los distintos módulos, se creó en Balsamiq un wireframe o maqueta que sirviera como diseño alpha como se muestra a continuación.

Figura 13. Versión alpha de Inicio.

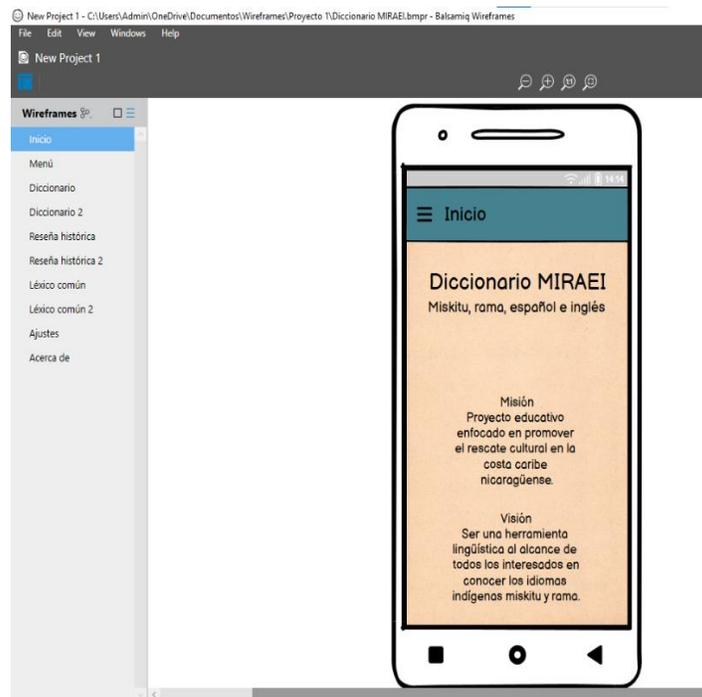


Figura 14. Versión alpha del Menú Lateral.

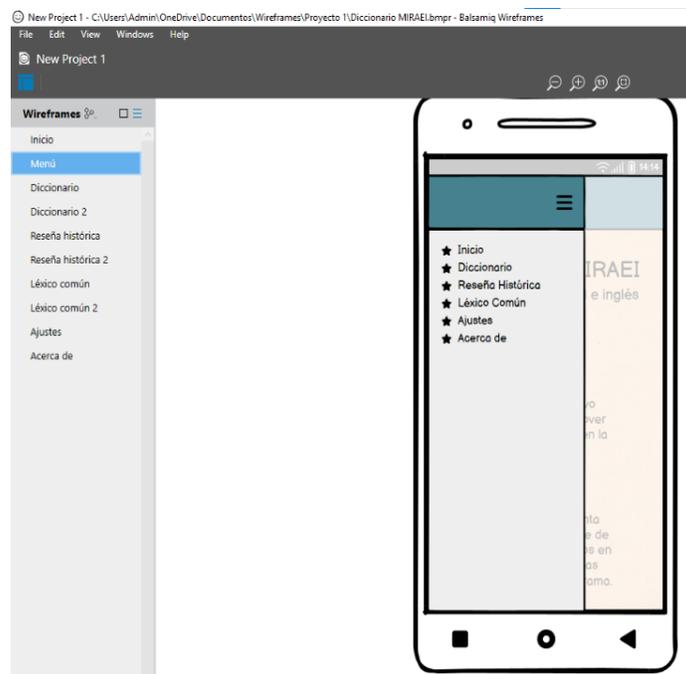


Figura 15. Versión alpha de Diccionario.

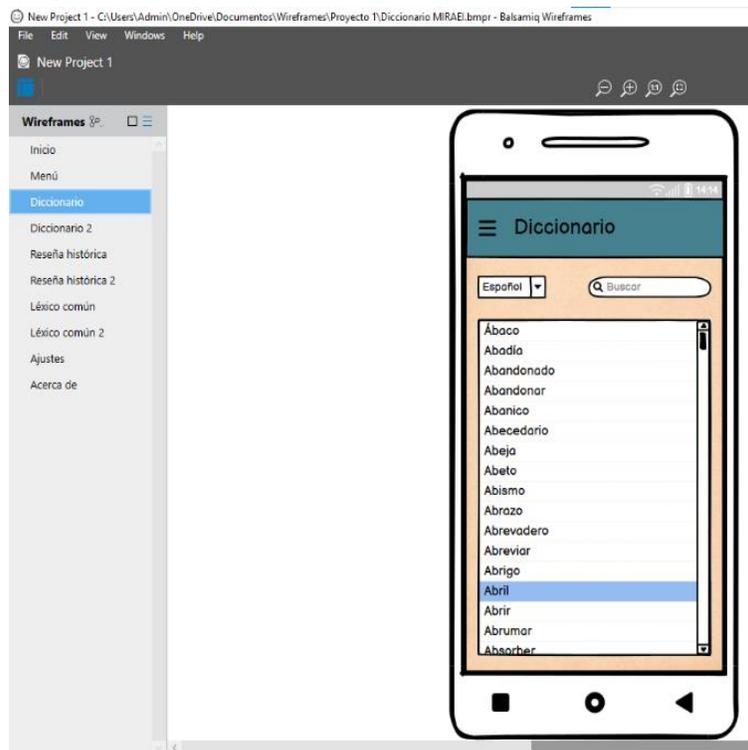


Figura 16. Versión alpha de Reseña Cultural.

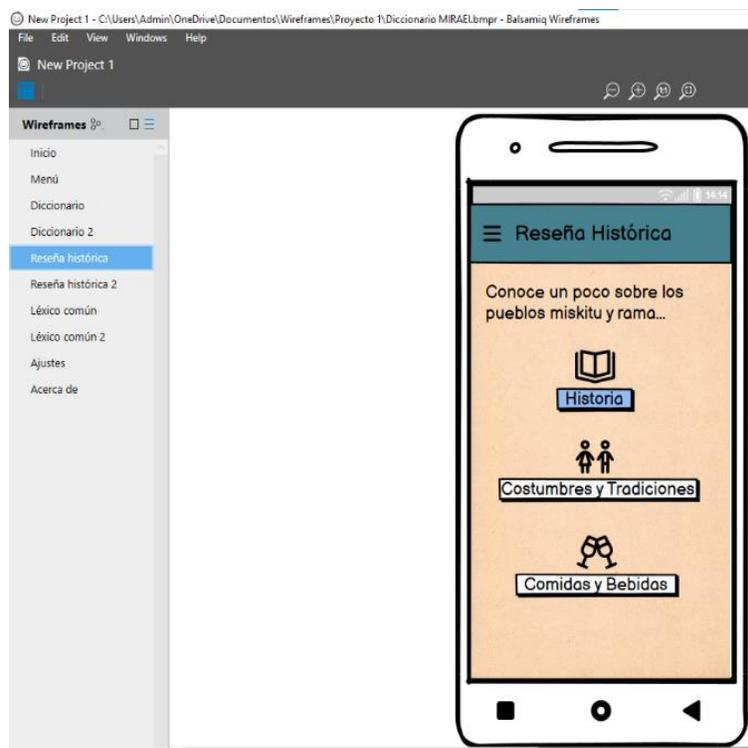


Figura 17. Versión alpha de Vocabulario Básico.

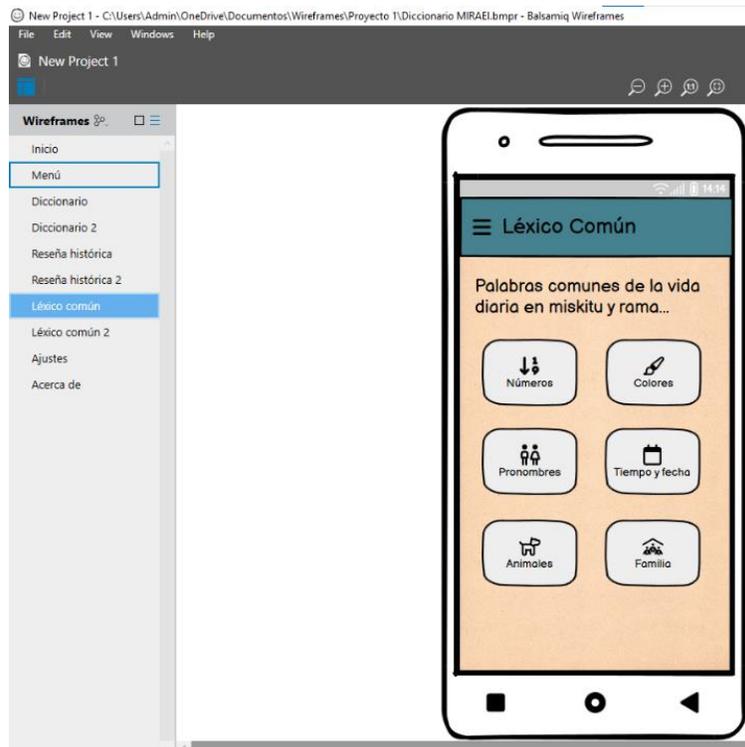
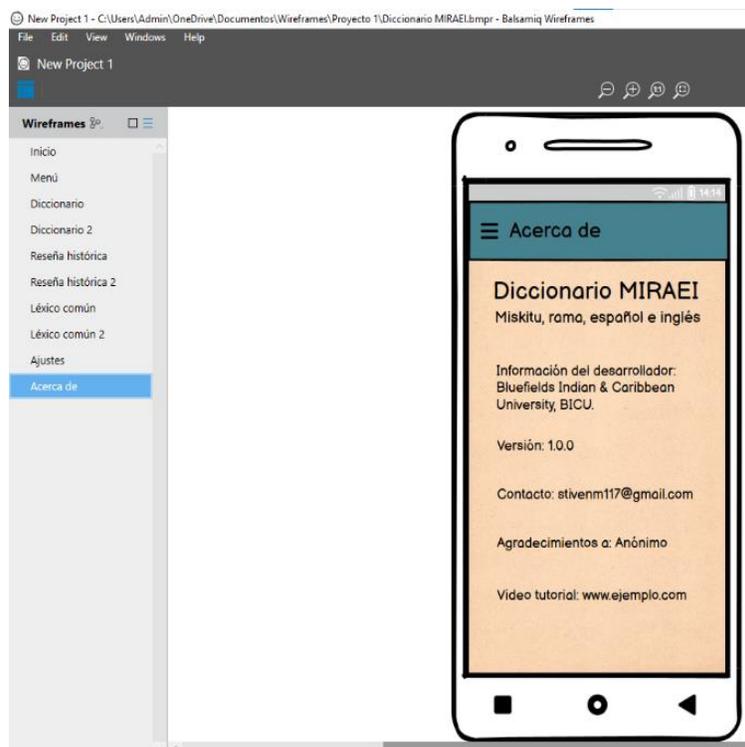


Figura 18. Versión alpha de Acerca De.



Fase III. Producción.

Esta fase se llevó a cabo a través de iteraciones. Se usó el enfoque TDD lo que significa que antes de comenzar el desarrollo de un nuevo módulo se realizó una prueba para verificar el funcionamiento del anterior.

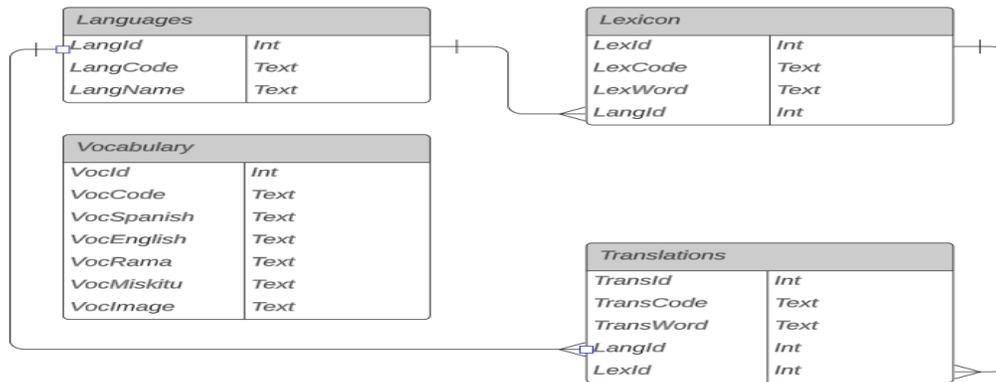
- Iteración 1.

Se creó la base de datos SQLite, tomando en consideración el diccionario de datos (tabla 1) y el diagrama relacional (figura 19) propuesto. Las palabras en miskitu y rama, con su traducción al español e inglés, fueron ingresadas de manera precisa en sus respectivas tablas. La prueba de verificación se llevó a cabo al editar, actualizar y eliminar registros ingresados, validando así el correcto funcionamiento de la base de datos. Con la aprobación de esta prueba, se consideró finalizada la primera iteración.

Tabla 1. Diccionario de datos del archivo SQLite.

| Nombre de archivo: MIRAEI.db | | | |
|--|--------------|---------------------|---|
| Base de datos SQLite que contiene palabras en miskitu, rama y su traducción al español e inglés, para el funcionamiento de la aplicación de diccionario. | | | |
| Tabla | Campo | Tipo de dato | Descripción |
| Languages | LangId | Int | Clave única de lenguaje |
| | LangCode | Text | Código de lenguaje |
| | LangName | Text | Nombre del lenguaje |
| Lexicon | LexId | Int | Clave única de registro léxico |
| | LexCode | Text | Código de registro léxico |
| | LexWord | Text | Descripción de la palabra |
| | LangId | Int | Clave foránea para identificar a qué lenguaje pertenece cada palabra |
| Translations | TransId | Int | Clave única de traducción |
| | TransCode | Text | Código de traducción |
| | TransWord | Text | Descripción de la traducción |
| | LangId | Int | Clave foránea para identificar a qué lenguaje pertenece la traducción |
| | LexId | Int | Clave foránea para identificar a qué registro léxico le pertenece la traducción |
| Vocabulary | VocId | Int | Clave única de vocabulario |
| | VocCode | Text | Código de vocabulario |
| | VocSpanish | Text | Traducción de vocabulario a español |
| | VocEnglish | Text | Traducción de vocabulario a inglés |
| | VocRama | Text | Vocabulario en rama |
| | VocMiskitu | Text | Vocabulario en miskitu |
| | VocImage | Text | Nombre de la imagen referente al vocabulario, que se muestra en la aplicación |

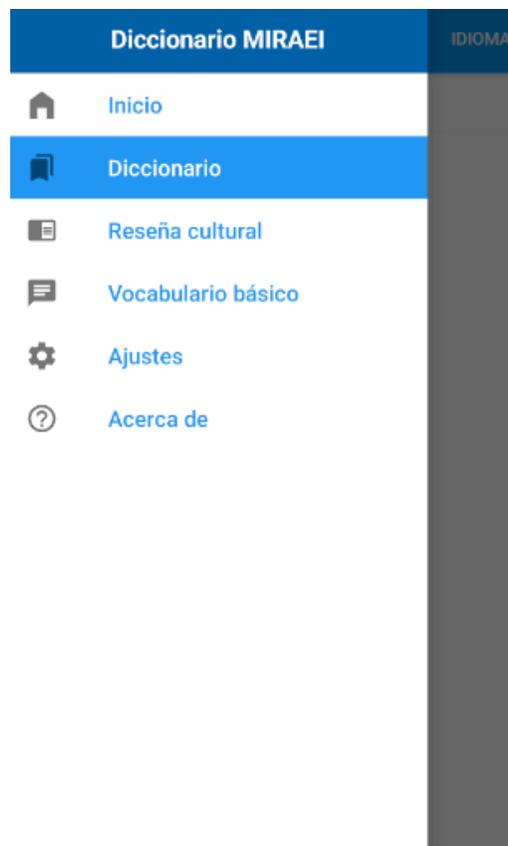
Figura 19. Diagrama Relacional de la base de datos.



- Iteración 2.

Se enfocó en la creación de la estructura de carpetas que ahora albergan las Vistas, Modelos de vista y Clases de la aplicación. También, se programó el menú lateral, el cual actúa como enlace entre los distintos módulos de la aplicación. La prueba de verificación se centró en asegurar que las vistas vacías estuvieran conectadas de manera funcional, permitiendo el acceso a cada una de ellas. Una vez superada esta prueba, se declaró finalizada la segunda iteración.

Figura 20. Versión beta del Menú Lateral.



- Iteración 3.

Se llevó a cabo la programación de la vista y funcionalidad del módulo “Inicio” basándose en el diseño alpha. Además, se diseñó el logo de la aplicación. La prueba de verificación se centró en garantizar la correcta visualización del logo, el nombre de la aplicación, así como la descripción, misión y visión del proyecto en la vista. Una vez aprobada, se consideró finalizada la tercera iteración.

Figura 21. Versión beta de Inicio.



El diccionario MIRAEI (Miskitu, Rama, Español e Inglés) es un proyecto informático-cultural desarrollado por BICU.

Misión

Facilitar el empoderamiento cultural y el fortalecimiento de la identidad de los pueblos indígenas Rama y Miskitu en la Costa Caribe, con el objetivo de preservar, promover y compartir su rica herencia cultural.

Visión

Ser una aplicación al alcance de todos para promover la inclusión, el entendimiento intercultural, y contribuir a la preservación de la diversidad cultural en el mundo.

- Iteración 4.

Se dividió en dos ciclos centrados en el módulo "Diccionario". En el primero, se abordó la vista y se estableció la conexión con la base de datos SQLite. Actualmente, la base de datos contiene el siguiente léxico: 78 palabras en rama, 80 en miskitu, 92 en español y 88 en inglés. La disparidad en la cantidad de palabras por idioma se justifica porque ciertas palabras en miskitu y rama tienen múltiples traducciones según el contexto de uso.

En el segundo ciclo, se implementó la funcionalidad del módulo. La prueba de verificación se centró en asegurar que las palabras de la lista se mostraran correctamente y los resultados de la barra de búsqueda fueran acertados, además de verificar que se pudiera alternar entre idiomas utilizando el botón correspondiente. Una vez superada esta prueba, se dio por finalizada la cuarta iteración.

Figura 22. *Versión beta de Diccionario.*



- Iteración 5.

Se dividió en dos ciclos, abordando el módulo "Reseña Cultural" de manera progresiva. En el primero, se trabajó la vista primaria y su funcionalidad, seguido por el segundo ciclo enfocado en la vista secundaria donde se muestra la información de historia, costumbres y tradiciones, y gastronomía. La prueba de verificación consistió en asegurar que la información de cada etnia se presentara de manera individual en la vista secundaria, lo cual se logró de manera satisfactoria. La quinta iteración se consideró completa tras la exitosa implementación de estos ciclos.

Figura 23. Versión beta de Reseña Cultural.

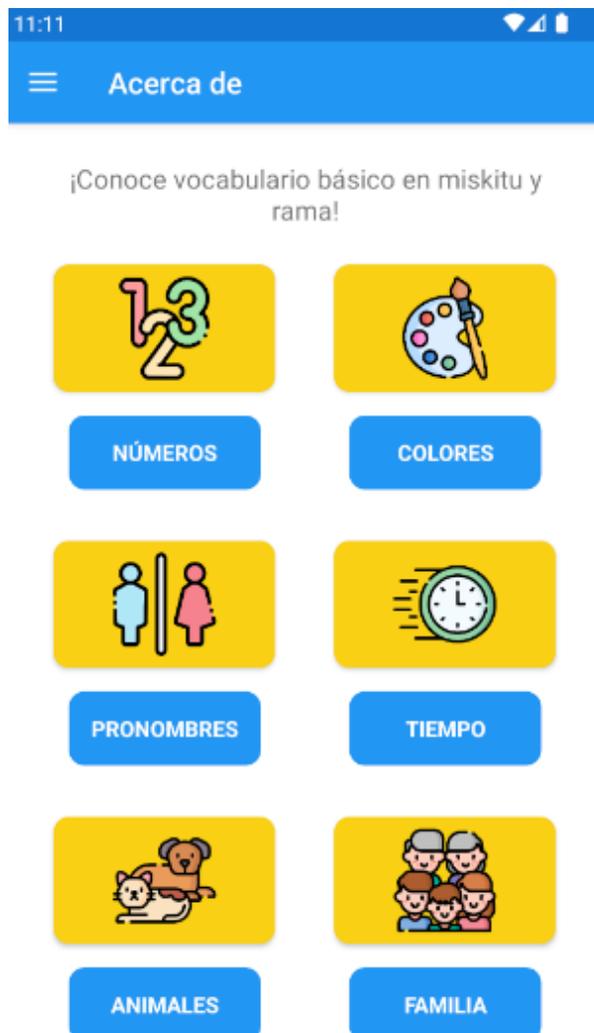


- Iteración 6

Se dividió en 2 ciclos y se enfocó en el módulo “Vocabulario Básico”. En el primero, se trabajó la vista primaria y su funcionalidad. A continuación, en el segundo ciclo se dedicó a la vista secundaria donde se muestra la información de las categorías números, colores, pronombres, tiempo, animales y familia.

Actualmente, la base de datos cuenta con el siguiente vocabulario básico: números (12), colores (6), pronombres (6), tiempo (12), animales (10) y familia (11). La prueba de verificación fue que la información de cada categoría se mostrara individualmente en la vista secundaria, lo cual se llevó a cabo de manera satisfactoria. Se dio por finalizada la sexta iteración.

Figura 24. Versión beta de Vocabulario Básico.



- Iteración 7

Se focalizó la programación de la vista y funcionalidad del módulo "Acerca De". Se incorporaron los datos de contacto del desarrollador para recibir retroalimentación de los usuarios, la versión actual de la aplicación, expresiones de gratitud hacia los colaboradores, el manual de usuario (ayuda) y la información de la licencia de uso (copyright). La prueba de verificación se centró en verificar que los datos se mostraran correctamente en la vista. Con la confirmación del éxito de la prueba, se declaró concluida la séptima y última iteración.

Figura 25. *Versión beta de Acerca De.*



Fase IV. Estabilización.

En esta fase se integraron los módulos desarrollados individualmente. Visual Studio facilita la creación de versiones Debug y Release en el desarrollo de aplicaciones. La primera versión fue utilizada para la realización de pruebas en las cuales se solucionaron errores aún existentes. Una vez descartados los errores se pasó a la segunda versión para crear el instalador APK empaquetando todos los recursos del proyecto Xamarin, dejando lista la aplicación de diccionario para su distribución. Sin embargo, cabe destacar que aún no está disponible en la Play Store porque todavía no se cuentan con los derechos de publicación en esta tienda de aplicaciones (se necesita comprar la licencia).

Fase V. Pruebas y Verificación.

Pruebas unitarias. La última evaluación del cumplimiento de los requisitos establecidos. Se realizaron pruebas y verificaciones, de la aplicación completa, en dispositivos móviles para garantizar la funcionalidad, usabilidad y rendimiento esperado, obteniendo los siguientes resultados:

- Al entrar en la aplicación los datos se cargan correctamente en segundo plano y se muestra la vista de Inicio.
- La vista de Diccionario muestra todo el léxico de la base de datos y permite realizar búsquedas específicas con éxito.
- La vista de Reseña cultural muestra la información e imágenes establecidas sobre la historia, costumbres y tradiciones y gastronomía de los pueblos miskitu y rama correctamente.
- La vista de Vocabulario básico muestra el léxico de la base de datos de acuerdo a la categoría seleccionada en miskitu, rama, español e inglés junto a las imágenes de referencia.
- La vista de Acerca de muestra el contacto del desarrollador, versión de la aplicación, colaboradores, manual de usuario y licencia de uso correctamente.

Validación. Finalmente se validó si la aplicación cumple su propósito como aporte al rescate lingüístico en la Costa Caribe nicaragüense, a través de pruebas y cuestionarios de retroalimentación aplicados a personas nativas miskitas y ramas.

b. Diseño metodológico

a. Área de localización del estudio

El área de estudio fue la ciudad de Bluefields, Región Autónoma de la Costa Caribe Sur. Según el sitio web de la Alcaldía Municipal de Bluefields (s.f.) su posición geográfica está entre las coordenadas 12° 00' latitud norte y 83° 45' longitud oeste. Limita al norte con el Kukra Hill, al sur con San Juan del Norte y El Castillo, al este con el Mar Caribe y al oeste con Nueva Guinea y El Rama. Es una tierra intercultural y plurilingüe donde se pueden encontrar principalmente personas que hablan creole y español, aunque también hay un parte menor que habla miskitu, garífuna y rama.

b. Tipo de estudio según

- **Enfoque de estudio**

Se adoptó un enfoque cualitativo fundamentándose en descubrir cómo la tecnología móvil puede ser usada para promover el rescate y preservación, a través de una aplicación de diccionario basada en los idiomas miskitu, rama y su traducción al español e inglés. Para ello, se recopilaron datos mediante entrevistas y cuestionarios que permitieron la captura de experiencias, perspectivas, interés y conocimientos de personas miskitas y ramas. También, se analizaron estudios similares de manera exhaustiva para evaluar la utilidad, diseño, usabilidad, requisitos y la metodología de desarrollo que más se adaptara a este proyecto.

- **Propósito o finalidad**

La finalidad de este proyecto fue aplicada. Se creó una aplicación de diccionario para dispositivos móviles Android con el propósito de contribuir a la preservación de los idiomas miskitu y rama en la costa caribe nicaragüense. Para evaluar su funcionalidad y usabilidad en este campo, se realizaron pruebas con participantes de la etnia miskita y rama.

- **Profundidad del estudio**

Este proyecto tuvo una profundidad exploratoria. Se exploraron las actitudes, percepciones y necesidades de la población miskita y rama respecto a la preservación de su patrimonio cultural. También se examinaron estudios para identificar posibles desafíos y oportunidades en el desarrollo del proyecto. Se espera que los resultados obtenidos sirvan como base para proyectos futuros más profundos y para informar el diseño y desarrollo de soluciones tecnológicas que aborden las necesidades de preservación cultural en la región.

c. Población, muestra y muestreo

Según el Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE, 2021) en su anuario estadístico estima para 2022 la población de Bluefields en 58,306 habitantes. Por otro lado, no existe un censo oficial por etnias y solo se dispone de estimaciones investigadas por el Observatorio de Autonomía Multiétnica de URACCAN (s/f). Basándose en esta información se estima la siguiente distribución demográfica por etnia:

Tabla 2. Distribución demográfica por etnia estimada en Bluefields.

| Etnia | Cantidad | Porcentaje |
|--------------|-----------------|-------------------|
| Mestizos | 32,651 | 56% |
| Creoles | 20,990 | 36% |
| Miskitus | 2,915 | 5% |
| Garífunas | 1,166 | 2% |
| Ramas | 584 | 1% |
| Total | 58,306 | 100% |

Teniendo en cuenta el punto anterior, se trabajó con el porcentaje demográfico perteneciente a las etnias miskita y rama. Por tanto, la población de estudio se conforma de 3,499 personas. Ya con la población delimitada se calculó el tamaño de la muestra. Para ello se utilizó la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z^2(p * q)}{e^2 * (N - 1) + Z^2(p * q)}$$

n = Tamaño de la muestra a obtener.

N = Tamaño de la población.

Z = Nivel de confianza (95%)

e = Estimación de error (5%).

p = Probabilidad a favor (95%).

q = Probabilidad en contra (5%).

$$n = \frac{(3499)(1.96)^2(0.95)(0.5)}{(0.05)^2(3499 - 1) + (1.96)^2(0.95)(0.5)}$$

$$n = \frac{(3499)(3.8416)(0.0475)}{(0.0025)(3498) + (3.8416)(0.0475)}$$

$$n = \frac{638.483524}{8.745 + 0.182476}$$

$$n = \frac{638.483524}{8.927476} \quad n = 72$$

La muestra para este proyecto fue de 72 personas. Para obtener una diversidad de datos los participantes de la muestra cumplieron al menos uno de los siguientes criterios de inclusión:

Tabla 3. Criterios de inclusión de la muestra del proyecto.

| Criterio | Descripción |
|-----------------|--|
| Etnia: | Identificarse con la etnia miskita o rama. |
| Idioma: | Hablar y escribir en miskitu o rama. |
| Edad: | Entre los 18 y los 59 años. |
| Ubicación: | Vivir en la zona urbana o rural perteneciente al municipio de Bluefields. |
| Cargo: | Que trabaje en el Consejo Regional Autónomo de la Costa Caribe Sur, la Bluefields Indian & Caribbean University o en la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense, en un puesto relacionado con las culturas de la región. |

El muestreo para este proyecto fue no probabilístico por conveniencia ya eran necesarios participantes que brinden información específica para efectos de validación. Por tanto, la muestra estuvo conformada por:

Tabla 4. Caracterización social de los participantes de la muestra.

| Persona | Hombres | Mujeres | Cantidad |
|---------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| Personal del CRACCS del área cultural | 3 | 2 | 5 |
| Personal de BICU del área cultural | 0 | 1 | 1 |
| Adultos de la etnia rama. | 6 | 3 | 9 |
| Adultos de la etnia miskita. | 7 | 4 | 11 |
| Jóvenes de la etnia rama. | 12 | 8 | 20 |
| Jóvenes de la etnia miskita. | 16 | 10 | 26 |
| Total | 44 | 28 | 72 |

d. Operacionalización de variables

Tabla 5. Operacionalización de variables del proyecto.

| Variables | Instrumento de medición | Unidad de medida | Frecuencia de monitoreo |
|--|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Recopilar palabras en los idiomas miskitu y rama, con su traducción al español e inglés, para el enriquecimiento de la base de datos del diccionario. | | | |
| Documentos lingüísticos del idioma miskitu. | Registro documental | Cantidad de páginas | Continua |
| Documentos lingüísticos del idioma rama. | Registro documental | Cantidad de páginas | Continua |
| Adultos de la etnia miskita. | Entrevista | Páginas de transcripción | Única |
| Adultos de la etnia rama. | Entrevista | Páginas de transcripción | Única |
| Identificar los requisitos de la aplicación teniendo en cuenta la realidad tecnológica móvil de los usuarios finales. | | | |
| Metodología de desarrollo. | Registro documental | Cantidad de documentos | Continua |
| Herramientas de diseño y programación. | Registro documental | Cantidad de documentos | Continua |
| Personal del área cultural en el CRACCS. | Entrevista | Frecuencia de respuestas | Única |
| Personal del área cultural en la BICU. | Entrevista | Frecuencia de respuestas | Única |
| Jóvenes de la etnia miskita. | Cuestionario | Porcentaje de respuestas | Única |
| Jóvenes de la etnia rama. | Cuestionario | Porcentaje de respuestas | Única |
| Diseñar la aplicación de acuerdo con la información recopilada, requisitos identificados y la metodología de desarrollo de software seleccionada. | | | |
| Base de datos. | Pruebas de verificación | Adimensional | Eventual |
| Interfaz gráfica de usuario. | Pruebas de verificación | Adimensional | Eventual |
| Validación de prototipo de aplicación | Cuestionario | Porcentaje de respuestas | Única |

e. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Teniendo en cuenta el enfoque cualitativo del proyecto, fueron utilizadas las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos:

- Entrevista.

Fue creada una guía de preguntas estructurada para entrevistar a autoridades municipales y líderes comunales rama y miskitus en Bluefields. Esto con el objetivo de abordar el tema del rescate cultural de las etnias rama y miskita actualmente, la factibilidad del proyecto para contribuir al rescate y posibles sugerencias de diseño o funcionalidad de la aplicación Las preguntas eran abiertas para fomentar respuestas detalladas y revelar aspectos no anticipados.

- Cuestionario.

Se diseñó un cuestionario estructurado para evaluar el conocimiento de la población de estudio sobre el rescate cultural de las etnias rama y miskita en la costa caribe nicaragüense actualmente, su interés en el proyecto y la satisfacción del usuario al probar la aplicación. Las preguntas eran cerradas para obtener información específica y únicamente relacionada con el proyecto.

- Investigación y recopilación lingüística

Se llevó a cabo una investigación a fuentes primarias (personas nativas de habla rama y miskita) y secundarias (textos, videos, publicaciones, noticias) con el objetivo de recopilar información válida para la base de datos de la aplicación de diccionario contemplada en este proyecto.

f. Procesamiento de información

- Microsoft Word 2019

Se utilizó para redactar y organizar el informe final del proyecto, estructurando claramente los objetivos, metodología, resultados y conclusiones. La función de comentarios y revisión de Word facilitó la colaboración investigador-tutor durante la redacción del informe. También se utilizó para transcribir los datos de las entrevistas y encuestas aplicadas.

- Microsoft Excel 2019

Se ingresaron los datos recopilados de las encuestas y entrevistas en hojas de cálculo de Excel para su organización y preparación. Posteriormente se utilizaron tablas para resumir y comparar hallazgos clave derivados.

- PowerPoint 2019

Se utilizó PowerPoint para crear una presentación estructurada que destacara los aspectos clave del proyecto, desde los objetivos hasta los resultados y conclusiones; con elementos gráficos y visualizaciones para respaldar el proyecto. El diseño y las funciones de presentación se aprovecharon para garantizar una presentación fluida y profesional ante el jurado.

- Respaldo de documentación.

Se exportaron versiones finales del informe y la presentación a formato PDF para garantizar la compatibilidad y la presentación uniforme y que sirvan como copias de seguridad regulares de los archivos en la nube para evitar pérdidas de datos.

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1 Recopilación de palabras en los idiomas miskitu y rama

Se logró de manera exitosa recopilar palabras en los idiomas miskitu y rama, junto con sus respectivas traducciones al español e inglés. Este proceso contribuyó significativamente a la expansión y diversificación de la base de datos del diccionario, proporcionando un sólido fundamento léxico para la aplicación.

Para ello, fueron llevadas a cabo entrevistas con personas miskitas y ramas, y se analizó documentación lingüística de los idiomas miskitu y rama. Los datos recopilados se ingresaron en tablas Excel para luego ser utilizadas en la creación de la base de datos. Esta cuenta actualmente con la siguiente información:

- Hay 78 palabras del idioma miskitu, 80 del idioma rama, 92 en español y 88 en inglés guardadas en la tabla del Diccionario. La discrepancia en la cantidad de registros se debe a que algunas palabras tienen más de una traducción dependiendo del contexto en que se usa.
- Adicionalmente, se creó la tabla Vocabulario Básico, que fue usada para la categoría homónima de la aplicación, la cual cuenta con 12 palabras relacionadas a los números, 6 de colores, 6 de pronombres, 12 de tiempo, 10 de animales y 11 de familia.

7.2 Requisitos funcionales de la aplicación para su utilización por los usuarios finales

Se lograron obtener de manera efectiva los requisitos funcionales de la aplicación de acuerdo a la realidad tecnológica móvil de los usuarios finales con el objetivo de que el proyecto cumpla con las expectativas e intereses del público.

Para ello se aplicaron entrevistas y cuestionarios a personas de las etnias miskita y rama que formaron parte de la muestra. Se pudo observar que la mayoría cuenta con teléfonos inteligentes (Samsung, Huawei, Blu y Xiaomi) de gama baja y media con capacidad de almacenamiento suficiente para ejecutar diversas aplicaciones. Por otro lado, si bien se encontró la limitante que no todos tienen acceso a internet 24/7, la idea de una aplicación propia que no necesita tener conexión permanente a internet es algo que compensa esta carencia.

Finalmente, se consultó a los participantes si es de su conocimiento la existencia de aplicaciones basadas en los idiomas miskitu o rama los cuales expresaron que no por lo que consideran innovador este proyecto tecnológico al tomar en cuenta su patrimonio lingüístico, también se les pidió recomendaciones sobre los elementos que consideran importante en una aplicación.

Estos son los requisitos funcionales establecidos teniendo en cuenta los datos recopilados:

Requisitos funcionales

Se tomaron en cuenta las siguientes especificaciones para el funcionamiento de la aplicación:

- Colores agradables a la vista.
- Fácil de usar.
- Que no ocupe mucho espacio de almacenamiento.
- Fuente y tamaño de texto agradable a la vista.
- Disponibilidad en cualquier momento.

Los dispositivos móviles deben contar con las siguientes especificaciones mínimas para ejecutar la aplicación:

- Procesador Octa-Core de 1.6GHz.
- 2GB de memoria RAM.
- 16GB de almacenamiento.
- Android 5.1.
- Conexión a internet para descargarla (una vez instalada ya no es necesario).

A continuación, se describen más detalladamente los datos obtenidos de las entrevistas y cuestionarios para un análisis más profundo:

Entrevista de Indagación a Expertos.

Fue aplicada a personal del área cultural del CRACCS y la BICU con el objetivo de recolectar información sobre el alcance de las actividades culturales que se llevan a cabo actualmente, su opinión sobre la utilidad e interés en este proyecto. Los datos obtenidos se detallan a continuación:

Actualmente, las actividades de rescate cultural no se centran solamente en las etnias miskita y rama, sino que se llevan a cabo de manera más general, abarcando todas las etnias. Estas actividades incluyen exposiciones, presentaciones artísticas, foros y publicaciones en revistas como Wani, así como en redes sociales como Facebook, con el objetivo de promover la importancia de preservar el patrimonio cultural de la Costa Caribe nicaragüense. A pesar de que las actividades se desarrollan de manera satisfactoria, señalaron que la participación de la población es baja, especialmente entre los jóvenes, a quienes se intenta atraer a través de temas culturales.

Respecto a la opinión de los entrevistados sobre la interculturalidad y el uso de la tecnología móvil para promover el rescate lingüístico. Manifestaron la creencia de que todos los costeños deberían conocer la historia, costumbres y tradiciones no solo de su etnia, sino también de las demás. Consideran que la población podría mostrarse interesada en proyectos centrados en el rescate cultural que aprovechen la tecnología móvil, especialmente los jóvenes que pasan gran parte del día utilizando sus teléfonos para navegar en redes sociales y jugar. Señalaron que esto podría ser una oportunidad para utilizar los teléfonos como una herramienta de aprendizaje cultural para los niños, en lugar de limitarse al uso de plataformas como Facebook o YouTube.

El siguiente punto fue el interés y utilidad de este proyecto. Los entrevistados creen que los diccionarios, juegos y aplicaciones educativas en miskitu, rama, garífuna, etc., pueden ser muy útiles en las escuelas y en las casas para que los padres les enseñen a sus hijos. Algunos beneficios que consideran pueden traer estas aplicaciones son: Para enseñar en las escuelas y casas, para las personas que quieran aprender miskitu, rama, garífuna, etc., para difundir la importancia de las culturas indígenas de la región, para promover el rescate cultural.

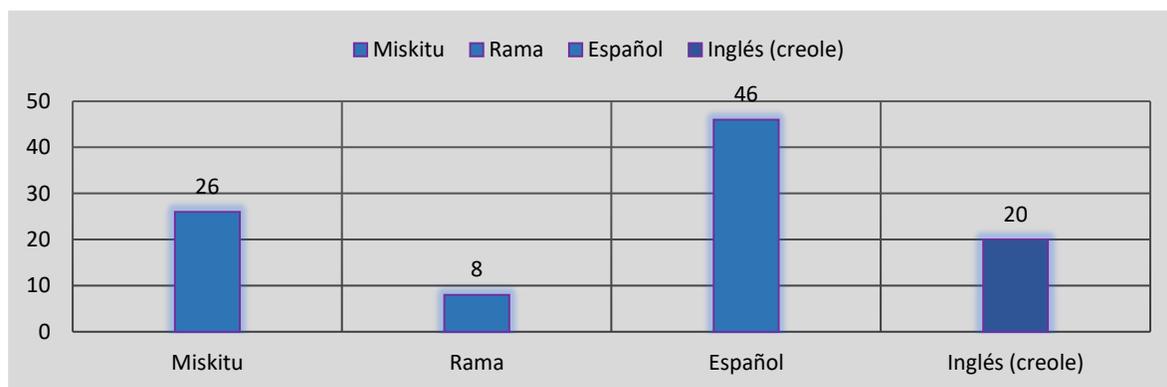
Opinan también que, este proyecto podría ser una herramienta valiosa para incentivar el interés de la población local y foránea en la importancia de rescatar y promover el patrimonio lingüístico de las etnias miskita y rama. Dada la creciente prevalencia de dispositivos móviles y el uso extendido de tecnología en la actualidad, una aplicación que facilite el acceso a información sobre estos idiomas podría contribuir significativamente a la conciencia cultural. Además, al ofrecer traducciones al español e inglés, la aplicación podría servir como un puente para aquellos que deseen familiarizarse con estas lenguas y comprender la riqueza

pluricultural que define a la Costa Caribe Nicaragüense. La tecnología, cuando se utiliza de manera efectiva, tiene el potencial de desempeñar un papel crucial en la preservación y difusión de la diversidad lingüística y cultural de la región.

Cuestionario de Indagación para Jóvenes Miskitus y Ramas:

Fue aplicado a 46 personas ramas y miskitas de Bluefields que cumplieran con los criterios de inclusión (participantes) con el objetivo de descubrir su interés en el proyecto, la tarea de rescate cultural que se lleva a cabo en la región, su realidad tecnológica y sus necesidades. Estos son los datos obtenidos:

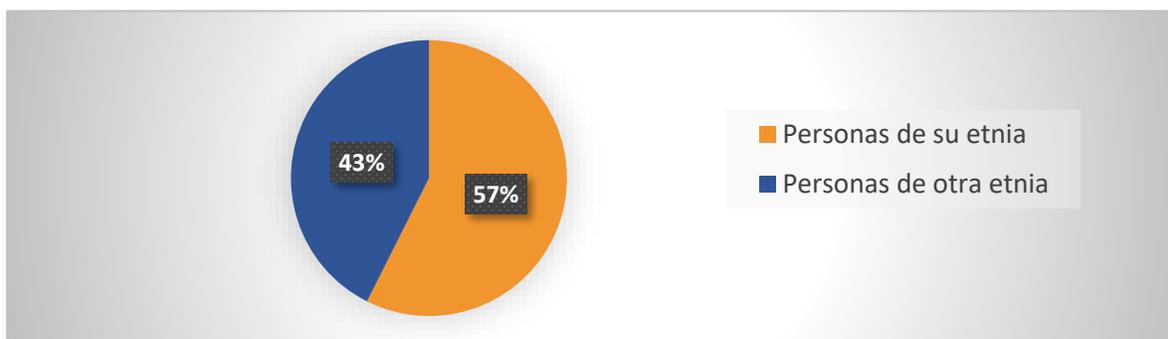
Figura 26. Idiomas que hablan los participantes jóvenes.



Se buscó conocer los idiomas hablados por los 46 participantes, encontrando que 26 de ellos hablan miskitu y 8 hablan rama. Además, la totalidad de los participantes indicaron hablar español, y 20 de ellos respondieron que hablan inglés creole, como se muestra en la figura 26.

Es relevante destacar que, a pesar de aplicar el cuestionario a 20 jóvenes de la etnia rama, la baja cantidad de hablantes del idioma rama puede explicarse por el impacto de la aculturación contemporánea en la Costa Caribe nicaragüense, donde la mayoría de los jóvenes rama aprenden, desde pequeños, inglés creole en lugar de su idioma nativo.

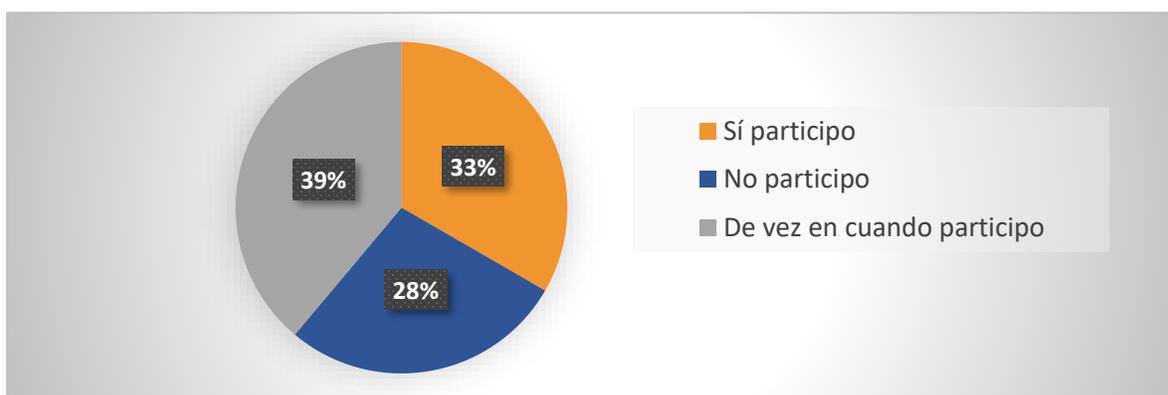
Figura 27. *Preferencia de interacción social de los participantes.*



Al consultar sobre sus preferencias en la interacción social, se observa que el 57% de los participantes miskitus y ramas prefiere convivir principalmente con personas de su misma etnia, mientras que el 43% restante muestra apertura para interactuar con personas de otras etnias. No obstante, aquellos que seleccionaron "Personas de otra etnia" fueron invitados a expresar si tienen la oportunidad de comunicarse libremente en su idioma al interactuar con mestizos, creoles, etc., o si necesitan adaptarse a ellos.

Las respuestas obtenidas revelan una curiosidad interesante: la mayoría de los participantes que expresaron preferir la interacción social con personas de otra etnia señalan que, en su mayoría, se adaptan al idioma de los demás. Esto se debe a que, en general, los mestizos y creoles tienden a hablar solo español o inglés creole. Esta dinámica puede ser interpretada como un tipo de aculturación pasiva.

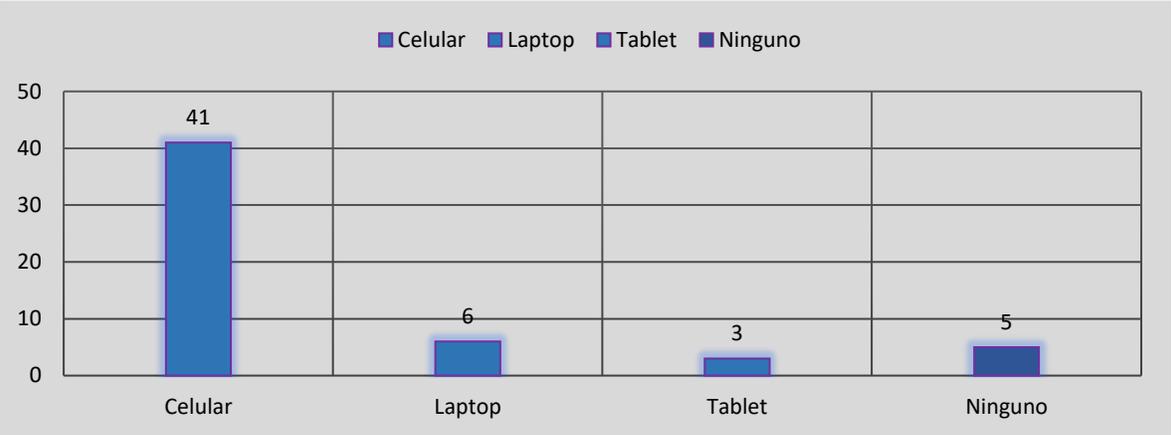
Figura 28. *Opinión de los participantes sobre las actividades de rescate lingüístico.*



Con respecto a las actividades de rescate lingüístico de las culturas miskita y rama, el 33% de los jóvenes respondió que participa en estas, el 28% no se incluye en ninguna actividad y el 39% participa de vez en cuando.

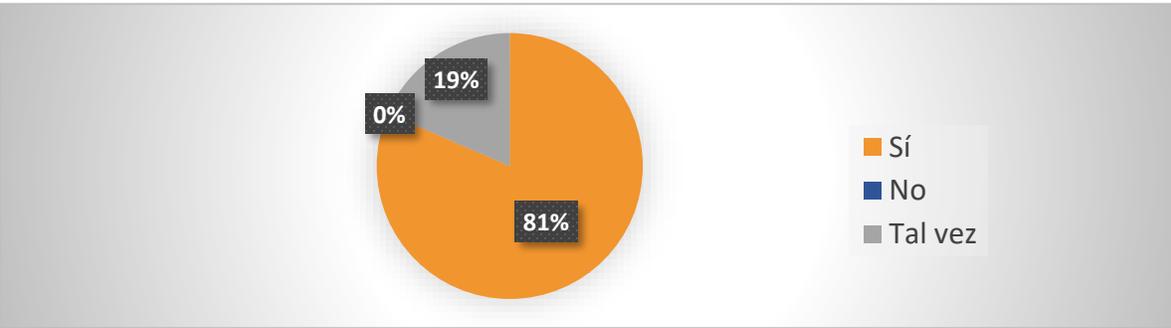
Se les preguntó a los que han participado su opinión sobre si estas actividades cumplen su objetivo. La mayoría concuerda que sí, pero que podrían mejorar si involucraran más a la comunidad, los materiales publicados fueran más fáciles de conseguir y si hubiera más apoyo gubernamental y político.

Figura 29. Dispositivos electrónicos con los que cuentan los participantes.



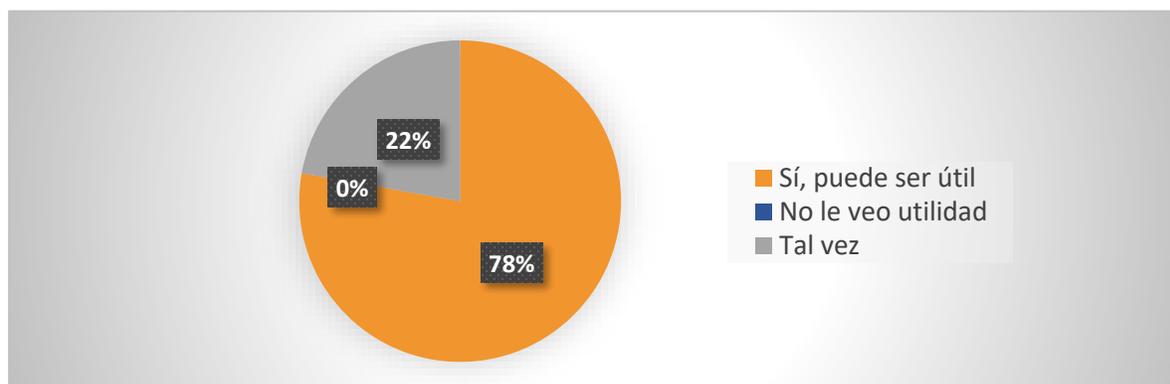
Fue fundamental explorar los dispositivos electrónicos con los que cuentan los participantes para respaldar la elección de enfocar el proyecto en la plataforma móvil y establecer requisitos de funcionamiento. De los 46 participantes, 41 poseen teléfonos móviles. Además, 6 cuentan con laptops, 3 disponen de tablets, mientras que 5 no cuentan con algún dispositivo.

Figura 30. Opinión de los participantes sobre si usarían el proyecto.



También, fue importante determinar el interés de la población en el proyecto. De los 46 participantes, un notable 81% expresó su disposición a utilizar una aplicación de diccionario basada en los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés. En contraste, el 19% se muestra indeciso y podría considerar probarla, mientras que sorprendentemente el 0% indica que no dejaría pasar la oportunidad de probarla.

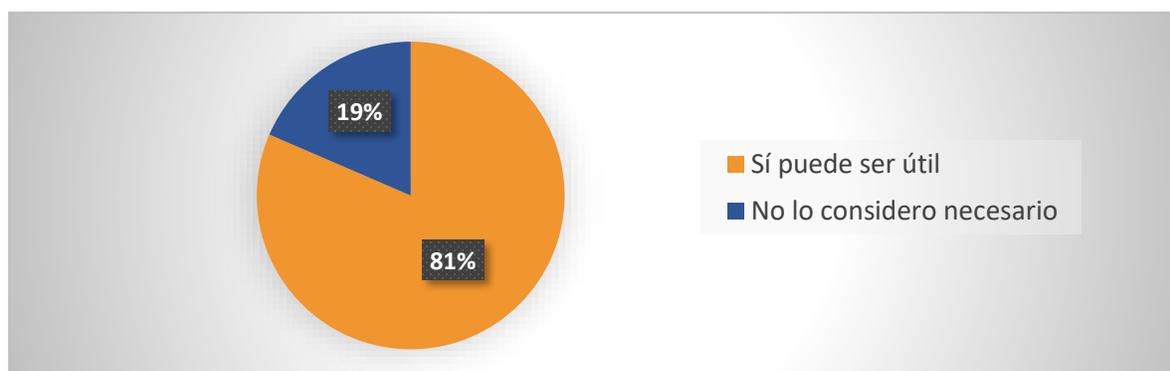
Figura 31. Opinión de los participantes sobre la utilidad del proyecto para el rescate lingüístico.



En cuanto a la percepción de los participantes sobre la utilidad del proyecto para promover la importancia del rescate lingüístico en la Costa Caribe nicaragüense, el 67% opina que podría ser beneficioso. Por otro lado, el 22% considera que su utilidad dependería del enfoque adoptado, mientras que el 0% cree que no sería útil.

Quienes consideran que el proyecto es útil destacan su potencial como herramienta para estudiantes y docentes en entornos educativos. Además, señalan que podría generar interés entre personas de otras etnias, fomentando la comprensión de las culturas miskita y rama. Por otro lado, una parte de los participantes opina que la utilidad podría depender del enfoque específico del proyecto, ya que, de lo contrario, podría pasar desapercibida.

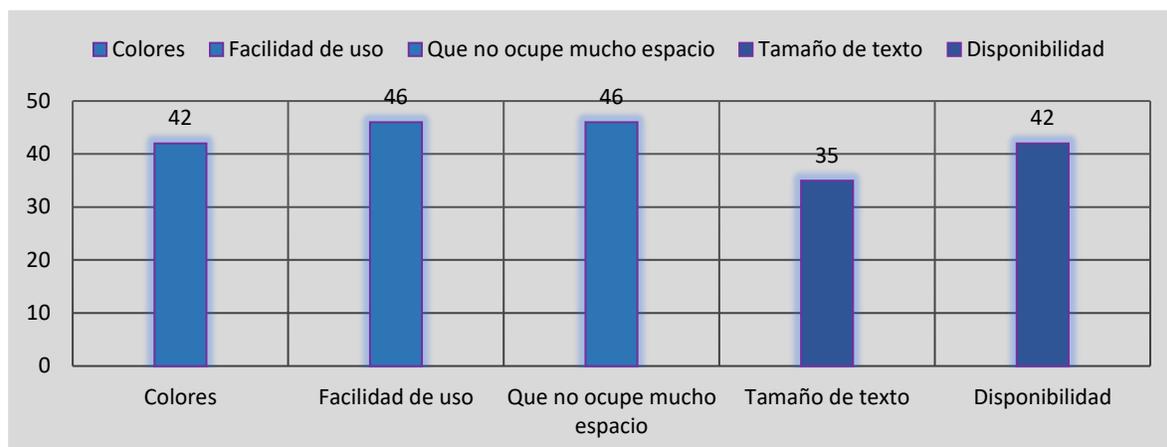
Figura 32. Opinión de los participantes sobre la utilidad del proyecto para la educación y turismo.



Cuando se consultó a los participantes sobre la utilidad potencial de una aplicación de diccionario en el ámbito educativo (como herramienta de apoyo para docentes y estudiantes) y en el turismo (para enriquecer la experiencia de visitantes locales y extranjeros), un significativo 81% expresó que podría ser útil. Argumentan que podría ser una motivación

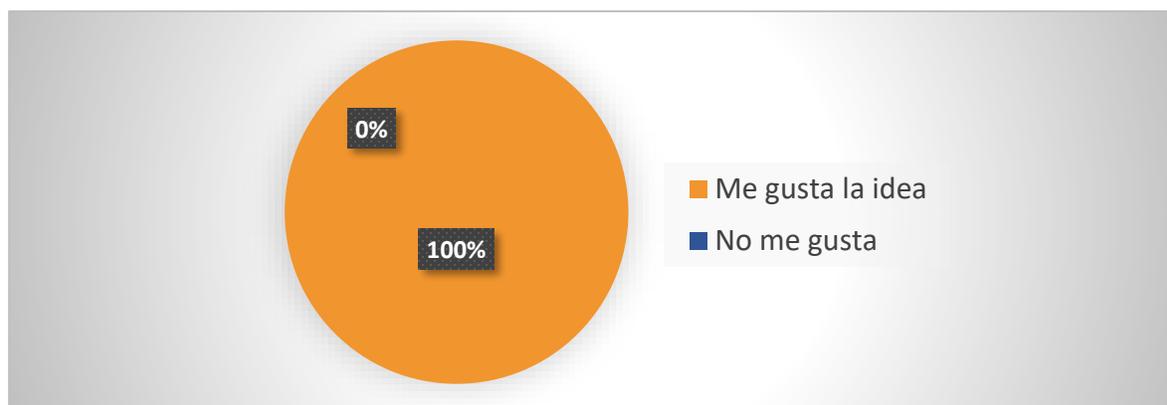
para despertar el interés en aprender y preservar el patrimonio lingüístico de las culturas miskita y rama. En contraste, el 19% considera que no es tan necesario, ya que piensan que la aplicación no llamaría la atención de las personas.

Figura 33. Elementos de interfaz importantes para los participantes.



Este aspecto fue esencial para definir parte de los requisitos funcionales de la aplicación. Se consultó a los participantes sobre los elementos que consideran importantes al utilizar una aplicación. Hubo 42 votos a favor de la elección de tipos de colores y su intensidad, 46 votos para la opción de que la aplicación debe ser fácil de usar y no ocupar mucho espacio de almacenamiento en el dispositivo. Además, el tamaño del texto mostrado recibió 35 votos, y la disponibilidad 24/7 de la aplicación obtuvo 46 votos.

Figura 34. Opinión de los participantes sobre el proyecto.



Finalmente, el 100% de los participantes les gusta la idea de que se desarrolle e implemente completamente este proyecto en un futuro.

7.3 Diseño de la aplicación

Se logró diseñar un prototipo de la aplicación de diccionario utilizando las palabras en miskitu y rama, con su traducción al español e inglés, recopiladas para la base de datos. También, fueron identificados los requisitos del sistema y la metodología idónea para el desarrollo de la aplicación. Este paso esencial permitió al equipo de desarrollo crear un producto que refleje fielmente las necesidades de los usuarios.

Fueron analizados estudios, proyectos enfocados en el uso de la tecnología informática para el rescate o preservación lingüística (véase acápite Estado del Arte) y aplicaciones de diccionario disponibles en la Play Store para definir los módulos, interfaces y funciones que debían ser desarrollados para que este proyecto funcione como una aplicación intuitiva y eficiente. Estos fueron:

Requisitos del sistema

- Plataforma: Android
- Base de datos: Archivo SQLite que funciona de manera integrada y sin conexión a internet.
- Interfaces principales: Vistas de Inicio, Diccionario y Acerca de.
- Funcionalidades de búsqueda y selección de idioma (Español, Inglés, Rama o Miskitu) para la vista Diccionario.
- Funcionalidad de Manual de Usuario y Licencia de Uso para la vista Acerca de.
- Interfaces adicionales: Vistas de Reseña Cultural y Vocabulario Básico.
- Funcionalidad de selección de etnia (Rama o Miskitu) para la vista Reseña Cultural.

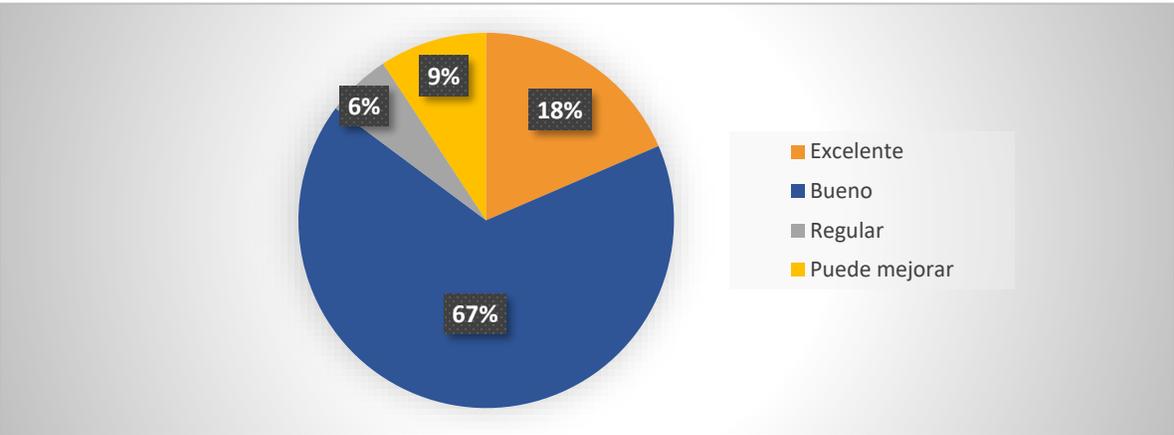
Con respecto a la metodología de desarrollo de software, para este proyecto fue seleccionada Mobile-D ya que tiene un enfoque específico para el desarrollo móvil y permite que las aplicaciones creadas tengan un rápido despliegue de nuevas características y actualizaciones, sean adaptables a la diversidad de dispositivos móviles que existen hoy en día, optimicen la experiencia de usuario. Todo esto para garantizar la mejora continua del software a través de la retroalimentación usuario-desarrollador y colaboración desarrollador-desarrollador.

La funcionalidad del prototipo desarrollado fue validado a través de cuestionarios a personas miskitas y ramas. A continuación, se describen detalladamente los datos obtenidos para un análisis más profundo:

Cuestionario de Evaluación para las demostraciones de la Aplicación de Diccionario:

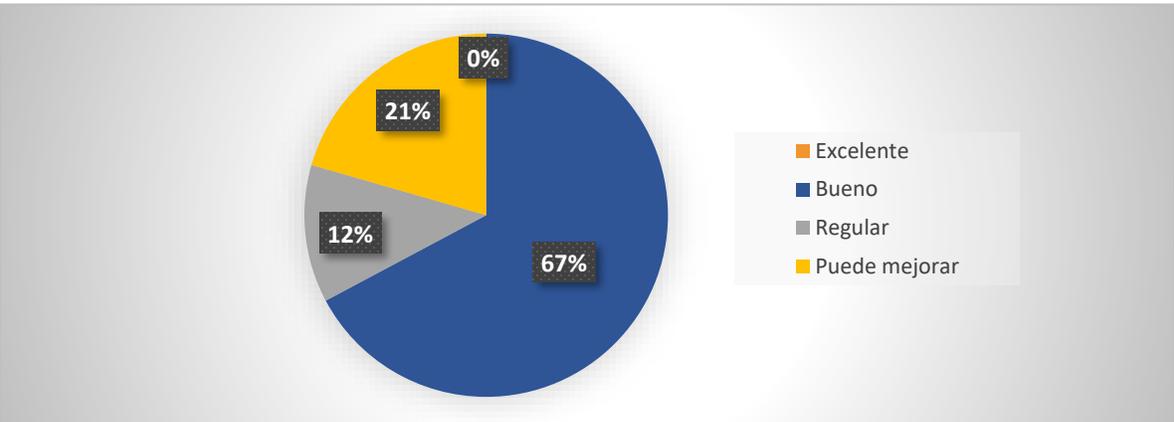
Este cuestionario se aplicó a 46 jóvenes de la etnia miskita y rama de Bluefields, a quienes se les mostró el prototipo de la aplicación de diccionario, con el objetivo de recopilar datos sobre el nivel de satisfacción de estos. Estos son los resultados obtenidos:

Figura 35. Nivel de satisfacción sobre Reseña Cultural.



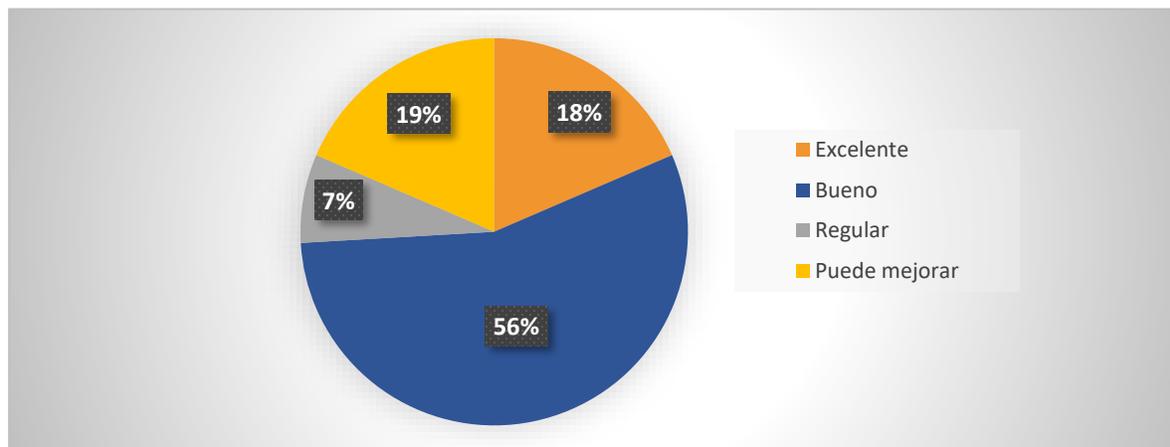
El módulo “Reseña Cultural” que muestra información sobre la historia, costumbres y tradiciones y gastronomía de las etnias rama y miskita obtuvo un buen recibimiento con 85% de aprobación, mientras que el 15% restante no está de acuerdo.

Figura 36. Nivel de satisfacción sobre Diccionario y Vocabulario Básico



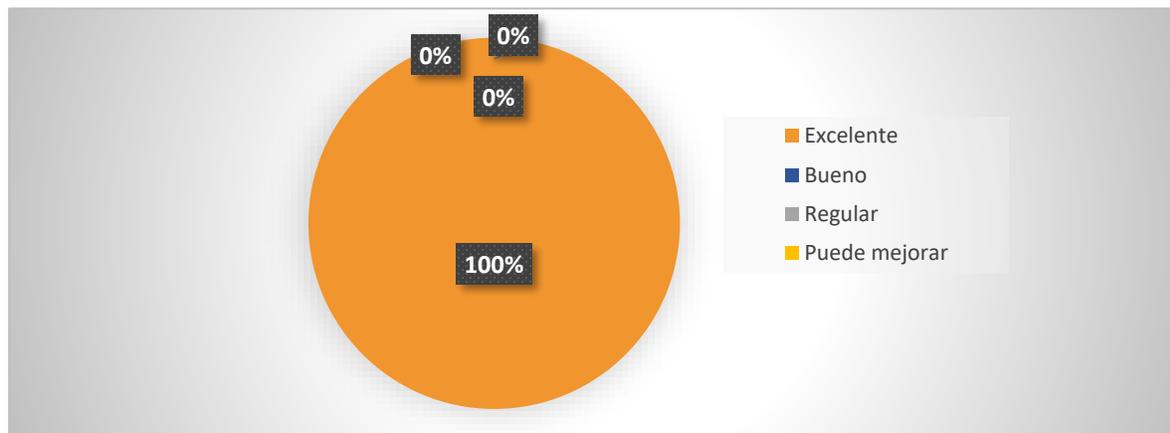
En cuanto a las traducciones de los módulos “Diccionario” y “Vocabulario Básico”, un 67% considera que están bien. Sin embargo, el 33% restante cree que todavía queda un margen de mejora.

Figura 37. Nivel de satisfacción sobre la funcionalidad, interactividad y amigabilidad.



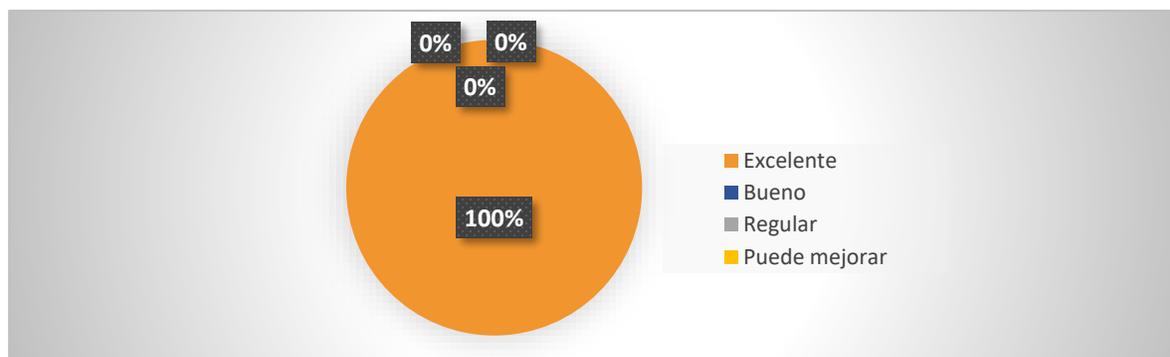
De igual manera, se preguntó a los participantes sobre la funcionalidad, interactividad y amigabilidad de la aplicación. Un 75% la considera bien, mientras que el 25% restante cree que aún quedan márgenes de mejora.

Figura 38. Nivel de satisfacción del tamaño de la aplicación.



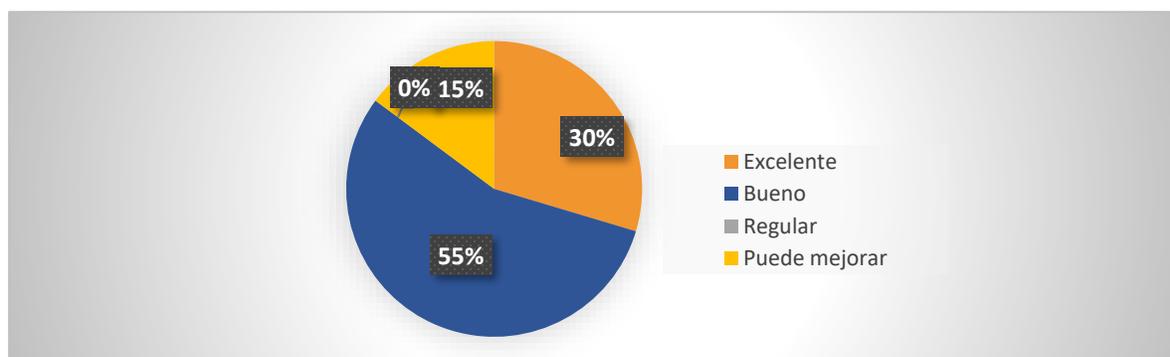
Uno de los puntos fuertes mejor valorados fue el tamaño de la aplicación, el cual es actualmente 33mb. Al ser ligera no consume mucho almacenamiento lo que significa que puede ejecutarse en teléfonos de gama baja, por lo que el 100% de los participantes considera este punto algo excelente.

Figura 39. Nivel de satisfacción sobre los colores de la aplicación.



Otro aspecto mejor valorado de la aplicación en las demostraciones fue el color. Para la interfaz de la aplicación se escogieron colores primarios que fueran agradable a la vista, especialmente para leer, como el azul, amarillo y blanco. Gracias a esto se obtuvo un 100% de aprobación por parte de los participantes.

Figura 40. Satisfacción sobre el nivel de aporte al rescate lingüístico.



Finalmente, y la parte más importante, se preguntó a los participantes si creen que la aplicación de diccionario aportaría al rescate lingüístico de las etnias rama y miskita en la Costa Caribe nicaragüense. Se obtuvo una aprobación del 85%, mientras que el 15% restante considera que necesita mejorar algunos aspectos antes de considerar que sí.

Además de las preguntas, el cuestionario dejó una sección para opiniones y recomendaciones por parte de los participantes. Algunas de las recomendaciones obtenidas fueron: Agregar más información como cuentos, creencias religiosas, etc. a Reseña Cultural, agregar más palabras miskitas y ramas, con su traducción al español e inglés, junto a ejemplos de uso en Diccionario y Vocabulario Básico, y hacer una versión para computadora.

Discusión de los Resultados

Basándose en los resultados del proyecto "Diccionario para dispositivos móviles de los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés, aportando al rescate lingüístico de la Costa Caribe Nicaragüense" presentados en el acápite anterior, se plantea la siguiente discusión:

En contraste con los estudios presentados en el acápite de Estado de Arte (ver páginas 6-14), este proyecto se centró exclusivamente en el rescate del patrimonio lingüístico. Se recopilaron palabras en miskitu y rama, con su traducción al español e inglés, a través de entrevistas y documentos. Este enfoque singular contribuyó significativamente al desarrollo rápido del proyecto y permitió satisfacer de manera más efectiva los intereses del público objetivo proporcionando una sólida justificación.

Al analizar los proyectos del diccionario interactivo de la cultura tsáchila de Abad y Narváez (2021) o la aplicación móvil para el aprendizaje en kichwa de Masaquiza (2021) se puede observar un enfoque educativo predominante. A diferencia de estos proyectos, el presente trabajo buscó ir más allá adoptando un multienfoque, buscando crear una herramienta que beneficie a la población miskita y rama de la Costa Caribe Nicaragüense desde diversas perspectivas. Además de su utilidad para la preservación lingüística, la aplicación adicionalmente fue diseñada como una herramienta de apoyo para futuros proyectos de investigación y rescate lingüístico. Asimismo, busca que visitantes nacionales y extranjeros enriquezcan su experiencia y conocimientos al visitar la región.

Los requisitos funcionales de este proyecto se establecieron considerando los diferentes tipos de dispositivos móviles de la población. A través de entrevistas y cuestionarios dirigidos, se logró una alineación precisa con las expectativas y capacidades del público objetivo, optimizando así la experiencia del usuario. Por otro lado, si bien fueron encontradas algunas limitantes, como el acceso 24/7 a internet por parte del público objetivo, el hecho de que la aplicación funcione de manera offline compensa esta carencia y es un aspecto innovador que los autores mencionados anteriormente no contemplan en sus proyectos.

El prototipo de la aplicación de diccionario desarrollado para este proyecto refleja la información lingüística recopilada y los requisitos identificados. La validación de este

prototipo mediante demostraciones a jóvenes de las etnias miskita y rama confirmó la capacidad del equipo de desarrollo para crear una interfaz intuitiva y eficiente, adaptada a las necesidades de los usuarios.

En resumen, el proyecto “Diccionario para dispositivos móviles de los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés, aportando al rescate lingüístico de la Costa Caribe Nicaragüense” se distingue de otros por su enfoque exclusivo en el rescate del patrimonio lingüístico de las etnias miskita y rama de la Costa Caribe Nicaragüense, a diferencia de proyectos anteriores que abordaron aspectos más amplios de la cultura. Al recopilar palabras en miskitu y rama y desarrollar una aplicación que funcione sin conexión a internet, se demostró una innovación notable, permitiendo una mayor utilidad práctica para los beneficiarios del proyecto y destacando su capacidad para satisfacer necesidades específicas de preservación lingüística de manera efectiva.

VIII. CONCLUSIÓN Y VÍAS FUTURAS

Conclusiones:

Las entrevistas y cuestionarios aplicados al personal de las áreas culturales del CRACCS y la BICU, así como a personas de las etnias rama y miskita que participaron en la muestra, han revelado la situación actual sobre la labor de rescate lingüístico en la Costa Caribe Nicaragüense. La mayoría de los participantes considera que este proyecto representa una oportunidad para promover la preservación del patrimonio lingüístico miskitu y rama, proporcionando un recurso accesible de manera constante para todos.

La participación activa de las personas miskitas y ramas en todas las etapas del proyecto ha sido un componente clave para su éxito. Desde la recopilación de palabras hasta la validación del prototipo, la inclusión de las opiniones y perspectivas de la comunidad ha garantizado que la aplicación responda a sus necesidades reales y respete su contexto cultural.

Avanzando hacia las demostraciones del prototipo, si bien se señalaron recomendaciones de mejoras, como la adición de más opciones, imágenes o la implementación de sonidos y contenidos específicos de estudio por si alguien está interesado en aprender rama o miskitu, el promedio de resultados positivos obtenidos es fue de 80% por parte de los participantes del cuestionario de evaluación, lo que se considera un logro.

Por tanto, se concluye que los objetivos propuestos para el proyecto “Diccionario para dispositivos móviles de los idiomas miskitu, rama, español e inglés: aportando al rescate cultural de la costa caribe nicaragüense” se cumplieron de manera satisfactoria de la siguiente manera:

1- La recopilación de palabras en los idiomas miskitu y rama, con su traducción al español e inglés, y los datos obtenidos de las entrevistas y cuestionarios fueron muy útiles para el desarrollo del proyecto.

2- Fueron establecidos los requisitos de la aplicación teniendo en cuenta la realidad tecnológica móvil de los usuarios finales. También, se realizaron diversas pruebas con el emulador Android de Visual Studio para hacer la aplicación de diccionario lo más compatible posible con la mayor cantidad de dispositivos móviles, lo cual fue un éxito.

3- Se diseñó un prototipo de la aplicación de diccionario de acuerdo con la información recopilada, requisitos identificados y la metodología de desarrollo de software seleccionada. Este fue puesto a prueba en demostraciones a jóvenes de las etnias miskita y rama, los cuales la consideran una propuesta innovadora para abordar el tema del rescate lingüístico de su cultura. La aplicación demostró ser útil para incentivar el interés de la personas en promover y preservar el patrimonio lingüístico miskitu y rama.

Vías futuras:

❖ Mejoras técnicas y de contenido.

Actualizar y enriquecer el contenido de la aplicación con aportes de la población costeña. Además, considerar una actualización de interfaz de ser necesaria para garantizar una experiencia óptima del usuario.

❖ Expansión a otras etnias.

Evaluar la posibilidad de ampliar la aplicación para incluir a otras etnias de la costa caribe para ayudar a su preservación o rescate cultural.

❖ Programas educativos.

Desarrollar programas educativos complementarios que aprovechen la aplicación como herramienta de aprendizaje. Esto podría incluir colaborar con el MINED para integrar la aplicación en el currículo educativo de primaria y secundaria.

❖ Investigación continua.

Continuar la investigación para evaluar a largo plazo el impacto cultural y lingüístico de la aplicación, lo cual significaría realizar seguimientos regulares y la realización de nuevos estudios para medir la sostenibilidad del rescate cultural.

En resumen, este proyecto ha demostrado resultados alentadores como aporte al rescate cultural en la costa caribe nicaragüense, pero el camino hacia la preservación cultural rama y miskita es continuo y dinámico. Explorar estas vías futuras permitirá no solo mejorar la aplicación de diccionario, sino también maximizar su potencial para contribuir significativamente a la conservación del patrimonio cultural de la región.

IX. RECOMENDACIONES

Con base en las conclusiones y vías futuras descritas en el acápite anterior, se establecen las siguientes recomendaciones para fortalecer aún más el impacto de este proyecto:

Al equipo desarrollador:

- ✓ Continuar recopilando comentarios de los usuarios y realizar actualizaciones periódicas de la aplicación para abordar cualquier problema de usabilidad o sugerencia de mejora. La experiencia de los usuarios es fundamental para el éxito a largo plazo de la aplicación.
- ✓ Dada la diversidad de plataformas móviles utilizadas por la población, se recomienda expandir la aplicación de diccionario a plataformas iOS y Windows. Esto ampliará significativamente el alcance de la aplicación, permitiendo que un mayor número de usuarios acceda a este recurso cultural independientemente del sistema operativo de sus dispositivos móviles.

A BICU:

- ✓ Considerando el éxito demostrado en la preservación lingüística, se sugiere explorar la posibilidad de implementar la aplicación de manera completa e incluir a otras etnias de la costa caribe nicaragüense que enfrente desafíos similares en cuanto a la conservación de su patrimonio cultural. Esto requerirá colaboraciones interculturales y la adaptación del contenido a las necesidades y características de cada etnia.
- ✓ Se recomienda establecer colaboraciones con el MINED y otras instituciones educativas para integrar la aplicación de diccionario en el currículo educativo de primaria y secundaria en la costa caribe nicaragüense. Esta integración promoverá el uso de la aplicación como una herramienta educativa efectiva para el aprendizaje de los idiomas miskitu y rama.
- ✓ Diseñar estrategias de sensibilización y promoción para aumentar la conciencia sobre la aplicación y su valor cultural. Esto podría incluir campañas de marketing digital, colaboraciones con medios de comunicación locales y eventos comunitarios.
- ✓ Explorar oportunidades de financiamiento y subvenciones para garantizar la sostenibilidad económica del proyecto. Esto podría involucrar asociaciones con organizaciones gubernamentales y agencias de desarrollo.

X. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

10.1. Presupuesto

Tabla 6. Presupuesto del proyecto.

| No. | Tipo de recurso | Unidad medida | Cant. | Precio unitario | Subtotal córdobas | Subtotal dólares |
|------------------------------|--|-----------------|-------|-----------------|---------------------|------------------|
| Recursos tecnológicos | | | | | | |
| 1 | Laptop de gama media para programación (recomendada) | Unidad | 1 | \$320 | C\$11,836.80* | \$320 |
| 2 | Memoria USB de 32GB | Unidad | 1 | C\$250 | C\$250 | \$6.75* |
| 3 | Teléfono de gama media para pruebas (recomendado) | Unidad | 1 | \$205 | C\$7,498* | \$202.70 |
| 4 | Balsamiq Wireframes | Licencia prueba | 1 | - | - | - |
| 5 | SQLite | Licencia libre | 1 | - | - | - |
| 6 | Visual Studio Community Edition | Licencia libre | 1 | - | - | - |
| Transporte | | | | | | |
| 7 | Taxi | Pasaje | 30 | C\$18 | C\$540 | \$14.59* |
| 8 Servicios | | | | | | |
| 9 | Internet móvil | Plan mensual | 3 | C\$600 | C\$1,800 | \$48.66* |
| Papelería y otros | | | | | | |
| 10 | Impresión de encuesta. | Hoja | 132 | C\$2 | C\$264 | \$7.13* |
| 11 | Impresión de entrevista. | Hoja | 6 | C\$2 | C\$12 | \$0.32* |
| 12 | Impresión de la documentación del proyecto a color. | Hoja | 71 | C\$10 | C\$710 | \$19.19* |
| 13 | Empastado. | Unidad | 1 | C\$1,250 | C\$1,250 | \$33.79 |
| 14 | Grabado de CD. | Unidad | 1 | C\$70 | C\$70 | \$1.89* |
| 15 | Honorarios de tutor. | Pago | 1 | \$125 | C\$4,623.75* | \$125 |
| Presupuesto total | | | | | C\$28,794.55 | \$780.02 |

Fuente: Elaboración propia.

Nota. Los datos marcados con (*) en la tabla de presupuesto fueron calculados basándose en el tipo de cambio oficial emitido por el Banco Central de Nicaragua (\$1 = C\$36.99) hasta el día 23 de enero del 2024, por lo que representan cifras aproximadas.

10.2. Cronograma de actividades

Tabla 7. Cronograma de actividades.

| Actividades | Periodo 2023 | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | |
| Redacción de perfil de proyecto. | ■ | | | | | | | | | | | |
| Entrega de perfil de proyecto. | | | | | ■ | | | | | | | |
| Aplicación de instrumentos de recolección de datos. | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| Procesamiento y análisis de la información. | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| Obtención de requerimientos. | | | | | | ■ | | | | | | |
| Fase de exploración. | | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| Fase de iniciación. | | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| Fase de producción. | | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| Fase de estabilización. | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| Fase de pruebas y verificación. | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| Análisis de los resultados obtenidos. | | | | | | | | ■ | ■ | | | |
| Redacción del informe final del proyecto | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | |
| Presentación del proyecto | | | | | | | | | | | ■ | |

Fuente: Elaboración propia.

XI. REFERENCIAS

- Abad, M., & Narváez, C. (2021). *Diseño de un diccionario interactivo bilingüe de la cultura Tsáchila para fomentar el uso de las lenguas ancestrales en las Unidades Educativas Interculturales Bilingües de la ciudad de Santo Domingo de los Colorados* [Investigación de grado, Escuela de Postgrado Neumann].
<https://hdl.handle.net/20.500.12892/289>
- Alcaldía Municipal de Bluefields. (s/f). *Geografía Historia*.
<https://www.bluefields.gob.ni/historia/>
- Alvarenga, N., & Alvarenga, P. (2020). Aplicación web de Análisis y Traducción Automática guaraní-español / español-guaraní. *Revista Científica de la UCSA*, 7(2), 41–69. <https://revista.uca.edu.py/ojs/index.php/uca/article/view/33>
- Asamblea Nacional de Nicaragua. (1996). Ley de uso oficial de las lenguas de las comunidades de la Costa Atlántica de Nicaragua. *La Gaceta*, C(132), 2798–2791.
<http://legislacion.asamblea.gob.ni/gacetas/1996/7/g132.pdf>
- Cortés, D. (2022). *Fundamentos de la arquitectura REST*. Medium.
<https://medium.com/@diego.coder/introducci%C3%B3n-a-las-apis-rest-6b3ad900acc9>
- INIDE. (2021). *Anuario estadístico 2021*.
https://www.inide.gob.ni/docs/Anuarios/Anuario2021/Anuario_Estadistico2021.pdf
- Maldonado, R., Blanco, F., & Ramiro, G. (2018). Las tecnologías de la información (TIC) y la comunicación fortalecen la preservación de las lenguas indígenas. *Revista Académico-Científica TECTZAPIC*, 4(1), 49–55.
<https://www.eumed.net/rev/tectzapic/2018/01/lenguas-indigenas.html>
- Masaquiza, M. K. (2021a). *Aplicación móvil para el aprendizaje del idioma kichwa* [Proyecto de investigación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
<https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3104>
- Masaquiza, M. K. (2021b). *Aplicación móvil para el aprendizaje del idioma kichwa*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Red Hat. (2019). *El concepto de IDE*. <https://www.redhat.com/es/topics/middleware/what-is-ide>
- Rivas, G. (2018). *Costumbres y tradiciones de los costeños*.
<https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:81667-costumbres-y-tradiciones-de-los-costenos>
- Rouse, M. (2019). *¿Qué es Sistema de gestión de bases de datos o DBMS?* ComputerWeekly.es. <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Sistema-de-gestion-de-bases-de-datos-o-DBMS>
- Syntonize. (2022). *Metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles*.
<https://www.syntonize.com/metodologias-desarrollo-de-aplicaciones-moviles/>
- TELCOR. (2023). *Telefonía Celular*. <https://telcor.gob.ni/telefonía-celular/>
- Torres, O. (2017). *Aplicación y evaluación de la metodología desarrollo orientado por pruebas (TDD), caso de estudio: spoy.co*. [Trabajo final de maestría, Universidad Internacional de La Rioja].
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6562/TORRES%20CORREDOR%2C%20OSCAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- UNESCO. (2019). *Aculturación*. Tesoro de la UNESCO.
<https://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/es/page/concept1194>

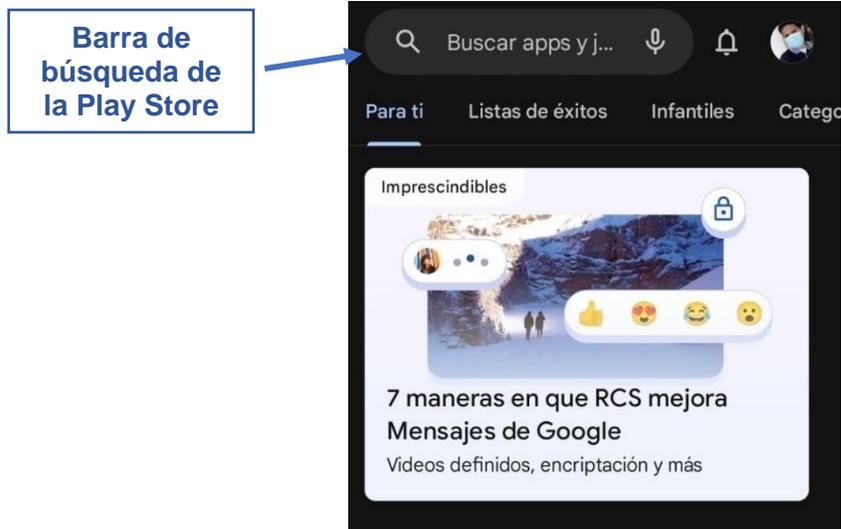
- URACCAN. (s/f). *Ficha municipal de Bluefields*.
<https://observatorio.uraccan.edu.ni/sites/default/files/2021-11/Ficha%20Municipal%20de%20Bluefields.pdf>
- VAS Experts. (2021). *GUI (Interfaz gráfica de usuario)*.
<https://vasexperts.com/es/resources/glossary/gui/>
- Villanueva, G., Sánchez, D., & Teylor, M. (2019). *Desarrollo de una app móvil para dispositivos con Sistema Operativo Android, que servirá como diccionario digital español-mayangna; en el periodo de octubre del 2018 a febrero del 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua].
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/7088>

XII. ANEXOS

a. Manual de usuario

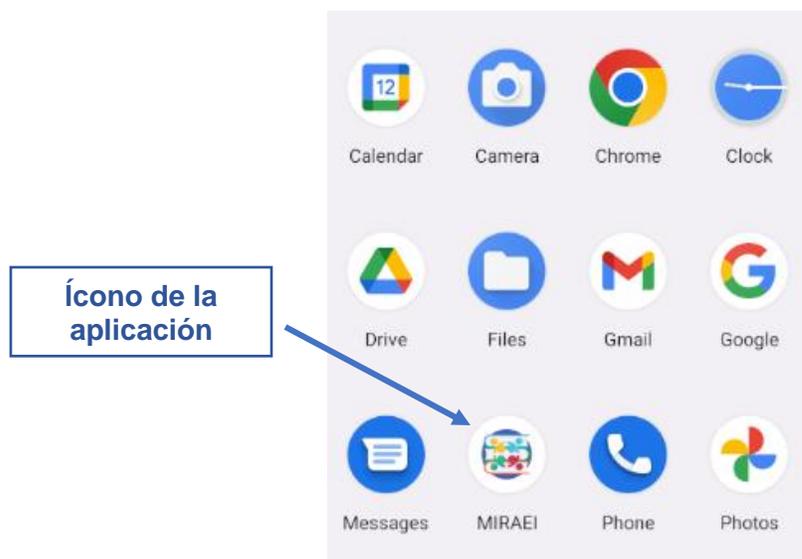
Una vez implementado el proyecto y adquirida la licencia de desarrollador para la Play Store la aplicación estará disponible para descargar en cualquier dispositivo Android. En el ícono de lupa buscar la aplicación con el nombre “Diccionario MIRAEI.”

Figura 41. Play Store en el dispositivo móvil.



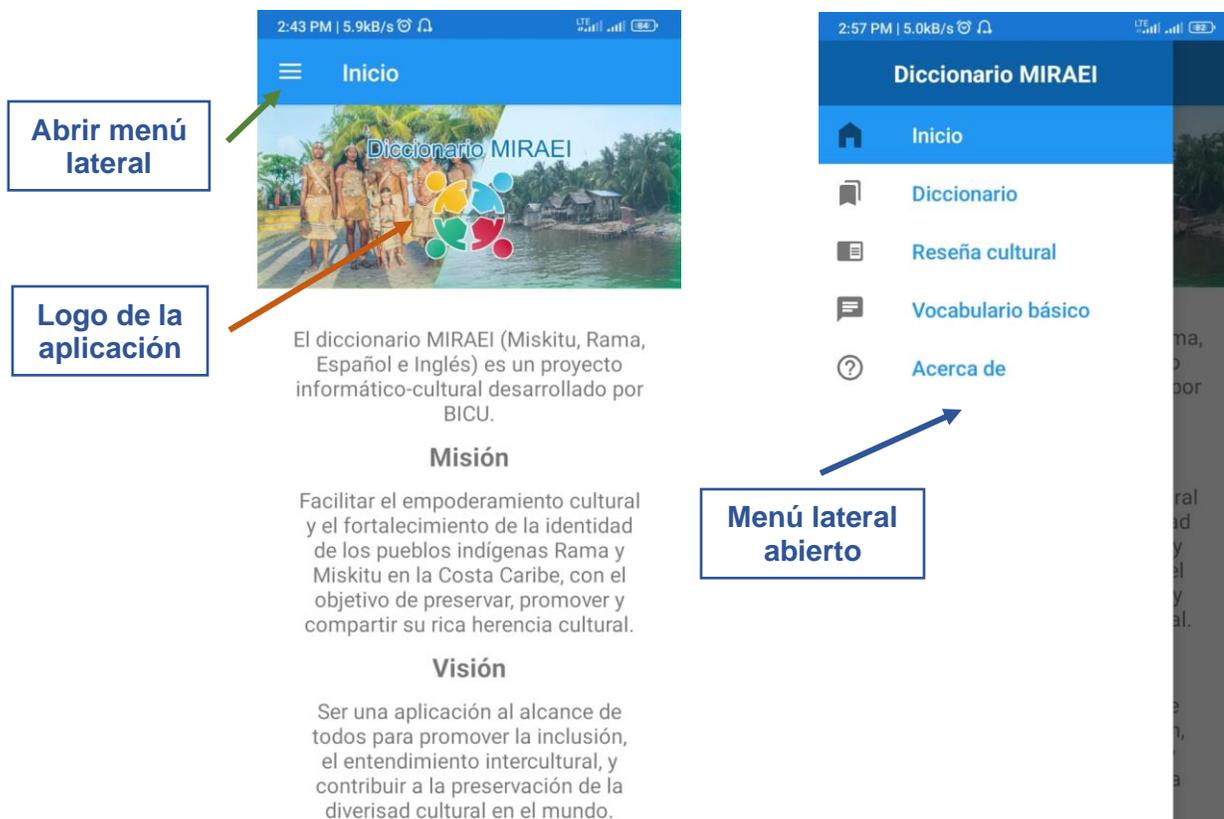
Terminada la instalación de la aplicación, estará en el menú de aplicaciones del dispositivo desde donde se podrá entrar en ella.

Figura 42. Menú de aplicaciones del teléfono.



Lo siguiente es acceder a ella, al entrar lo primero que nos recibirá es la vista de Inicio y su información. Desde aquí se puede abrir el menú lateral el cual contiene las demás vistas.

Figura 43. Inicio y acceso al menú lateral.



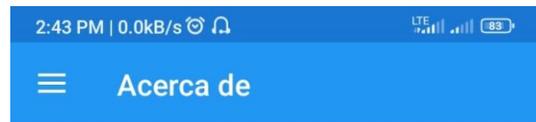
A partir de aquí el usuario puede desplazarse entre las distintas vistas como y explorar su funcionamiento: Diccionario permite ver las traducciones, en rama y miskitu, de palabras en español e inglés y viceversa, Reseña cultural muestra información sobre la historia, costumbres y tradiciones y gastronomía de ramas y miskitus, Vocabulario básico contiene categorías de palabras usadas regularmente por ramas y miskitus en la vida diaria y, finalmente, en Acerca de el usuario puede encontrar el contacto del desarrollador, colaboradores, ayuda y licencia de uso.

Figura 44. Funcionamiento de Diccionario, Reseña cultural, Vocabulario básico y Acerca de.





Al seleccionar una categoría como “Números” se muestra el vocabulario y una imagen de referencia.



Diccionario MIRAEI

Miskitu, Rama, Español e Inglés

Contacto del desarrollador

Desarrollador:
Stiven Medina Campos

Correo electrónico:
stiven.medina@es.bicu.edu.ni

Versión:
1.0.0

Colaboradores

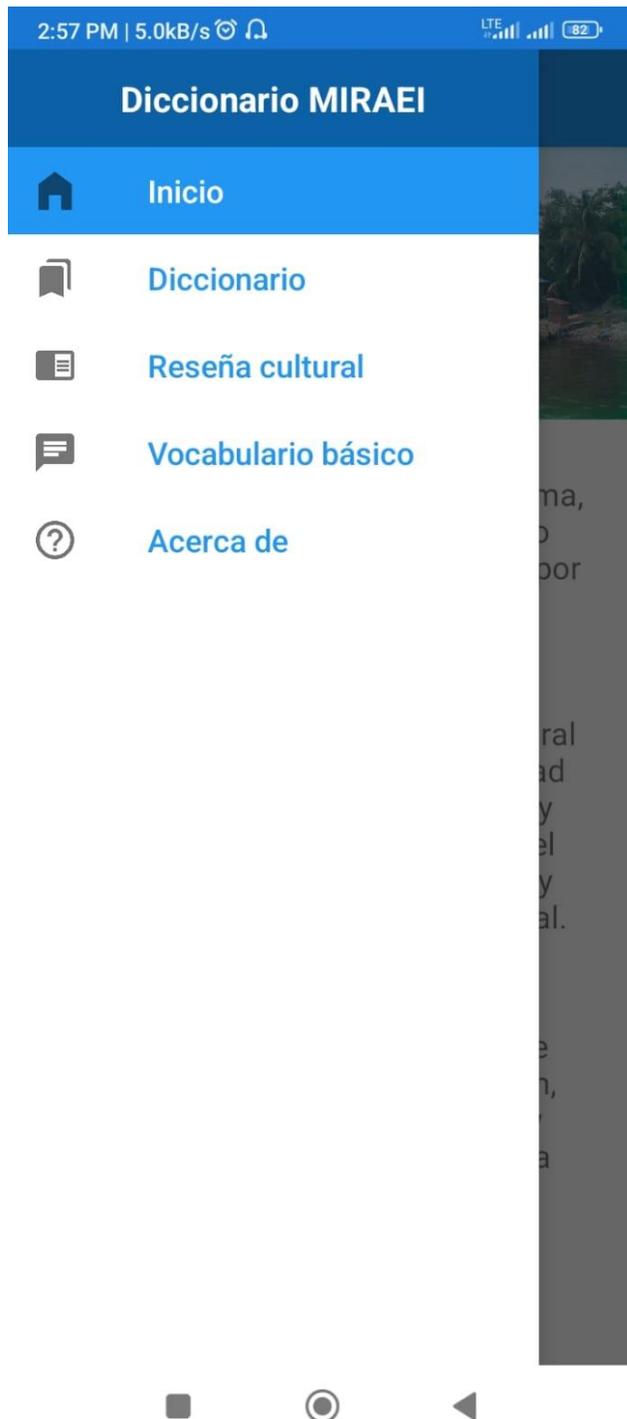
Agradecimientos especiales a:
Facilitadores de documentación del idioma miskito.
Facilitadores de documentación del idioma Rama.

b. La interfaz de usuario y código

App.xaml // Recursos globales para las interfaces de la aplicación

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<Application xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"
  x:Class="MIRAEI.App">

  <Application.Resources>
    <ResourceDictionary>
      <Color x:Key="Primary">#2196F3</Color>
      <Style TargetType="Button">
        <Setter Property="TextColor" Value="White"></Setter>
        <Setter Property="VisualStateManager.VisualStateGroups">
          <VisualStateGroupList>
            <VisualStateGroup x:Name="CommonStates">
              <VisualState x:Name="Normal">
                <VisualState.Setters>
                  <Setter Property="BackgroundColor" Value="{StaticResource Primary}" />
                </VisualState.Setters>
              </VisualState>
              <VisualState x:Name="Disabled">
                <VisualState.Setters>
                  <Setter Property="BackgroundColor" Value="#332196F3" />
                </VisualState.Setters>
              </VisualState>
            </VisualStateGroup>
          </VisualStateGroupList>
        </Setter>
      </Style>
    </ResourceDictionary>
  </Application.Resources>
</Application>
```



AppShell.xaml // Código del Shell de la aplicación y menú lateral

```
<Shell xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"
  xmlns:local="clr-namespace:MIRAEI.Views"
```

```

Title="MIRAEI"
x:Class="MIRAEI.AppShell">

<Shell.Resources>
  <ResourceDictionary>
    <Style x:Key="BaseStyle" TargetType="Element">
      <Setter Property="Shell.BackgroundColor" Value="{StaticResource Primary}" />
      <Setter Property="Shell.ForegroundColor" Value="White" />
      <Setter Property="Shell.TitleColor" Value="White" />
      <Setter Property="Shell.DisabledColor" Value="#B4FFFFFF" />
      <Setter Property="Shell.UnselectedColor" Value="#95FFFFFF" />
      <Setter Property="Shell.TabBarBackgroundColor" Value="{StaticResource Primary}" />
      <Setter Property="Shell.TabBarForegroundColor" Value="White"/>
      <Setter Property="Shell.TabBarUnselectedColor" Value="#95FFFFFF"/>
      <Setter Property="Shell.TabBarTitleColor" Value="White"/>
    </Style>
    <Style TargetType="TabBar" BasedOn="{StaticResource BaseStyle}" />
    <Style TargetType="FlyoutItem" BasedOn="{StaticResource BaseStyle}" />

    <Style Class="FlyoutItemLabelStyle" TargetType="Label">
      <Setter Property="TextColor" Value="White"/>
      <Setter Property="FontSize" Value="Medium"/>
      <Setter Property="Padding" Value="0,0,0,0"/>
    </Style>

    <Style Class="FlyoutItemLayoutStyle" TargetType="Layout" ApplyToDerivedTypes="True">
      <Setter Property="VisualStateManager.VisualStateGroups">
        <VisualStateGroupList>
          <VisualStateGroup x:Name="CommonStates">
            <VisualState x:Name="Normal">
              <VisualState.Setters>
                <Setter Property="BackgroundColor" Value="{x:OnPlatform UWP=Transparent,
iOS=White}" />
                <Setter TargetName="FlyoutItemLabel" Property="Label.TextColor"
Value="{StaticResource Primary}" />
              </VisualState.Setters>
            </VisualState>
            <VisualState x:Name="Selected">
              <VisualState.Setters>
                <Setter Property="BackgroundColor" Value="{StaticResource Primary}" />
              </VisualState.Setters>
            </VisualState>
          </VisualStateGroup>
        </VisualStateGroupList>
      </Setter>
    </Style>

    <Style Class="MenuItemLayoutStyle" TargetType="Layout" ApplyToDerivedTypes="True">
      <Setter Property="VisualStateManager.VisualStateGroups">
        <VisualStateGroupList>
          <VisualStateGroup x:Name="CommonStates">

```

```

        <VisualState x:Name="Normal">
            <VisualState.Setters>
                <Setter TargetName="FlyoutItemLabel" Property="Label.TextColor"
Value="{StaticResource Primary}" />
            </VisualState.Setters>
        </VisualState>
    </VisualStateGroup>
</VisualStateGroupList>
</Setter>
</Style>
</ResourceDictionary>
</Shell.Resources>

<Shell.FlyoutHeaderTemplate>
    <DataTemplate>
        <Label Text="Diccionario MIRAEI" BackgroundColor="#0C60A6" TextColor="White"
FontSize="20" FontAttributes="Bold" HorizontalTextAlignment="Center" VerticalTextAlignment="Center"
HeightRequest="56"/>
    </DataTemplate>
</Shell.FlyoutHeaderTemplate>

<FlyoutItem Title="Inicio" Icon="ic_mn_home.png">
    <ShellContent Route="HomePage" ContentTemplate="{DataTemplate local:HomePage}" />
</FlyoutItem>
<FlyoutItem Title="Diccionario" Icon="ic_mn_dictionary.png">
    <ShellContent Route="DictionaryPage" ContentTemplate="{DataTemplate local:DictionaryPage}" />
</FlyoutItem>
<FlyoutItem Title="Reseña cultural" Icon="ic_mn_review.png">
    <ShellContent Route="ReviewPage" ContentTemplate="{DataTemplate local:ReviewPage}" />
</FlyoutItem>
<FlyoutItem Title="Vocabulario básico" Icon="ic_mn_vocabulary.png">
    <ShellContent Route="VocabularyPage" ContentTemplate="{DataTemplate local:VocabularyPage}"
/>
</FlyoutItem>
<FlyoutItem Title="Acerca de" Icon="ic_mn_about.png">
    <ShellContent Route="AboutPage" ContentTemplate="{DataTemplate local:AboutPage}" />
</FlyoutItem>
</Shell>

```



El diccionario MIRAEI (Miskitu, Rama, Español e Inglés) es un proyecto informático-cultural desarrollado por BICU.

Misión

Facilitar el empoderamiento cultural y el fortalecimiento de la identidad de los pueblos indígenas Rama y Miskitu en la Costa Caribe, con el objetivo de preservar, promover y compartir su rica herencia cultural.

Visión

Ser una aplicación al alcance de todos para promover la inclusión, el entendimiento intercultural, y contribuir a la preservación de la diversidad cultural en el mundo.



HomePage.xaml // Código de la interfaz de la vista Inicio

```
<ContentPage xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"
  x:Class="MIRAEI.Views.HomePage"
  Title="{Binding Title}">

  <ContentPage.Resources>
    <ResourceDictionary>
      <Color x:Key="Accent">#96d1ff</Color>
      <Style TargetType="Label" x:Key="LabelTitleStyle">
        <Setter Property="FontSize" Value="22"/>
        <Setter Property="FontAttributes" Value="Bold"/>
        <Setter Property="HorizontalTextAlignment" Value="Center"/>
      </Style>
    </ResourceDictionary>
  </ContentPage.Resources>
</ContentPage>
```

```

</Style>
<Style TargetType="Label" x:Key="LabelBodyStyle">
  <Setter Property="FontSize" Value="18"/>
  <Setter Property="HorizontalTextAlignment" Value="Center"/>
</Style>
</ResourceDictionary>
</ContentPage.Resources>

<StackLayout>
  <StackLayout>
    <Image Source="img_hm_logo.jpg" VerticalOptions="Center" Aspect="AspectFit"/>
  </StackLayout>
  <ScrollView Grid.Row="1">
    <StackLayout Orientation="Vertical" Padding="30,24,30,24" Spacing="10">
      <Label Text="{Binding Description}" Style="{StaticResource LabelBodyStyle}"/>

      <Label Text="Misión" Style="{StaticResource LabelTitleStyle}"/>
      <Label Text="{Binding Mission}" Style="{StaticResource LabelBodyStyle}"/>

      <Label Text="Visión" Style="{StaticResource LabelTitleStyle}"/>
      <Label Text="{Binding Vision}" Style="{StaticResource LabelBodyStyle}"/>
    </StackLayout>
  </ScrollView>
</StackLayout>
</ContentPage>

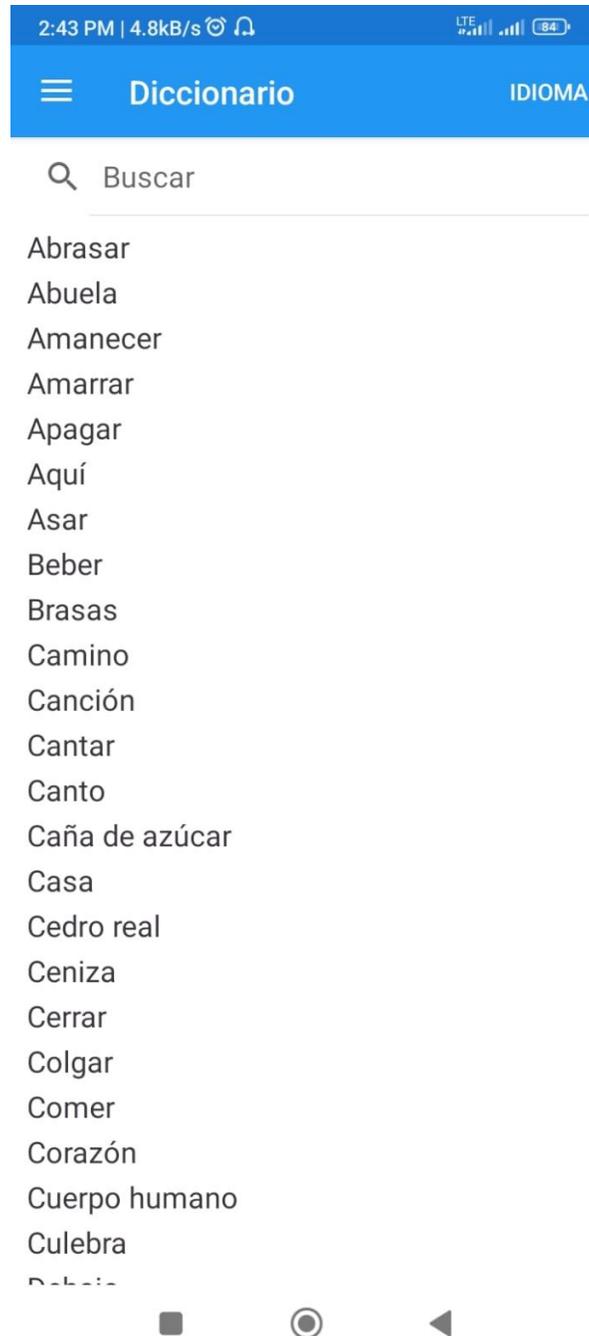
```

HomeViewModel.cs // Código del controlador de la vista Inicio

```

namespace MIRAEL.ViewModels
{
  public class HomeViewModel : BaseViewModel
  {
    public string Description { get; }
    public string Mission { get; }
    public string Vision { get; }
    public HomeViewModel()
    {
      Title = "Inicio";
      Description = "El diccionario MIRAEL (Miskitu, Rama, Español e Inglés) es un proyecto informático-cultural desarrollado por BICU.";
      Mission = "Facilitar el empoderamiento cultural y el fortalecimiento de la identidad de los pueblos indígenas Rama y Miskitu en la Costa Caribe, con el objetivo de preservar, promover y compartir su rica herencia cultural.";
      Vision = "Ser una aplicación al alcance de todos para promover la inclusión, el entendimiento intercultural, y contribuir a la preservación de la diversidad cultural en el mundo.";
    }
  }
}

```



DictionaryPage.xaml // Código de la interfaz de la vista Diccionario

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>  
<ContentPage xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms"  
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"  
  x:Class="MIRAEI.Views.DictionaryPage"  
  Title="{Binding Title}">  
  
  <ContentPage.ToolbarItems>
```

```

    <!-- Botón para cambiar de idioma -->
    <ToolBarItem Text="Idioma" Command="{Binding ShowActionSheetCommand}"/>
</ContentPage.ToolbarItems>

<ScrollView>
  <StackLayout>
    <StackLayout>
      <SearchBar x:Name="Collection_SearchBar" Placeholder="Buscar" Text="{Binding
SearchQuery}"/>
    </StackLayout>
    <StackLayout>
      <!-- Vista de colección donde se muestran todas las palabras de la tabla de léxico -->
      <CollectionView ItemsSource="{Binding Lexicon}">
        <CollectionView.ItemTemplate>
          <DataTemplate>
            <StackLayout Padding="10,0,0,3">
              <!-- Etiqueta que muestra todas las palabras extraídas por idioma. También muestra
los resultados de la barra de búsqueda -->
              <Label x:Name="Collection_Label" FontSize="Medium" Text="{Binding LexWord}"
TextColor="#3B363B">
                <Label.GestureRecognizers>
                  <!-- Al seleccionar una palabra de la colección se activa el comando de captura
de datos -->
                  <TapGestureRecognizer Tapped="OnWordLabelTapped"/>
                </Label.GestureRecognizers>
              </Label>
            </StackLayout>
          </DataTemplate>
        </CollectionView.ItemTemplate>
      </CollectionView>
    </StackLayout>
  </StackLayout>
</ScrollView>
</ContentPage>

```

DictionaryViewModel.cs // Código del controlador de la vista Diccionario

```

using MIRAEI.Models;
using System.Collections.ObjectModel;
using System.Windows.Input;
using MIRAEI.Data;
using Xamarin.Forms;
using MIRAEI.Views;

namespace MIRAEI.ViewModels
{
  public class DictionaryViewModel : BaseViewModel
  {
    //Administrador CRUD de la base de datos
    private readonly SQLiteCRUDManager DataManager = new SQLiteCRUDManager();
  }
}

```

```

//Colección de registros de la tabla Lexicon
public ObservableCollection<Lexicon> Lexicon { get; } = new ObservableCollection<Lexicon>();

//Comando que muestra un ActionSheet para seleccionar idioma
public ICommand ShowActionSheetCommand { get; private set; }

//Variables de notificación de cambios para LanguageOption y SearchQuery
private int languageOption;
private string searchQuery;

public int LanguageOption
{
    get { return languageOption; }
    set
    {
        if (languageOption != value)
        {
            languageOption = value;

            //Notifica y ejecuta si hay cambios en LanguageOption
            OnPropertyChanged(nameof(LanguageOption));
            GetWordsByLanguage();
        }
    }
}

public string SearchQuery
{
    get { return searchQuery; }
    set
    {
        if (searchQuery != value)
        {
            searchQuery = value;

            //Notifica y ejecuta si hay cambios en SearchQuery
            OnPropertyChanged(nameof(SearchQuery));
            GetWordsByLanguage();
        }
    }
}

public DictionaryViewModel()
{
    Title = "Diccionario";
    ShowActionSheetCommand = new Command(OnShowActionSheet);

    //Inicialización del idioma predeterminado (cambiar)
    LanguageOption = 1;
}

```

```

private async void OnShowActionSheet()
{
    Page currentPage = Application.Current.MainPage;
    string selectedLanguage = await currentPage.DisplayActionSheet("Seleccionar idioma", null, null,
"Español", "Inglés", "Rama", "Miskitu");

    if (selectedLanguage == "Español")
    {
        LanguageOption = 1;
    }

    else if (selectedLanguage == "Inglés")
    {
        LanguageOption = 2;
    }

    else if (selectedLanguage == "Rama")
    {
        LanguageOption = 3;
    }

    else if (selectedLanguage == "Miskitu")
    {
        LanguageOption = 4;
    }
}

private void GetWordsByLanguage()
{
    //Limpiar colección actual antes de cambiar de idioma o mostrar búsquedas específicas
    Lexicon.Clear();

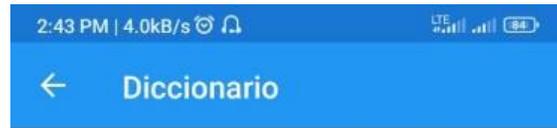
    //Variable de búsqueda para comparación sin distinción entre mayúsculas y minúsculas
    string searchQueryLower = SearchQuery?.ToLower();

    //Cargar palabras según el idioma seleccionado y la búsqueda actual
    foreach (var word in DataManager.LexiconList())
    {
        if (word.LangId == LanguageOption && (string.IsNullOrEmpty(searchQueryLower) ||
word.LexWord.ToLower().StartsWith(searchQueryLower)))
        {
            Lexicon.Add(word);
        }
    }
}

//Captura el LexiconId de la palabra seleccionada y la envía a la página extendida de diccionario
public void OnWordLabelTapped(int selectedWord)
{
    int id = selectedWord;
    Application.Current.MainPage.Navigation.PushAsync(new DictionaryExtendedPage(id));
}

```

```
}  
}  
}
```



Traducción

Español:

Abrasar

Rama:

Yaláùki

Miskitu:

Angkaia



DictionaryExtendedPage.xaml // Código de la interfaz extendida de la vista Diccionario

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>  
<ContentPage xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms"  
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"  
  x:Class="MIRAEI.Views.DictionaryExtendedPage"  
  Title="{Binding Title}">  
  
  <StackLayout Spacing="5" Padding="15" Orientation="Vertical">  
    <Label Text="Traducción" FontSize="22" FontAttributes="Bold" HorizontalOptions="Center"/>
```

```

<StackLayout Orientation="Vertical" HorizontalOptions="Center" Padding="0,10,0,0">
  <Label Text="{Binding TranslationHeader}" FontSize="20" HorizontalOptions="Center"/>
  <Label Text="{Binding LexiconWord}" FontSize="20" TextColor="#3B363B"
HorizontalOptions="Center"/>
</StackLayout>

<StackLayout Orientation="Horizontal">
  <!-- Sección de traducciones 1 -->
  <StackLayout Orientation="Vertical" HorizontalOptions="Center" Padding="0,10,0,0">
    <Label Text="{Binding TranslationLeftHeader}" FontSize="20" HorizontalOptions="Center"/>
    <CollectionView x:Name="Translation1_CollectionView" ItemsSource="{Binding
TranslationLeft}" HorizontalOptions="Center">
      <CollectionView.ItemTemplate>
        <DataTemplate>
          <StackLayout Padding="0,0,0,3">
            <!-- Etiqueta que muestra todas las palabras extraidas por idioma. También muestra
los resultados de la barra de búsqueda -->
            <Label x:Name="TranslationLeft_Label" FontSize="20" Text="{Binding TransWord}"
TextColor="#3B353B" HorizontalOptions="Center"/>
          </StackLayout>
        </DataTemplate>
      </CollectionView.ItemTemplate>
    </CollectionView>
  </StackLayout>
  <!-- Sección de traducciones 2 -->
  <StackLayout Orientation="Vertical" HorizontalOptions="Center" Padding="0,10,0,0">
    <Label Text="{Binding TranslationRightHeader}" FontSize="20" HorizontalOptions="Center"/>
    <CollectionView ItemsSource="{Binding TranslationRight}" HorizontalOptions="Center">
      <CollectionView.ItemTemplate>
        <DataTemplate>
          <StackLayout Padding="0,0,0,3">
            <!-- Etiqueta que muestra todas las palabras extraidas por idioma. También muestra
los resultados de la barra de búsqueda -->
            <Label x:Name="TranslationRight_Label" FontSize="20" Text="{Binding TransWord}"
TextColor="#3B353B" HorizontalOptions="Center"/>
          </StackLayout>
        </DataTemplate>
      </CollectionView.ItemTemplate>
    </CollectionView>
  </StackLayout>
</StackLayout>
</ContentPage>

```

DictionaryExtendedViewModel.cs // Código del controlador extendido de la vista

Diccionario

```

using MIRAEL.Data;
using MIRAEL.Models;
using System.Collections.ObjectModel;

```

```

namespace MIRAEL.ViewModels.ExtendedViewModels
{
    public class DictionaryExtendedViewModel : BaseViewModel
    {
        private readonly SQLiteCRUDManager DataManager = new SQLiteCRUDManager();
        public ObservableCollection<Translations> TranslationLeft { get; } = new
ObservableCollection<Translations>();
        public ObservableCollection<Translations> TranslationRight { get; } = new
ObservableCollection<Translations>();

        public string TranslationHeader { get; set; }
        public string LexiconWord { get; set; }
        public string TranslationLeftHeader { get; set; }
        public string TranslationRightHeader { get; set; }

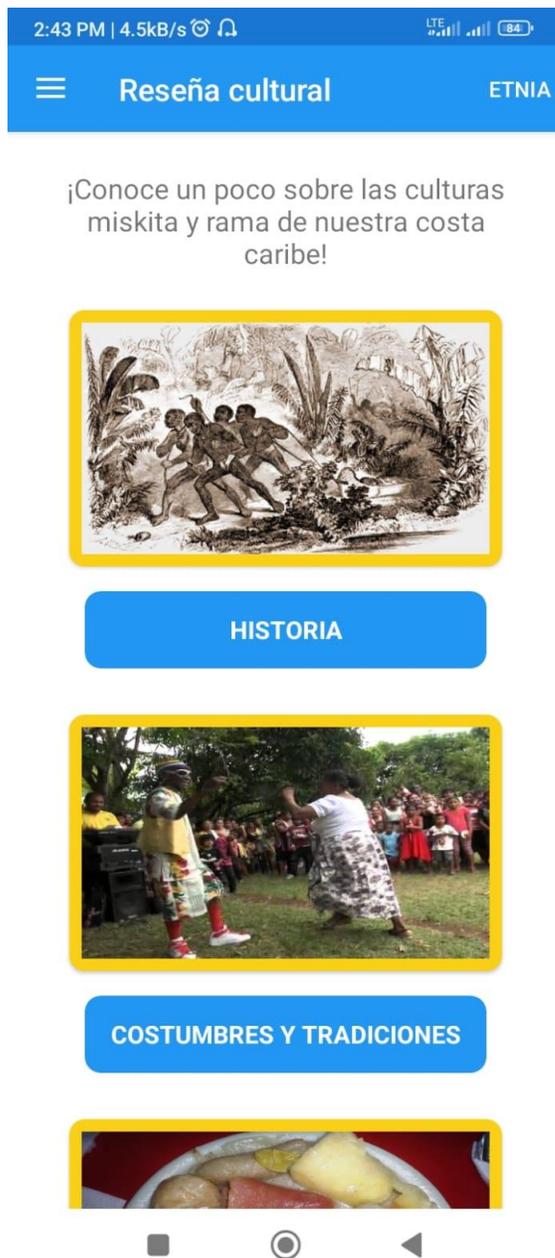
        public DictionaryExtendedViewModel(int id)
        {
            Title = "Diccionario";
            var word = DataManager.GetLexiconItemById(id);
            LexiconWord = word.LexWord;

            if (word.LangId == 1 || word.LangId == 2)
            {
                switch (word.LangId)
                {
                    case 1:
                        TranslationHeader = "Español:";
                        break;
                    case 2:
                        TranslationHeader = "Inglés:";
                        break;
                    default:
                        break;
                }
            }

            //Obtener traducciones de español o inglés a rama
            TranslationLeftHeader = "Rama:";
            TranslationLeft.Clear();
            foreach (var trans in DataManager.GetTranslationsByIdAndLanguage(word.LexId, 3))
            {
                if (trans != null)
                {
                    TranslationLeft.Add(trans);
                }
            }

            //Obtener traducciones de español o inglés a miskitu
            TranslationRightHeader = "Miskitu:";
            TranslationRight.Clear();
            foreach (var trans in DataManager.GetTranslationsByIdAndLanguage(word.LexId, 4))

```

ReviewPage.xaml // Código de la interfaz de la vista Reseña cultural

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<ContentPage xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"
  x:Class="MIRAEI.Views.ReviewPage"
  Title="{Binding Title}">

  <ContentPage.ToolbarItems>
    <ToolbarItem Text="Etnia" Command="{Binding ActionSheetCmd}"/>
  </ContentPage.ToolbarItems>

```

```

</ContentPage.ToolbarItems>

<ContentPage.Resources>
  <ResourceDictionary>
    <Color x:Key="Accent">#96d1ff</Color>
    <!-- Estilo para los botones -->
    <Style TargetType="Button" x:Key="ButtonStyle">
      <Setter Property="FontSize" Value="16" />
      <Setter Property="BorderRadius" Value="10" />
      <Setter Property="HeightRequest" Value="50" />
      <Setter Property="Margin" Value="10" />
      <Setter Property="FontAttributes" Value="Bold" />
    </Style>
    <!-- Estilo para el carrusel de imágenes-->
    <Style TargetType="CarouselView" x:Key="CarouselViewStyle">
      <Setter Property="HeightRequest" Value="150"/>
      <Setter Property="WidthRequest" Value="30"/>
      <Setter Property="IsSwipeEnabled" Value="false"/>
      <Setter Property="IsScrollAnimated" Value="True" />
    </Style>
    <!-- Estilo para el cuadro del carrusel -->
    <Style TargetType="Frame" x:Key="FrameStyle">
      <Setter Property="CornerRadius" Value="10"/>
      <Setter Property="BackgroundColor" Value="#F9D016"/>
      <Setter Property="Padding" Value="8" />
    </Style>
  </ResourceDictionary>
</ContentPage.Resources>

<ScrollView>
  <StackLayout Orientation="Vertical" Padding="30,24,30,24" Spacing="10">
    <Label Text="{Binding DescTxt}" FontSize="18" HorizontalTextAlignment="Center"
    Padding="0,0,0,15"/>

    <StackLayout Padding="10,0,10,10">
      <Frame Style="{StaticResource FrameStyle}">
        <CarouselView x:Name="HistCrslView" ItemsSource="{Binding HistImgs}"
        Style="{StaticResource CarouselViewStyle}">
          <CarouselView.ItemTemplate>
            <DataTemplate>
              <Image Source="{Binding .}" Aspect="Fill"/>
            </DataTemplate>
          </CarouselView.ItemTemplate>
        </CarouselView>
      </Frame>
      <Button x:Name="HistoryButton" Text="Historia" Style="{StaticResource ButtonStyle}"
      Clicked="HistoryButton_Clicked"/>
    </StackLayout>

    <StackLayout Padding="10,0,10,10">
      <Frame Style="{StaticResource FrameStyle}">

```

```

        <CarouselView x:Name="TradCrslView" ItemsSource="{Binding Tradlmg}"
Style="{StaticResource CarouselViewStyle}">
        <CarouselView.ItemTemplate>
            <DataTemplate>
                <Image Source="{Binding .}" Aspect="Fill"/>
            </DataTemplate>
        </CarouselView.ItemTemplate>
    </CarouselView>
</Frame>
<Button x:Name="TraditionButton" Text="Costumbres y tradiciones" Style="{StaticResource
ButtonStyle}" Clicked="TraditionButton_Clicked"/>
</StackLayout>

<StackLayout Padding="10,0,10,10">
    <Frame Style="{StaticResource FrameStyle}">
        <CarouselView x:Name="GastrCrslView" ItemsSource="{Binding Gastrlmg}"
Style="{StaticResource CarouselViewStyle}">
        <CarouselView.ItemTemplate>
            <DataTemplate>
                <Image Source="{Binding .}" Aspect="Fill"/>
            </DataTemplate>
        </CarouselView.ItemTemplate>
    </CarouselView>
</Frame>
<Button x:Name="FoodButton" Text="Gastronomía" Style="{StaticResource ButtonStyle}"
Clicked="FoodButton_Clicked"/>
</StackLayout>
</StackLayout>
</ScrollView>
</ContentPage>

```

ReviewViewModel.cs // Código del controlador de la vista Reseña cultural

```

using MIRAEI.Views;
using System;
using System.Collections.ObjectModel;
using System.Windows.Input;
using Xamarin.Forms;

namespace MIRAEI.ViewModels.Review
{
    public class ReviewViewModel : BaseViewModel
    {
        //Etiqueta de descripción
        public string DescTxt { get; }

        //Comandos de los botones de etnia, reseña histórica, costumbres y tradiciones, y gastronomía
        public ICommand ActionSheetCmd { get; private set; }
        public ICommand HistoryBtnCmd { get; private set; }
        public ICommand TraditionBtnCmd { get; private set; }
        public ICommand GastronomyBtnCmd { get; private set; }
    }
}

```

```

//Variable para el valor de etnia
private string ethOpt;
public string EthOpt
{
    get { return ethOpt; }
    set
    {
        if (ethOpt != value)
        {
            ethOpt = value;
            OnPropertyChanged(nameof(EthOpt));
        }
    }
}

//Variable para el valor de botón
private int btnOpt;
public int BtnOpt
{
    get { return btnOpt; }
    set
    {
        if (btnOpt != value)
        {
            btnOpt = value;
            OnPropertyChanged(nameof(BtnOpt));
        }
    }
}

//Colección de imágenes de los carruseles
public ObservableCollection<string> histImgs;
public ObservableCollection<string> HistImgs
{
    get { return histImgs; }
    set
    {
        if (histImgs != value)
        {
            histImgs = value;
            OnPropertyChanged(nameof(HistImgs));
        }
    }
}

public ObservableCollection<string> tradImgs;
public ObservableCollection<string> TradImgs
{
    get { return tradImgs; }
    set

```

```

    {
        if (tradlms != value)
        {
            tradlms = value;
            OnPropertyChanged(nameof(Tradlms));
        }
    }
}

public ObservableCollection<string> gastrlms;
public ObservableCollection<string> Gastrlms
{
    get { return gastrlms; }
    set
    {
        if (gastrlms != value)
        {
            gastrlms = value;
            OnPropertyChanged(nameof(Gastrlms));
        }
    }
}

public ReviewViewModel()
{
    Title = "Reseña cultural";
    DescTxt = "¡Conoce un poco sobre las culturas miskita y rama de nuestra costa caribe!";
    EthOpt = "Ramas";

    //Asignación de funciones a los comandos de cada botón
    ActionSheetCmd = new Command(OnShowActionSheet);
    HistoryBtnCmd = new Command(OnClickHistoryButton);
    TraditionBtnCmd = new Command(OnClickTraditionButton);
    GastronomyBtnCmd = new Command(OnClickGastronomyButton);

    //Ruta de las imágenes de los carruseles
    Histlms = new ObservableCollection<string>
    {
        "img_crsl_hist_rama.jpg",
        "img_crsl_hist_miskitu.jpg"
    };

    Tradlms = new ObservableCollection<string>
    {
        "img_crsl_trad_rama.jpg",
        "img_crsl_trad_miskitu.jpg"
    };

    Gastrlms = new ObservableCollection<string>
    {
        "img_crsl_gast_rama.jpg",

```

```

        "img_crsl_gast_miskitu.jpg"
    };
}

//Al presionar el botón de etnia
private async void OnShowActionSheet()
{
    Page currentPage = Application.Current.MainPage;
    EthOpt = await currentPage.DisplayActionSheet("Seleccionar etnia", null, null, "Ramas",
"Miskitus");
}

//Al presionar el botón de reseña histórica
private void OnClickHistoryButton()
{
    BtnOpt = 1;
    GoToReviewExtendedPage();
}

//Al presionar el botón de costumbres y tradiciones
private void OnClickTraditionButton()
{
    BtnOpt = 2;
    GoToReviewExtendedPage();
}

//Al presionar el botón de gastronomía
private void OnClickGastronomyButton()
{
    BtnOpt = 3;
    GoToReviewExtendedPage();
}

//Ir a la vista extendida de reseña histórica
private async void GoToReviewExtendedPage()
{
    await Application.Current.MainPage.Navigation.PushAsync(new ReviewExtendedPage(BtnOpt,
EthOpt));
}
}
}
}

```



ReviewExtendedPage.xaml // Código de la interfaz extendida de la vista Reseña cultural

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<ContentPage xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"
  x:Class="MIRAEI.Views.ReviewExtendedPage"
  Title="{Binding Title}">

  <ScrollView>
    <StackLayout Spacing="10" Padding="15">
      <StackLayout Padding="50,0,50,0" HeightRequest="200">
        <Image Source="{Binding HeaderImage}" HeightRequest="200" VerticalOptions="Center"
          Aspect="Fill"/>
      </StackLayout>
    </StackLayout>
  </ScrollView>
</ContentPage>
```

```

        </StackLayout>
        <Label Text="{Binding HeaderText}" FontSize="20" FontAttributes="Bold"
HorizontalTextAlignment="Center"/>
        <Label Text="{Binding BodyText}" FontSize="18" HorizontalTextAlignment="Center"/>
    </StackLayout>
</ScrollView>
</ContentPage>

```

ReviewExtendedViewModel.cs // Código del controlador extendido de la vista Reseña cultural

```

using MIRAEI.Services;
using Xamarin.Forms;

namespace MIRAEI.ViewModels.ExtendedViewModels
{
    public class ReviewExtendedViewModel : BaseViewModel
    {
        public int buttonOption;

        public ImageSource HeaderImage { get; }

        public string HeaderText { get; }

        public string BodyText { get; private set; }

        private string ethOpt;
        public string EthOpt
        {
            get { return ethOpt; }
            set
            {
                if (ethOpt != value)
                {
                    ethOpt = value;
                    OnPropertyChanged(nameof(EthOpt));
                }
            }
        }

        //Variable para el valor de botón
        private int btnOpt;
        public int BtnOpt
        {
            get { return btnOpt; }
            set
            {
                if (btnOpt != value)
                {
                    btnOpt = value;

```

```

        OnPropertyChanged(nameof(BtnOpt));
    }
}

public ReviewExtendedViewModel(int value, string text)
{
    BtnOpt = value;
    EthOpt = text;
    Title = "Reseña cultural";

    if (BtnOpt == 1)
    {
        if (EthOpt == "Ramas")
        {
            HeaderImage = "img_rev_hist_rama.jpg";
            HeaderText = "Historia del pueblo Rama";
            EmbeddedTextFileManager textFileManager = new EmbeddedTextFileManager { Source =
"MIRAEI.TextFiles.history_rama.txt" };
            BodyText = (string)textFileManager.ProvideValue(null);
        }

        else if (EthOpt == "Miskitus")
        {
            HeaderImage = "img_rev_hist_miskitu.png";
            HeaderText = "Historia del pueblo Miskitu";
            EmbeddedTextFileManager textFileManager = new EmbeddedTextFileManager { Source =
"MIRAEI.TextFiles.history_miskitu.txt" };
            BodyText = (string)textFileManager.ProvideValue(null);
        }
    }

    else if (BtnOpt == 2)
    {
        if (EthOpt == "Ramas")
        {
            HeaderImage = "img_rev_trad_rama.jpg";
            HeaderText = "Costumbres y Tradiciones del pueblo Rama";
            EmbeddedTextFileManager textResourceExtension = new EmbeddedTextFileManager {
Source = "MIRAEI.TextFiles.tradition_rama.txt" };
            BodyText = (string)textResourceExtension.ProvideValue(null);
        }

        else if (EthOpt == "Miskitus")
        {
            HeaderImage = "img_rev_trad_miskitu.jpg";
            HeaderText = "Costumbres y Tradiciones del pueblo Miskitu";
            EmbeddedTextFileManager textResourceExtension = new EmbeddedTextFileManager {
Source = "MIRAEI.TextFiles.tradition_miskitu.txt" };
            BodyText = (string)textResourceExtension.ProvideValue(null);
        }
    }
}

```

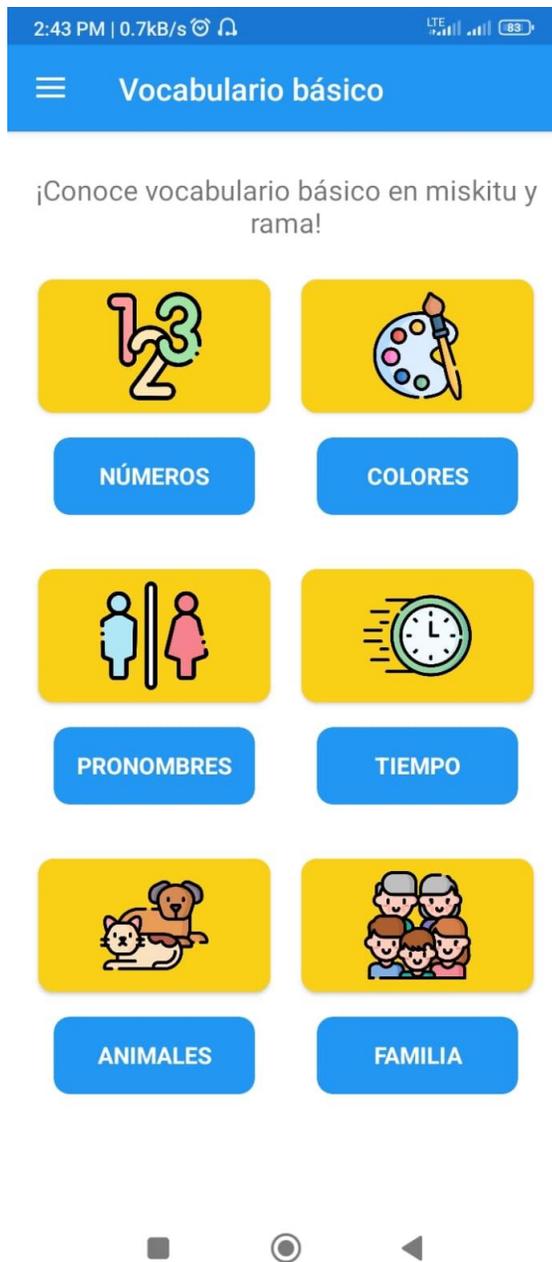
```

    }

    else if (BtnOpt == 3)
    {
        if (EthOpt == "Ramas")
        {
            HeaderImage = "img_rev_gast_rama.png";
            HeaderText = "Gastronomía del pueblo Rama";
            EmbeddedTextFileManager textResourceExtension = new EmbeddedTextFileManager {
Source = "MIRAEI.TextFiles.gastronomy_rama.txt" };
            BodyText = (string)textResourceExtension.ProvideValue(null);
        }

        else if (EthOpt == "Miskitus")
        {
            HeaderImage = "img_rev_gast_miskitu.png";
            HeaderText = "Gastronomía del pueblo Miskitu";
            EmbeddedTextFileManager textResourceExtension = new EmbeddedTextFileManager {
Source = "MIRAEI.TextFiles.gastronomy_miskitu.txt" };
            BodyText = (string)textResourceExtension.ProvideValue(null);
        }
    }
}
}
}
}

```



VocabularyPage.xaml // Código de la interfaz de la vista Vocabulario básico

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<ContentPage xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"
  x:Class="MIRAEI.Views.VocabularyPage"
  Title="{Binding Title}">

  <ContentPage.Resources>
    <ResourceDictionary>
      <Color x:Key="Accent">#96d1ff</Color>
      <!-- Estilo para los botones -->
    
```

```

<Style TargetType="Button" x:Key="ButtonStyle">
  <Setter Property="FontSize" Value="15" />
  <Setter Property="BorderRadius" Value="10" />
  <Setter Property="HeightRequest" Value="50" />
  <Setter Property="WidthRequest" Value="130" />
  <Setter Property="Margin" Value="10" />
  <Setter Property="Padding" Value="10" />
  <Setter Property="FontAttributes" Value="Bold" />
</Style>
<!-- Estilo para el cuadro de las imágenes -->
<Style TargetType="Frame" x:Key="FrameStyle">
  <Setter Property="BackgroundColor" Value="#F9D016"/>
  <Setter Property="HeightRequest" Value="70"/>
  <Setter Property="WidthRequest" Value="20"/>
  <Setter Property="CornerRadius" Value="10"/>
  <Setter Property="VerticalOptions" Value="Center"/>
  <Setter Property="Padding" Value="8,8,8,8" />
</Style>
<!-- Estilo para los contenedores horizontales -->
<Style TargetType="StackLayout" x:Key="HorizontalStyle">
  <Setter Property="Orientation" Value="Horizontal" />
  <Setter Property="HorizontalOptions" Value="Center" />
  <Setter Property="Padding" Value="0,0,0,15" />
  <Setter Property="Spacing" Value="20" />
</Style>
</ResourceDictionary>
</ContentPage.Resources>

<ScrollView>
  <StackLayout Orientation="Vertical" HorizontalOptions="Center" Spacing="10">
    <!-- Etiqueta de descripción -->
    <Label Text="{Binding DescriptionText}" FontSize="18" HorizontalTextAlignment="Center"
      Padding="0,25,0,15"/>

    <StackLayout Style="{StaticResource HorizontalStyle}">
      <!-- Números -->
      <StackLayout Orientation="Vertical">
        <Frame Style="{StaticResource FrameStyle}">
          <Image Source="ic_voc_btn_num.png" />
        </Frame>
        <Button Text="Números" Style="{StaticResource ButtonStyle}"
          Clicked="NumbersButton_Clicked"/>
      </StackLayout>
      <!-- Colores -->
      <StackLayout Orientation="Vertical">
        <Frame Style="{StaticResource FrameStyle}">
          <Image Source="ic_voc_btn_colors.png" />
        </Frame>
        <Button Text="Colores" Style="{StaticResource ButtonStyle}"
          Clicked="ColoursButton_Clicked"/>
      </StackLayout>
    </StackLayout>
  </StackLayout>

```

```

</StackLayout>

<StackLayout Style="{StaticResource HorizontalStyle}">
  <!-- Pronombres -->
  <StackLayout Orientation="Vertical">
    <Frame Style="{StaticResource FrameStyle}">
      <Image Source="ic_voc_btn_pronouns.png" />
    </Frame>
    <Button Text="Pronombres" Style="{StaticResource ButtonStyle}"
Clicked="PronounsButton_Clicked"/>
  </StackLayout>
  <!-- Tiempo -->
  <StackLayout Orientation="Vertical">
    <Frame Style="{StaticResource FrameStyle}">
      <Image Source="ic_voc_btn_time.png" />
    </Frame>
    <Button Text="Tiempo" Style="{StaticResource ButtonStyle}"
Clicked="TimeButton_Clicked"/>
  </StackLayout>
</StackLayout>

<StackLayout Style="{StaticResource HorizontalStyle}">
  <!-- Animales -->
  <StackLayout Orientation="Vertical">
    <Frame Style="{StaticResource FrameStyle}">
      <Image Source="ic_voc_btn_animals.png" />
    </Frame>
    <Button Text="Animales" Style="{StaticResource ButtonStyle}"
Clicked="AnimalsButton_Clicked"/>
  </StackLayout>
  <!-- Familia -->
  <StackLayout Orientation="Vertical">
    <Frame Style="{StaticResource FrameStyle}">
      <Image Source="ic_voc_btn_family.png" />
    </Frame>
    <Button Text="Familia" Style="{StaticResource ButtonStyle}"
Clicked="FamilyButton_Clicked"/>
  </StackLayout>
</StackLayout>
</ScrollView>
</ContentPage>

```

VocabularyViewModel.cs // Código del controlador de la vista Vocabulario básico

```

using MIRAEL.Views;
using System.Windows.Input;
using Xamarin.Forms;

namespace MIRAEL.ViewModels

```

```

{
public class VocabularyViewModel : BaseViewModel
{
    public ICommand ShowActionSheetCommand { get; private set; }
    public ICommand NumbersButtonClickedCommand { get; private set; }
    public ICommand ColoursButtonClickedCommand { get; private set; }
    public ICommand PronounsButtonClickedCommand { get; private set; }
    public ICommand TimeButtonClickedCommand { get; private set; }
    public ICommand AnimalsButtonClickedCommand { get; private set; }
    public ICommand FamilyButtonClickedCommand { get; private set; }

    public string DescriptionText { get; }

    private int btnOpt;
    public int BtnOpt
    {
        get { return btnOpt; }
        set
        {
            if (btnOpt != value)
            {
                btnOpt = value;
                OnPropertyChanged(nameof(BtnOpt));
            }
        }
    }

    public VocabularyViewModel()
    {
        Title = "Vocabulario básico";
        DescriptionText = "¡Conoce vocabulario básico en miskitu y rama!";

        NumbersButtonClickedCommand = new Command(OnClickNumbersButton);
        ColoursButtonClickedCommand = new Command(OnClickColoursButton);
        PronounsButtonClickedCommand = new Command(OnClickPronounsButton);
        TimeButtonClickedCommand = new Command(OnClickTimeButton);
        AnimalsButtonClickedCommand = new Command(OnClickAnimalsButton);
        FamilyButtonClickedCommand = new Command(OnClickFamilyButton);
    }

    private void OnClickNumbersButton()
    {
        BtnOpt = 1;
        GoToVocabularyExtendedPage();
    }

    private void OnClickColoursButton()
    {
        BtnOpt = 2;
        GoToVocabularyExtendedPage();
    }
}

```

```
private void OnClickPronounsButton()
{
    BtnOpt = 3;
    GoToVocabularyExtendedPage();
}

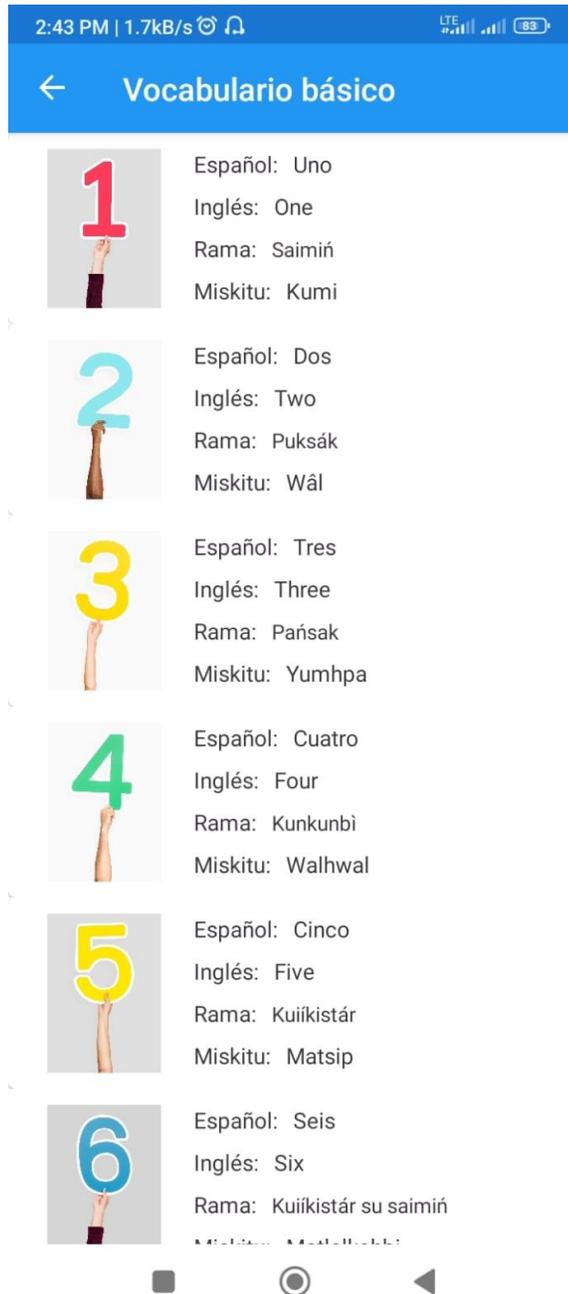
private void OnClickTimeButton()
{
    BtnOpt = 4;
    GoToVocabularyExtendedPage();
}

private void OnClickAnimalsButton()
{
    BtnOpt = 5;
    GoToVocabularyExtendedPage();
}

private void OnClickFamilyButton()
{
    BtnOpt = 6;
    GoToVocabularyExtendedPage();
}

private async void GoToVocabularyExtendedPage()
{
    await Application.Current.MainPage.Navigation.PushAsync(new
VocabularyExtendedPage(BtnOpt));
}
}
```

}



VocabularyExtendedPage.xaml // Código de la interfaz extendida de la vista

Vocabulario básico

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>  
<ContentPage xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms"  
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"  
  x:Class="MIRAEI.Views.VocabularyExtendedPage"  
  Title="{Binding Title}">
```

```

<ContentPage.Resources>
  <ResourceDictionary>
    <Color x:Key="Accent">#96d1ff</Color>
  </ResourceDictionary>
</ContentPage.Resources>

<ScrollView>
  <StackLayout>
    <CollectionView ItemsSource="{Binding Vocabulary}">
      <CollectionView.ItemTemplate>
        <DataTemplate>
          <Frame Padding="10" CornerRadius="5" IsClippedToBounds="False">

            <Grid HeightRequest="100">
              <Grid.ColumnDefinitions>
                <ColumnDefinition Width=".3*" />
                <ColumnDefinition Width=".7*" />
              </Grid.ColumnDefinitions>
              <Grid.RowDefinitions>
                <RowDefinition Height=".5*" />
                <RowDefinition Height=".5*" />
                <RowDefinition Height=".5*" />
                <RowDefinition Height=".5*" />
              </Grid.RowDefinitions>

              <Image Grid.RowSpan="4" Source="{Binding VocImage}" Aspect="AspectFit"/>
              <StackLayout Grid.Column="1" Orientation="Horizontal">
                <Label Text="Español: " FontSize="14" TextColor="#3B363B"/>
                <Label Text="{Binding VocSpanish}" FontSize="14" TextColor="#3B363B"
VerticalOptions="Center"/>
              </StackLayout>
              <StackLayout Grid.Row="1" Grid.Column="1" Orientation="Horizontal">
                <Label Text="Inglés: " FontSize="14" TextColor="#3B363B"/>
                <Label Text="{Binding VocEnglish}" FontSize="14" TextColor="#3B363B"
VerticalOptions="Center"/>
              </StackLayout>
              <StackLayout Grid.Row="2" Grid.Column="1" Orientation="Horizontal">
                <Label Text="Rama: " FontSize="14" TextColor="#3B363B"/>
                <Label Text="{Binding VocRama}" FontSize="13" TextColor="#3B363B"
VerticalOptions="Center"/>
              </StackLayout>
              <StackLayout Grid.Row="3" Grid.Column="1" Orientation="Horizontal">
                <Label Text="Miskitu: " FontSize="14" TextColor="#3B363B"/>
                <Label Text="{Binding VocMiskitu}" FontSize="14" TextColor="#3B363B"
VerticalOptions="Center"/>
              </StackLayout>
            </Grid>
          </Frame>
        </DataTemplate>
      </CollectionView.ItemTemplate>
    </CollectionView>
  </StackLayout>
</ScrollView>

```

```

        </CollectionView>
    </StackLayout>
</ScrollView>
</ContentPage>

```

VocabularyExtendedViewModel.cs // Código del controlador extendido de la vista

Vocabulario básico

```

using MIRAEL.Data;
using MIRAEL.Models;
using System.Collections.ObjectModel;

namespace MIRAEL.ViewModels
{
    public class VocabularyExtendedViewModel : BaseViewModel
    {
        private readonly SQLiteCRUDManager DataManager = new SQLiteCRUDManager();

        //Colección de registros de la tabla Lexicon
        public ObservableCollection<Vocabulary> Vocabulary { get; } = new
        ObservableCollection<Vocabulary>();

        private int langOpt;
        public int LangOpt
        {
            get { return langOpt; }
            set
            {
                if (langOpt != value)
                {
                    langOpt = value;
                    OnPropertyChanged(nameof(LangOpt));
                }
            }
        }

        private int btnOpt;
        public int BtnOpt
        {
            get { return btnOpt; }
            set
            {
                if (btnOpt != value)
                {
                    btnOpt = value;
                    OnPropertyChanged(nameof(BtnOpt));
                }
            }
        }
    }
}

```

```

public VocabularyExtendedViewModel(int btn)
{
    BtnOpt = btn;
    Title = "Vocabulario básico";
    GetVocabulary(BtnOpt);
}

private void GetVocabulary(int option)
{
    string prefix = "";
    if (option == 1)
    {
        prefix = "NUM";
    }

    if (option == 2)
    {
        prefix = "COL";
    }

    if (option == 3)
    {
        prefix = "PRO";
    }

    if (option == 4)
    {
        prefix = "TIM";
    }

    if (option == 5)
    {
        prefix = "ANI";
    }

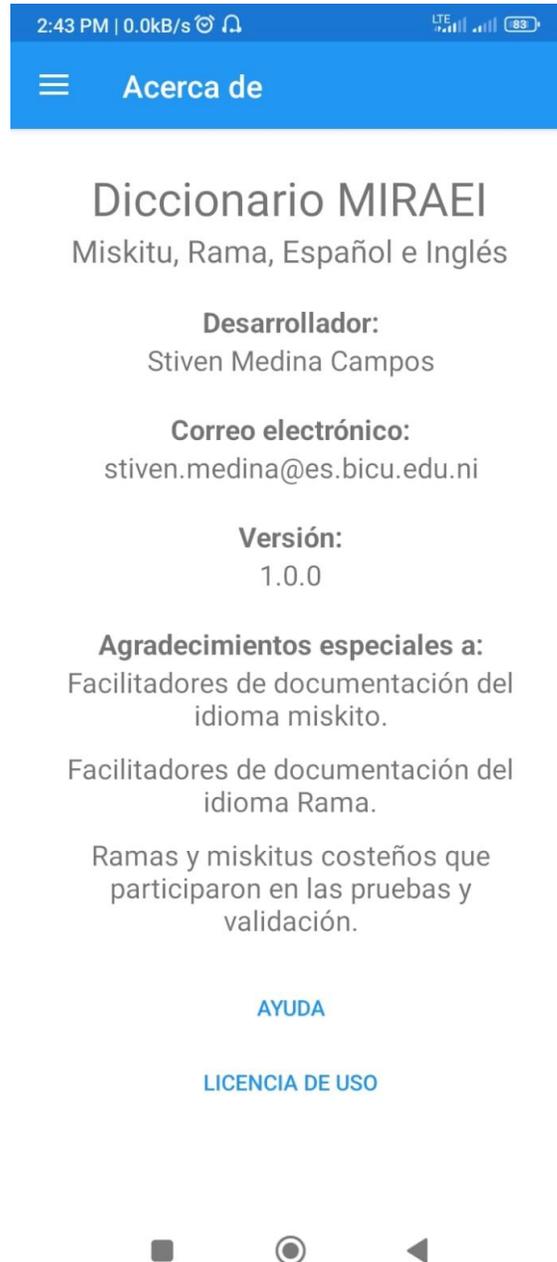
    if (option == 6)
    {
        prefix = "FAM";
    }

    //Limpiar colección actual antes de cambiar de idioma o mostrar búsquedas específicas
    Vocabulary.Clear();

    //Cargar palabras según el idioma seleccionado y la búsqueda actual
    foreach (var word in DataManager.GetVocabularyByCodePrefix(prefix))
    {
        Vocabulary.Add(word);
    }
}
}

```

}



AboutPage.xaml // Código de la interfaz de la vista Acerca de

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<ContentPage xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"
  x:Class="MIRAEI.Views.AboutPage"
  Title="{Binding Title}">

  <ContentPage.Resources>
    <ResourceDictionary>
```

```

    <Color x:Key="Accent" >#96d1ff</Color>
    <Style TargetType="Label" x:Key="LabelBodyStyle">
        <Setter Property="FontSize" Value="18"/>
        <Setter Property="HorizontalTextAlignment" Value="Center"/>
    </Style>
    <Style TargetType="Label" x:Key="LabelHeaderStyle">
        <Setter Property="FontSize" Value="18"/>
        <Setter Property="FontAttributes" Value="Bold"/>
        <Setter Property="HorizontalTextAlignment" Value="Center"/>
    </Style>
</ResourceDictionary>
</ContentPage.Resources>

<ScrollView>
    <StackLayout Orientation="Vertical" Padding="30,24,30,24" Spacing="0">
        <Label Text="Diccionario MIRAEI" FontSize="30" HorizontalOptions="Center"/>
        <Label Text="Miskitu, Rama, Español e Inglés" HorizontalOptions="Center" FontSize="20"
Padding="0,0,0,20"/>

        <Label Text="Desarrollador:" Style="{StaticResource LabelHeaderStyle}"/>
        <Label Text="Stiven Medina Campos" Style="{StaticResource LabelBodyStyle}"
Padding="0,0,0,20"/>

        <Label Text="Correo electrónico:" Style="{StaticResource LabelHeaderStyle}"/>
        <Label Text="stiven.medina@es.bicu.edu.ni" Style="{StaticResource LabelBodyStyle}"
Padding="0,0,0,20"/>

        <Label Text="Versión:" Style="{StaticResource LabelHeaderStyle}"/>
        <Label Text="1.0.0" Style="{StaticResource LabelBodyStyle}" Padding="0,0,0,20"/>

        <Label Text="Agradecimientos especiales a:" Style="{StaticResource LabelHeaderStyle}"/>
        <Label Text="Facilitadores de documentación del idioma miskito." Style="{StaticResource
LabelBodyStyle}" Padding="0,0,0,10"/>
        <Label Text="Facilitadores de documentación del idioma Rama." Style="{StaticResource
LabelBodyStyle}" Padding="0,0,0,10"/>
        <Label Text="Ramas y miskitus costeños que participaron en las pruebas y validación."
Style="{StaticResource LabelBodyStyle}" Padding="0,0,0,20"/>

        <Button Margin="0,0,0,0" Text="Ayuda" Clicked="HelpButton_Clicked"
BackgroundColor="White" TextColor="#2296F3"/>

        <Button Margin="0,0,0,0" Text="Licencia de uso" Clicked="CopyrightButton_Clicked"
BackgroundColor="White" TextColor="#2296F3" />
    </StackLayout>
</ScrollView>
</ContentPage>

```

AboutViewModel // Código del controlador de la vista Acerca de

```
using MIRAEI.Services;
```

```

using System.Windows.Input;
using Xamarin.Essentials;
using Xamarin.Forms;

namespace MIRAEI.ViewModels
{
    public class AboutViewModel : BaseViewModel
    {
        public ICommand HelpButtonClickedCommand { get; private set; }
        public ICommand CopyrightButtonClickedCommand { get; private set; }
        public string PopupText { get; private set; }
        public AboutViewModel()
        {
            Title = "Acerca de";
            HelpButtonClickedCommand = new Command(ShowHelpPopup);
            CopyrightButtonClickedCommand = new Command(ShowCopyrightPopup);
            OpenWebCommand = new Command(async () => await
                Browser.OpenAsync("https://aka.ms/xamarin-quickstart"));
        }

        private async void ShowHelpPopup()
        {
            EmbeddedTextFileManager textFileManager = new EmbeddedTextFileManager { Source =
                "MIRAEI.TextFiles.help.txt" };
            PopupText = (string)textFileManager.ProvideValue(null);
            Page currentPage = Application.Current.MainPage;
            await currentPage.DisplayAlert("MANUAL DE USUARIO", PopupText, "Aceptar");
        }

        private async void ShowCopyrightPopup()
        {
            EmbeddedTextFileManager textFileManager = new EmbeddedTextFileManager { Source =
                "MIRAEI.TextFiles.license.txt" };
            PopupText = (string)textFileManager.ProvideValue(null);
            Page currentPage = Application.Current.MainPage;
            await currentPage.DisplayAlert("LICENCIA DE USO", PopupText, "Aceptar");
        }

        public ICommand OpenWebCommand { get; }
    }
}

```

SQLiteDataManager.cs // Código de la conexión con la base de datos

```

using MIRAEI.Data;
using System.IO;
using System.Reflection;

namespace MIRAEI.Services {
    public class SQLiteDataManager {

```



```

using System;
using System.Reflection;
using Xamarin.Forms;
using Xamarin.Forms.Xaml;

namespace MIRAEI.Services
{
    [ContentProperty(nameof(Source))]
    class EmbeddedImageFileLoader : IMarkupExtension
    {
        public string Source { get; set; }
        public object ProvideValue(IServiceProvider serviceProvider)
        {
            if (Source == null)
            {
                return null;
            }

            var imageSource = ImageSource.FromResource(Source,
                typeof(EmbeddedImageFileLoader).GetTypeInfo().Assembly);
            return imageSource;
        }
    }
}

```

SQLiteCRUDManager.cs // Código para las funciones CRUD de la base de datos

```

using MIRAEI.Models;
using SQLite;
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.IO;

namespace MIRAEI.Data {
    public class SQLiteCRUDManager {
        private readonly SQLiteConnection database;
        public static string DatabasePath { get; } =
            Path.Combine(Environment.GetFolderPath(Environment.SpecialFolder.LocalApplicationData), "
            MIRAEI.db");

        public SQLiteCRUDManager() {
            database = new SQLiteConnection(DatabasePath);
            database.CreateTable<Languages>();
            database.CreateTable<Lexicon>();
            database.CreateTable<Translations>();
            database.CreateTable<Vocabulary>();
        }

        public List<Languages> LanguagesList() {
            return database.Table<Languages>().ToList();
        }
    }
}

```

```

public List<Lexicon> LexiconList() {
    return database.Table<Lexicon>().ToList();
}

public List<Translations> TranslationsList() {
    return database.Table<Translations>().ToList();
}

public List<Vocabulary> GetVocabularyByCodePrefix(string prefix) {
    return database.Table<Vocabulary>().Where(v => v.VocCode.StartsWith(prefix)).ToList();
}

public Lexicon GetLexiconItemById(int lexId) {
    return database.Table<Lexicon>().FirstOrDefault(x => x.LexId == lexId);
}

public List<Translations> GetTranslationsByIdAndLanguage(int lexId, int langId) {
    return database.Table<Translations>().Where(t => t.LexId == lexId && t.LangId ==
langId).ToList();
}
}
}

```

Languages.cs // Código de los registros de la tabla Lenguajes

```

using SQLite;

namespace MIRAEI.Models
{
    [Table("Languages")]
    public class Languages
    {
        [AutoIncrement, PrimaryKey]
        public int LangId { get; set; }
        [Unique]
        public string LangCode { get; set; }
        public string LangName { get; set; }
    }
}

```

Lexicon.cs // Código de los registros de la tabla Léxico

```

using SQLite;

namespace MIRAEI.Models
{
    [Table("Lexicon")]
    public class Lexicon
    {
        [AutoIncrement, PrimaryKey]
        public int LexId { get; set; }
    }
}

```

```

    [Unique]
    public string LexCode { get; set; }
    public string LexWord { get; set; }
    public int LangId { get; set; }
}
}

```

Translations.cs // Código de los registros de la tabla Traducciones

```

using SQLite;

namespace MIRAEL.Models
{
    [Table("Translations")]
    public class Translations
    {
        [AutoIncrement, PrimaryKey]
        public int TransId { get; set; }
        [Unique]
        public string TransCode { get; set; }
        public string TransWord { get; set; }
        public int LangId { get; set; }
        public int LexId { get; set; }
    }
}

```

Vocabulary.cs // Código de los registros de la tabla Vocabulario

```

using SQLite;

namespace MIRAEL.Models
{
    [Table("Vocabulary")]
    public class Vocabulary
    {
        [AutoIncrement, PrimaryKey]
        public int VocId { get; set; }
        [Unique]
        public string VocCode { get; set; }
        public string VocSpanish { get; set; }
        public string VocEnglish { get; set; }
        public string VocRama { get; set; }
        public string VocMiskitu { get; set; }
        public string VocImage { get; set; }
    }
}

```

ENTREVISTA DE INDAGACIÓN A EXPERTOS

Fecha: _____

Nombre y Apellido: _____

El objetivo de esta entrevista es recolectar datos, de expertos, sobre el alcance de las actividades culturales que se llevan a cabo actualmente y su opinión los posibles beneficios que ofrece una aplicación de diccionario basada en los idiomas miskitu y rama, con su traducción al español e inglés, para promover el rescate lingüístico en la Costa Caribe nicaragüense. Las respuestas serán tratadas con total confidencialidad y solo para fines investigativos.

1. ¿Qué actividades de rescate lingüístico se llevan a cabo actualmente para las etnias miskita y rama en la Costa Caribe nicaragüense?
2. ¿Cómo es la participación de la población en estas actividades? ¿Cuáles son los resultados obtenidos?
3. ¿Considera importante la interculturalidad y el rescate lingüístico de las culturas miskita y rama? En caso de sí, de qué manera.
4. Teniendo en cuenta que la tecnología móvil (teléfonos, tabletas) ya es parte integral de la vida diaria de la población costeña ¿Qué opina sobre la posibilidad de usarla para promover el rescate lingüístico en la Costa Caribe nicaragüense? ¿La consideraría útil?
5. ¿Consideraría que una aplicación de diccionario basada en los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés, podría ser útil como aporte al rescate cultural en la Costa Caribe nicaragüense? En caso de sí, de qué manera.
6. ¿Cree que la aplicación de diccionario, mencionada anteriormente, podría incentivar el interés de la población local y foránea sobre la importancia de rescatar y promover el patrimonio lingüístico de las etnias miskita y rama, que son parte íntegra de la rica herencia pluricultural que caracteriza a la Costa Caribe nicaragüense?

CUESTIONARIO DE INDAGACIÓN PARA JÓVENES MISKITUS Y RAMAS

Fecha: _____

Nombre y Apellido: _____

El objetivo de este cuestionario es recopilar datos sobre su idioma materno, tecnología móvil con la que cuenta y su posible interés en una aplicación de diccionario basada en los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés, que promueva el rescate lingüístico de su cultura en la Costa Caribe nicaragüense. Las respuestas serán tratadas con total confidencialidad y solo para fines investigativos.

Marca con X la casilla de la pregunta con base en tu propia experiencia e interés.

1. Idioma que hablas (puede ser más de una opción).

- Miskitu
- Rama
- Español
- Inglés

2. ¿Con quienes socializas más? En caso de marcar “Personas de otra etnia”, ¿Sientes que tienes la oportunidad de expresarte libremente en tu idioma materno con ellos o te adaptas a su idioma? (Describir abajo sí o no y por qué)

- Personas de mi etnia
 - Personas de otra etnia
-
-

3. ¿Participas en actividades que promuevan el rescate lingüístico de tu cultura? ¿Sientes que cumplen su objetivo? (Describir abajo sí o no y por qué)

- Sí participo
 - No participo
 - De vez en cuando participo
-
-

4. Dispositivos electrónicos con los que cuentas (Puede ser más de una opción).

- Teléfono
- Laptop
- Computadora de escritorio
- Tablet
- Ninguno

5. ¿Instalarías una aplicación de diccionario basada en los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés, que esté disponible para utilizar en cualquier momento que la necesites?

- Sí
- No
- Tal vez

6. ¿Crees que una aplicación de diccionario basada en los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés, podría promover la importancia del rescate lingüístico en la Costa Caribe nicaragüense? (Por qué)

- Sí puede ser útil
 - No le veo utilidad
 - Tal vez
-
-

7. ¿Consideras que una aplicación de diccionario basada en los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés, podría ser útil para la educación (como herramienta de apoyo para docentes y estudiantes) y turismo (para enriquecer la experiencia de visitantes locales y extranjeros)? (Por qué)

- Sí, podría ser útil.
 - No, no lo considero necesario.
-
-
-

8. Elementos que consideras importantes al usar una aplicación. (Se pueden marcar varias opciones)

- Colores
- Facilidad de uso
- Que no ocupe mucho espacio
- Tamaño de texto
- Disponibilidad

9. ¿Qué opinas sobre la idea del desarrollo e implementación completa, en un futuro, de una aplicación de diccionario basado en los idiomas miskitu, rama, español e inglés como aporte al rescate cultural en la Costa Caribe nicaragüense? ¿Por qué?

- Me gusta la idea
- No me gusta

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PARA LAS PRUEBAS DE LA APLICACIÓN DE DICCIONARIO

Fecha: _____

Nombre completo: _____

El objetivo de este cuestionario es recopilar datos sobre el nivel de satisfacción de los participantes con respecto a las demostraciones realizadas del prototipo de la aplicación de diccionario para dispositivos móviles basada en los idiomas miskitu y rama, con traducción al español e inglés. Las respuestas serán tratadas con total confidencialidad y solo para fines investigativos.

Marca con X la casilla de la pregunta con base en tu nivel de satisfacción.

1. Información mostrada en Reseña Cultural.

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Debe mejorar

2. Traducciones de Diccionario y Vocabulario Básico.

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Debe mejorar

3. Funcionalidad, interactividad y amigabilidad.

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Debe mejorar

4. Peso de la aplicación (33MB)

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Debe mejorar

5. Colores de la aplicación.

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Debe mejorar

6. Aporte de la aplicación al rescate y preservación lingüística de las culturas rama y miskita.

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Debe mejorar

Opinión o recomendaciones si hay (serán tomadas en cuenta para futuras mejoras).

1- Recopilar palabras en los idiomas miskitu y rama, con su traducción al español e inglés, para el enriquecimiento de la base de datos del diccionario.

2- Establecer los requisitos de la aplicación teniendo en cuenta la realidad tecnológica móvil de los usuarios finales.

3- Diseñar la aplicación de acuerdo con la información recopilada, requisitos identificados y la metodología de desarrollo de software seleccionada.