



UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE URACCAN RECINTO BILWI

PROYECTO INFORMÁTICO

**Touristic BailaWalara, aplicación móvil para la promoción y guía turística en la Costa
Caribe Nicaragüense**

Para optar al título de Ingeniero/a en Sistemas.

Autores:

- * Br. Ian Vilchez Bidea.**
- * Br. Martha Zavala Henry.**
- * Br. José Bork Williams.**

Tutora:

MSc. Olga Marina Chow Casis.

Bilwi, 4 de nov. del 2023

Turistic Baila Walara es un proyecto que nace en un pequeño espacio al norte del territorio de la costa caribe nicaragüense, por lo que va dedicado:

A mis padres Martha Henry Jonathan (Q,D,P) y Harold Zavala Siles, por su apoyo incondicional, por enseñarme a no rendirme antes adversidades, problemas y luchar por las metas propuestas.

A los docentes que nos apoyaron en mejorar cada uno de nuestros seguimientos hacia los turistas.

A la coordinadora del área de la universidad URACCAN pensando en la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje a los futuros ingenieros en sistemas de la región autónoma.

A la profesora Olga Chow y Heydi Forbes, quien nos inspiró a realizar proyectos, ya que desde sus saberes y vivencias en espacios afrodescendientes e indígenas, nacionales y extranjeros, decidió apoyar y dar palabras de aliento y reconocimiento a tres estudiantes de ingeniería en sistemas para impulsar al desarrollo de herramientas que faciliten el desarrollo de herramientas que faciliten al aprendizaje desde nuestras propias comunidades, desde el respeto por la madre naturaleza, desde nuestra casa de estudios comunitaria e intercultural URACCAN.

att. Martha Zavala.

AGRADECIMIENTOS

Turistic Baila Walara ha logrado culminarse, por lo que agradecemos a quienes formaron parte del proyecto desde sus inicios hasta su final, a quienes decidieron confiar en que este proyecto facilitaría el proceso de aprendizaje y sería un apoyo a la comunidad estudiantil, así mismo agradecemos:

A nuestra tutora Msc Olga Marina Chow, por su guía y apoyo durante los años en los que se desarrolló el proyecto y estar con nosotros en todo momento.

A la Msc Heydi Forbes, por crear esta idea y no dejarnos caer y por apoyarnos en el seguimiento de nuestro proyecto y estar con nosotros en cada paso que damos.

Al vicerrector Phd Enrique Cordón, quien desde un inicio confió en este proyecto y nos impulsó a mejorar en cada momento.

A la universidad de las regiones autónomas de la costa caribe nicaragüense URACCAN, por creer en la educación comunitaria e intercultural y fomentar la práctica de los saberes ancestrales, por dar a conocer la riqueza cultural que existe en las regiones, por creer que la juventud indígena y afrodescendiente es capaz de profesionalizar para dar servicio a nuestras comunidades, TINKI PALI.

Att. Martha Zavala.

Dedico mi Proyecto principalmente a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta.

A mis padres Felix Manuel Vilchez Flores y Georgeth Pamela Bidea Garcia, por todo su amor y por motivarme a seguir hacia adelante.

También a mis hermanas, por brindarme su apoyo moral en esas noches que tocaba investigar.

Y, finalmente, a los que no creyeron en mí, con su actitud lograron que tomará más impulso.

Att. Ian Vilchez.

AGRADECIMIENTOS

“Quiero brindar mi profundo agradecimiento a todo el personal y las autoridades que hacen la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN), en especial al vicerrector Phd. Enrique Córdón y a la Msc. Heidy Forbes, por siempre confiar en mí y abrirme las puertas, por permitirme realizar toda la investigación dentro del establecimiento educativo.

Mis agradecimientos a toda la Facultad de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente a mis profesores en especial a la MA. Olga Marina Chow Casis quien con la gran enseñanza de sus conocimientos hicieron que pueda crecer en este proyecto como profesional, gracias a cada una de ustedes por la dedicación, el apoyo incondicional, la paciencia y la amistad.

att. Ian vilchez.

Dedico mi Proyecto principalmente a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta.

A mis padres Melchor Bork Padilla y Magreth William Suarez, por todo su amor y por motivarme a seguir hacia adelante.

También a mis hermanos, por brindarme su apoyo moral en esas noches que tocaba investigar.

Y, finalmente, a los que no creyeron en mí, con su actitud lograron que tomará más impulso.

Att. Melchor Bork.

AGRADECIMIENTOS.

“Quiero brindar mi profundo agradecimiento a todo el personal y las autoridades que hacen la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN), en especial al vicerrector Phd. Enrique Cordón y a la Msc. Heidy Forbes, por siempre confiar en mí y abrirme las puertas, por permitirme realizar toda la investigación dentro del establecimiento educativo.

Mis agradecimientos a toda la Facultad de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente a mis profesores en especial a la Ing. Olga Marina Chow Casis quien con la gran enseñanza de sus conocimientos hicieron que pueda crecer en este proyecto como profesional, gracias a cada una de ustedes por la dedicación, el apoyo incondicional, la paciencia y la amistad.

Att. Melchor Bork.

RESUMEN EJECUTIVO

En la 5ta. temporada de innovación abierta que se realizó en el año 2022 en el centro de innovación SLILMA URACCAN Recinto BILWI surge una necesidad por parte del Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR), en implementar a través del uso de las tecnologías nuevas formas para la promoción del turismo en la Región Autónoma de la Costa Caribe Nicaragüense (RACCN), y así mismo aprovechar las oportunidades que brinda la región en cuanto a riquezas culturales, étnicas y zonas turísticas.

Ante esta necesidad surgió la idea del desarrollo de una aplicación móvil nombrada Turistic bailawalara, que significa “turistas del otro lado”, implementada según los requisitos básicos solicitados por INTUR y bajo el proceso de desarrollo de la metodología de Design Thinking (centrada en el cliente) apoyada del modelo Mobile – D (modelo de desarrollo propio para aplicaciones móviles) Turistic Bailwalara es una aplicación móvil con un entorno gráfico amigable que consta de cuatro funcionalidades básicas: un Mapa de guía, Multi-servicios, visualización de lugares turísticos(realidad virtual) y galerías de imágenes sobre los lugares turísticos. La aplicación móvil es híbrida lo que significa que podrá ejecutarse bajo las plataformas de Android y IOS.

El proyecto se desarrolló durante un año y medio, dando como resultado una primera versión de la aplicación móvil con apertura a mejoría y actualizaciones.

INDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL PROYECTO.....	2
III. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	3
IV. OBJETIVOS.....	5
V. METODOLOGÍA.....	6
VI. MARCO TEÓRICO	6
VII. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	26
VIII. CONCLUSIONES.....	39
IX. RECOMENDACIONES	40
XI. ANEXOS	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cronograma de actividades usando la metodología Desgin Thinking.....	26
Tabla 2: actividades y tecnicas de trabajo.....	27
Tabla 3. preguntas del formulario respondidas por los usuarios.	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de empatía.	28
Figura 2. Lluvia de ideas	29
Figura 3. Diagrama caso de uso	29
Figura 4. diagrama de clase.....	30
Figura 5. Diagrama de actividades.....	31
Figura 6. Diagrama de estado.....	31
Figura 7. Diagrama de secuencia.....	32
Figura 8. Patrón de diseño MVC.	32
Figura 9. Splash Screen.....	32
Figura 10. Menú Principal.	32
Figura 11. Menú de imágenes de realidad virtual	33
Figura 12. Imágenes de realidad virtual	33
Figura 13. Mapa.....	34
Figura 14. Galería de Imágenes.....	34
Figura 15. Multiservicio.	34
Figura 16. Opciones Plus.	35
Figura 17. Turi operadora.	35
Figura 18. Mas sobre nuestra cultura.	35
Figura 19. Etnias.....	36
Figura 20. Gastronomía.	36

Figura 21. Diccionario.	36
Figura 22. Icono de la aplicacion Turistic Baila Walara	36
Figura 23. Pitch de la aplicación móvil.	37
Figura 24 . Entrevista y presentación de la app.....	37
Figura 26 . Formulario de preguntas y validación	37

I. INTRODUCCIÓN

El turismo como actividad de relajación y diversión para muchos, para otros representa una importante fuente de ingresos económicos de sustento familiar; para los países y regiones costeras representa el crecimiento y desarrollo de la economía. En este proyecto informático se desarrolló una aplicación móvil para promover el turismo en la Región Autónoma de la Costa Caribe Nicaragüense, llamada Turistic Baila Walara.

Actualmente el uso de las aplicaciones móviles se ha vuelto indispensable para las empresas e instituciones que buscan estrategias efectivas que lleven a sus clientes potenciales el acceso a sus servicios o productos desde cualquier lugar y en cualquier momento. El Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR) quien se encarga de promover el turismo en el país, ha expresado la necesidad de utilizar otras formas para visibilizar y promocionar el turismo en todo el país, razón por la que se desarrolla Turistic Bailalwalara que es una aplicación móvil pensada para aquellas instituciones y/o personas interesadas en aprovechar el potencial que genera el turismo.

El desarrollo del proyecto que da como resultado una aplicación móvil que integra los requisitos solicitados por INTUR se implementó siguiendo como guía las etapas de la metodología de innovación abierta Design Thinking bajo el modelo Mobile – D, permitiéndole la integración de cuatro funcionalidades básicas: un Mapa de guía, Multi-servicios, visualización de lugares turísticos (realidad virtual) y galerías de imágenes sobre los lugares más visitados. La aplicación móvil le brinda al usuario una experiencia de uso y visualización agradable.

II. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL PROYECTO.

La Región Autónoma de la Costa Caribe Nicaragüense es una región que contiene una gran diversidad étnica, así mismo esta rodea de lugares que forman parte de sus atractivos turísticos, lugares que son conocidos y visitados generalmente por personas que habitan en la región o viven cerca de estos lugares, entonces podemos decir que es una mínima parte de la población que se beneficia y vive la experiencia de explorarlos.

Existe una institución por parte del gobierno nacional que se encargan de promover y trabajar en el desarrollo sostenible del sector turístico conocido como Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR) que hacen lo posible en promocionar y aprovechar los atractivos turísticos del país de Nicaragua, cuentan con una plataforma en la web que se llama *Visita Nicaragua* donde se pueden visibilizar las experiencias, actividades y lugares turísticos de la RACCN de manera general, sin embargo es una web con pocas visitas por parte de los usuarios y para acceder a ella conlleva un poco más de tiempo al utilizar un navegador web; hoy en día los usuarios prefieren aplicaciones que les permita acceder rápidamente a la información que necesitan. Por otra parte, no existe una opción para que los turistas puedan tener una ruta turística sobre la región u obtener más información acerca de los hoteles, restaurantes y actividades náuticas como, por ejemplo: caminar en las playas y entre otros.

Ante esto surge la necesidad por parte de INTUR de buscar una forma rápida y sencilla de promocionar y aprovechar estos espacios; espacios que también puedan ser visitados por turistas extranjeros y brindarles una ruta rápida de acceso.

III. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El desarrollo de una aplicación móvil híbrida llamada “Touristic Baila Walara” que significa “turistas del otro lado” se propuso como solución a la problemática planteada por INTUR en la quinta temporada de innovación abierta, su funcionamiento está orientadas a promover el turismo de la Región Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense, es una herramienta tecnológica para que los turistas puedan conocer las diversidades étnicas y explorar los lugares turísticos de la región.

a. Alcance

El diseño y desarrollo de una aplicación móvil que promocióne el turismo en la Región del Caribe Norte de Nicaragua y por ende sirva de guía para las personas que les gusta el turismo, así mismo para los extranjeros interesados en visitar la Región y proporcionales una ruta de viaje segura.

La aplicación móvil funciona bajo dos plataformas “Android y IOS”, que la caracteriza como una aplicación híbrida, las funcionalidades que integra son: los componentes de imágenes de realidad virtual (VR), un Mapa de guía para los turistas, categorías de multiservicios (hoteles, restaurantes entre otros), además tiene las galerías de imágenes de los lugares más atractivos de Bilwi (Playas, Balnearios) y una Turi operadora para brindar información a las personas y/o turistas, también tiene una dirección multi bilingüe, Gastronómicos entre otros.

Con la aplicación móvil los turistas podrán acceder fácilmente a la información turística de la región a través de un menú donde muestra distintas opciones como los hoteles, restaurantes etc. y un apartado de vídeos en realidad virtual para que puedan disfrutar de los lugares y su belleza.

b. Beneficiarios.

- * Directos: las instituciones orientadas a promover el turismo como INTUR, MEFCCA, Gobierno Regional y los dueños de los negocios turísticos.
- * Indirectos: hombres y mujeres interesados en explorar y vivir una buena experiencia en los lugares turísticos de la región.

c. Justificación.

Al ser la plataforma web de INTUR de uso general para todo el país y no una herramienta de acceso rápido para obtener información del turismo únicamente de la RACCN, se desarrolló Turistic Bailawalara, una aplicación móvil híbrida con acceso rápido a la información del turismo de la región que nace como una herramienta más de apoyo a la divulgación, promoción y comercio del turismo en la región.

Turistic Bailawalara a pesar de ser una aplicación móvil solicitada por INTUR esta desarrollada para ser utilizada por otras instituciones que promuevan y promociónen

el turismo en la RACCN, para los negocios y personas interesadas en explorar lugares turísticos y sacar provecho de este.

d. Restricciones o suposiciones

Restricciones: están podrían ser las limitantes que evitarían desarrollar la aplicación móvil según necesidades planteadas,

- * Alcance: La aplicación móvil se desarrolló para promocionar el turismo en la RACCN, lo que significa que los recursos y funciones de la aplicación están orientadas a la región.
- * Costo: Todo proyecto requiere una inversión inicial, como estudiantes no contamos con esa inversión.
- * Tiempo: de no cumplir con las horas establecidas en la planificación el tiempo podría ser un atraso en el desarrollo de la aplicación móvil.

Suposiciones: estos son los elementos que se considera o se cree no necesitamos en el desarrollo de una aplicación móvil al ser visto como un proyecto de forma de culminación de estudios.

- * Presupuestó: que al ser un proyecto desarrollado como una forma de culminación de estudios se cree que no es necesaria una inversión inicial.
- * Tecnológico: que las herramientas de desarrollo no requieren de una licencia propia para su uso y que los recursos hardware y software no consumen mucho recurso.

e. Entregables del proyecto: son los recursos que se entregaran una vez que el proyecto haya finalizado.

- * Documentación del proyecto: contiene toda la información del desarrollo del proyecto.
- * Manual de usuario: es una guía del uso de la aplicación móvil.
- * Aplicación móvil: La aplicación móvil será entregada en un formato APK para que pueda ser ejecutada en el dispositivo que quieran instalar.

IV. OBJETIVOS

General

Desarrollar una aplicación móvil para la promoción y guía turística en la Costa Caribe Nicaragüense.

Específicos:

- * Determinar los requerimientos básicos para la estructuración y diseño de la aplicación móvil Touristic Baila walara,
- * Diseñar la estructura lógica y física de la aplicación móvil Touristic Baila walara según requerimientos básicos.
- * Validar las funcionalidades de la aplicación móvil Touristic Baila walara para la verificación de la calidad y confiabilidad de la misma.

V. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto se estableció una metodología que guiara paso a paso cada una de las etapas involucradas en su desarrollo, esto con el propósito de obtener los resultados esperados. A continuación, se definió lo siguiente,

a. Método

Para el proceso de desarrollo de todo el proyecto desde su inicio hasta su finalización se utilizó la metodología de Design Thinking,

que se presenta como una metodología para desarrollar la innovación centrada en las personas, ofreciendo una lente a través de la cual se pueden observar los retos, detectar necesidades y, finalmente, solucionarlas, esta consta de cinco etapas: empatía, definición, ideación, prototipo y validación o testeo. (FOUNDATION, 2021).

Con el uso y apropiación de las etapas del Design Thinking se implementó cada uno de los procesos que forman parte del proyecto desde el acercamiento al cliente para entender sus necesidades hasta la validación del producto final que en este caso es la aplicación móvil Touristic Baila Walara.

b. Modelo

Si bien es cierto la metodología de Design Thinking engloba el desarrollo de todo el proyecto, se necesitó definir un modelo propio que guiara paso a paso el desarrollo de la aplicación móvil, el modelo que se definió fue un modelo ágil denominado Mobile - D, que permitió la interacción constante del equipo de trabajo con el cliente, así como la oportunidad de responder rápidamente a los cambios presentados durante el desarrollo de las etapas del proyecto, permitiendo la reducción de tiempos de producción. Mobile – D consta de cinco etapas: Exploración, Iniciación, Producción, Estabilización y Prueba del sistema. Para darle salida a cada una de estas etapas se fueron trabajando junto con las etapas de la metodología de Design Thinking creando una relación entre ellas.

c. Herramientas

Para la recopilación de la información

Las herramientas y/o técnicas que se utilizaran para la recopilación de información es necesaria para el desarrollo del proyecto:

- Mapa de empatía: se aplicó con el propósito de comprender los sentimientos y necesidades del usuario, así mismo conocer su entorno.
- La lluvia de ideas (brainstorming), Aunque las ideas pueden ser amplias y variadas, el brainstorming se puede enfocar en objetivos específicos del proyecto, lo que garantiza que las ideas estén alineadas con los resultados deseados.
- Entrevistas: se recopiló toda la información necesaria con el usuario, para así establecer los requerimientos necesarios para el diseño y estructura de la aplicación móvil.

Para el desarrollo del proyecto

- Android Studio 2022.1.1 se utilizó para el desarrollo y diseño de la aplicación móvil.
- Flutter framework 1.22: donde se desarrollará la aplicación.
- Figma: para el diseño del prototipo de la aplicación con todas sus estructuras.

Para el diseño del logotipo de la Aplicación móvil:

- Canva: para el diseño del logotipo de la Aplicación móvil, que llevara por nombre "Turisitc Baila walara".

Para el modelado de las estructuras de datos

- Draw io: se utilizó para representar a través de diagrama funcionamientos de la aplicación, como los diagramas de caso de uso, diagramas de flujo y diagrama de frecuencia.

Para la comunicación y coordinación entre los involucrados del proyecto

- WhatsApp: comunicación con el grupo para compartir el documento del proyecto.
- Telegram: Utilizamos para enviar APK de la aplicación y también imágenes de la aplicación.

Para documentación y Plan de trabajo

- Office 2019, se utilizará para la elaboración de documentación del perfil, anteproyecto y proyecto final.

d. Procesos

A continuación, se describe el paso a paso de cada proceso de desarrollo del proyecto,

- a. Para la determinación y análisis de los requerimientos, se utilizarán las fases de empatía, definición e ideación del método Design *Thinking* y la etapa de exploración de Mobile – D, con el uso de estas fases se recopiló toda la información necesaria para entender el problema y hacer un análisis de la idea de solución, para ello se clasificó y organizó toda la información según necesidad y prioridad, lo que a su vez permitió establecer los requerimientos básicos para el desarrollo del proyecto y del producto final (aplicación móvil).

- * *Etapas de empatía:* Se realizó un acercamiento con los usuarios involucrados en el proyecto en este caso INTUR para recopilar información sobre el proceso de promoción y divulgación del turismo. Para ello se utilizó el mapa de empatía.

- * *Etapas de definición:* se organizó toda la información recopilada de la etapa anterior (etapa de empatía), con el propósito de delimitar y definir el problema central, para ello se realizó el proceso del Clusterizado.

- * *Etapas de ideación:* se realizó una Brainstorming (lluvia de ideas) de posibles soluciones que mejor se adapten a las necesidades del usuario. Posteriormente se realizó un análisis de cada idea de solución y se definió la mejor solución posible; en la definición de la solución estuvo presente el usuario final.

- * *En la etapa de exploración de Mobile – D,* en esta fase se realizó nuevamente una revisión de toda la información recopilada y se seleccionó la información relevante para la estructuración y diseño de la aplicación móvil. Esta etapa fue acompañada de una revisión bibliográfica y una entrevista al usuario final.

- b. Para la organización y preparación de los recursos necesarios, se implementó la fase de iniciación de Mobile – D, en donde se definieron los objetivos, el alcance y los entregables del proyecto y/ producto final, así mismo se estableció una metodología de trabajo y un cronograma de actividades asignando roles, tiempo de trabajo de cada miembro del equipo y las técnicas que se utilizaron durante cada proceso.

Las herramientas digitales que se utilizaron: StartUML y paquetería de Office 2019.

- c. Para el diseño de estructura lógica y física de la aplicación móvil, se utilizó la fase de prototipado del método Design *Thinking* y Mobile – D, una vez definida la mejor solución se trabajó el entorno gráfico del usuario (UI / UX), los procedimientos y funcionamiento general de la aplicación móvil según los

requerimientos identificados en la etapa de análisis de los requerimientos básicos establecido por el usuario.

Las herramientas y técnicas que se utilizaron para hacer posible esta etapa son: Diseño de procedimientos, Modelado de objetos, Diseño de estándares, figma y la entrevista.

d. Para la validación y prueba del funcionamiento de la aplicación móvil: se utilizó la etapa de validación del método Design Thinking apoyada de las fases de estabilización y la de prueba del Mobile - D.

- * En la fase de estabilización se hizo una evaluación de los módulos y/o funcionalidades de la aplicación móvil para asegurar que cada uno esté integrada según los requerimientos solicitados por el usuario.
- * En la fase de pruebas, se realizaron testeos en cada una de las vistas o pantallas de la aplicación móvil para asegurar que los procesos de entrada y salida de los datos sean los correctos.

La validación se realizó con el usuario, quien a su vez brindaba sugerencias u observaciones para la integración y mejora de la aplicación móvil. A continuación, los procesos de pruebas que se realizaron fueron los siguientes:

- * PICHs: este es un proceso que la metodología de innovación abierta implementa para asegurar que el usuario pueda brindar sugerencias y cambios en el primer diseño de la aplicación móvil.
- * Los Webinar: Aquí se presentó a un público más abierto para obtener críticas constructivas y obtener ideas desde otras perspectivas.
- * Encuestas: Se realizará en encuestas digitales para que el usuario exprese sus opiniones y evalúe la aplicación móvil.

Las herramientas y técnicas utilizadas fueron: Emulador de Android Studio, Teléfono móvil y observación.

e. Recursos y otros.

Los recursos necesarios para el desarrollo del sistema se dividen en cuatro categorías: humanos, financieros, hardware y software.

*** Recursos humanos**

Fuentes de información y colaboración.

- Instituto de turismo (INTUR): para el desarrollo del proyecto fueron necesarios conocimientos e ideas de los trabajadores, ya que ayudaron a brindar información relacionada con el turismo y a ubicar cada lugar turístico que hay.

- Coordinadora del área de administración de empresas: fuente de información del funcionamiento y aprobación del proyecto.
- Centro de innovación SLILMA: es fundamental señalar que la idea turística baila walara surgió a partir de un problema planeado para la temporada de innovación por institución INTUR. Después de que se planteó el problema, el centro de innovación paso a formar grupos multidisciplinarios para desarrollar una solución. Además de proporcionar los diversos materiales necesarios para la creación de la aplicación móvil, también estuvo a cargo de ayudar en la planificación de las reuniones con los distintos profesores y la institución de INTUR.

Roles en la creación y desarrollo del proyecto:

- **Mentores:** ellos apoyaron brindando su conocimiento y experiencia en diferentes campos para que podamos adoptar algunas ideas que pueden ser útiles para la aplicación y también mejorar algunas características de la presentación del proyecto, nos brindaron al menos 1 a 3 hora de su tiempo al mes, esto ayudo para establecer objetivos de desarrollo, tareas y recomendaciones.
- **Diseñador:** el diseñador es responsable de aplicar su conocimiento de UX y UI durante el desarrollo de la aplicación móvil, investigando tendencias relacionadas con el diseño de aplicaciones móviles para crear y elegir una paleta de colores que se pueda usar de acuerdo con el diseño del proyecto.
- **Desarrolladores/programadores:** el desarrollo de este proyecto requiere inicialmente solo conocimiento de desarrollo en Flutter. Mas tarde, la idea se convirtió en una aplicación de teléfono móvil que requiere un lenguaje de programación para desarrollar. Por ello se optó por desarrollar con Android Studio. Lo siguiente que decidió hacer es reunir los requisitos funcionales y no funcionales para el desarrollo y elegir una herramienta para la gestión de versiones de la aplicación móvil. En este caso, usamos Git. Una vez finalizado este proceso, comienza el desarrollo de la aplicación móvil.
- **Analista:** la tarea del analista fue estudiar las tecnologías de desarrollo para luego evaluarlas, también se encarga de recopilar información para el desarrollo de la aplicación móvil. Por lo que luego de obtener esta información define las especificaciones del proyecto, cabe mencionar que es también responsable de la comunicación de pruebas con los usuarios.

* **Recursos de Hardware.**

Los recursos de Hardware necesarios para el desarrollo del proyecto son dos Laptops con los siguientes específicos.

Marca: Dell laptop 15-Inspiron 300 series

- Procesador Intel(R) Core (TM) i3-5015U CPU @ 2.10GHz 2.10 GHz
- Memoria Ram:8GB

- Disco Duro:1000GB
- Tarjeta Gráfica: Intel(R) HD Graphics 5500

Marca: HP laptop 14-ck0001la.

- Procesador Intel Celeron.
- Memoria RAM: 4 GB.
- Disco duro: 320 GB.
- Tarjeta Gráfica: Intel UHD Graphics 600

3. Marca: Lenovo Thinkpad_T440

- Procesador: Intel i5 core 4Th Generation.
- Memoria RAM: 12GB.
- Disco solido: 500 GB.
- Tarjeta Gráfica: Intel UHD Graphics 600.

* **Otros recursos**

Teléfono:

- Marca: Galaxy A10
- Procesador: Octa core (hasta 1.60GHz)
- Memoria Ram:2GB
- Almacenamientos:32G

* **Recursos de Software**

- Los archivos de directos de Android Studio: Esta arreglado de manera jerárquica cada recurso en un subdirectorio especifico, este con el fin del desarrollo correcto de la aplicación móvil.
- Depurador de Android Studio: el objetivo de este medio era encontrar errores que puedan impedir que el código del control no funcione adecuadamente lo que están ocurriendo dentro del codificación fuentes y sugerencias.

VI. MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo del proyecto fue fundamental realizar una revisión de referencias de las teorías que sustentan los procesos de desarrollo de esta aplicación y la metodología que debe seguirse para obtener los resultados esperados. A continuación, algunos aspectos conceptuales:

1.1. Definición de un proyecto informáticos

"Un proyecto informático es un sistema de cursos de acción simultáneos y/o secuenciales que incluye personas, equipamientos de hardware, software y comunicaciones, enfocados en obtener uno o más resultados deseables sobre un sistema de información" (Emmanuel, 2012, págs. 12).

1.2. Tipos de proyectos informáticos

López (2019), Afirma que existen diferentes clasificaciones de los tipos de proyectos informáticos. A continuación, listamos los principales:

- * Software
 - Metodologías, Ingeniería del software, etc.
 - Software empotrado.
- * Hardware
 - Velocidad de Proceso, S.O., Servicios, etc.
- * Comunicaciones y Redes
 - Protocolos, Buses, Cableado, etc.
- * Instalaciones de Hardware
 - Peso de los equipos, Instalación de aire acondicionado, Suelo flotante, Extinción de incendios, Conectividad externa, etc.
 - CPD's, Sites de Internet, etc.
- * Sistemas de Misión Crítica
 - Industrial, Médica, Nuclear, Militar, Aeronáutica, etc.
 - Tiempo real, Esquemas productivos, etc.
- * Auditorías
- * Sistemas, Seguridad, Calidad, Legislación ...
- * Peritajes
 - Civiles, Penales, Laborales...
- * Consultoría y Asesoría
 - Sobre cualquier actividad.
- * Seguridad Informática (ISO 17799)
 - Seguridad de la Información.
- * Reingeniería de Proyectos.

Por su parte Anaya (2017), define que en la implementación podemos distinguir entre varias clases de proyectos:

- Desarrollo de aplicaciones

- Proyectos de equipamiento.
- Proyectos de mejoramiento, ampliación o reposición.
- De investigación básica.
- De investigación aplicada.
- De investigación y desarrollo.
- Correspondientes a la construcción de cualquier elemento.

1.3. Definición de una Aplicación

El término App significa aplicación. De hecho, es la abreviatura de la palabra *application* en inglés. Las Apps son herramientas de software escritas en distintos lenguajes de programación para teléfonos inteligentes o smartphones y tablets. Se caracterizan por ser útiles, dinámicas y fáciles de instalar y manejar. Una aplicación es un software que ha sido diseñado para cubrir una necesidad o realizar una tarea concreta dentro de un dispositivo electrónico como una tablet, un smartphone o un ordenador. (Calvo, 2021).

Por su parte Bembibre (2009), expresa que

una aplicación es un programa de computadora que se utiliza como herramienta para una operación o tarea específica. Continúa expresan que en informática es uno de diversos tipos de programas de computación diseñados especialmente para cumplimentar una función o actuar como herramienta para acciones puntuales del usuario.

1.3.1. Definición de una aplicación móvil

Una aplicación móvil, también llamada app móvil, es un tipo de aplicación diseñada para ejecutarse en un dispositivo móvil, que puede ser un teléfono inteligente o una tableta. Incluso si las aplicaciones suelen ser pequeñas unidades de software con funciones limitadas, se las arreglan para proporcionar a los usuarios servicios y experiencias de calidad. (Herazo, 2020).

1.3.2. Tipos de aplicación móviles

DESING (2023) menciona que:

Actualmente existen varios tipos de aplicaciones móviles que podemos desarrollar: aplicaciones nativas, apps híbridas o multiplataforma y aplicaciones web. Antes de comenzar con el desarrollo de aplicaciones móviles, necesitas conocer qué tipo de app se adapta a tus necesidades.

- Aplicaciones Nativas, Son apps desarrolladas independientemente para Android y IOS. Para crear aplicaciones nativas necesitarás un equipo experto en desarrollo de apps para Android mediante Android Studio y otro equipo de desarrollo de apps para iOS que se realiza con Swift. Son las aplicaciones que más costes generan ya que necesitas un equipo de desarrollo para cada una de las plataformas. Son más estables, rápidas y seguras.
- Aplicaciones Híbridas, Son las preferidas por los usuarios ya que se pueden desarrollar con un solo equipo. Una vez desarrollado el código se compilan para Android y iOS, ahorrando costes y tiempos de trabajo.
- Aplicaciones Web, Es un programa que se almacena en un servidor para ejecutarse en un navegador web. Digamos que la parte interna de control y gestión de toda web, es una aplicación web. A diferencia de las apps, no necesitan descargarse en un dispositivo ya que se accede a través de internet.
- Aplicaciones Progresivas (PWA), También conocida como Progressive Web App. Las aplicaciones progresivas son

aplicaciones que se pueden descargar en un teléfono móvil o ordenador a través de un navegador.

1.4. Infraestructura de las aplicaciones.

Según IBM (2021) confirma que:

La infraestructura de aplicaciones incluye componentes de interfaz de usuario para desarrollar aplicaciones y componentes organizativos que les proporcionen acceso.

La interfaz de usuario consta de controles como, recuadros de texto, botones y fichas, y cada control posee atributos que determinan su comportamiento. Cada aplicación tiene un archivo presentation.xml que contiene toda la información necesaria para crear la interfaz de usuario de la aplicación. Al crear una aplicación, se agrega automáticamente a la estructura de navegación de los módulos y las aplicaciones.

1.5. Concepto del diseño de experiencia de Usuario

El Diseño UX (o Diseño de Experiencia de Usuario) aplicado al móvil consiste en el diseño de sitios, aplicaciones móviles o web apps capaces de proporcionar una experiencia de usuario agradable y enriquecedora.

Al igual que su homólogo, el desktop, la UX móvil debe movilizarse desde el inicio del proyecto, al definir la estrategia. También debe contribuir a cumplir varios objetivos, a veces específicos al dispositivo móvil:

- Facilitar el uso de la app y el acceso a la información buscada,
- Contribuir a la satisfacción de los usuarios a lo largo del tiempo,
- Permitir el uso en diferentes dispositivos y en contextos específicos (caminando, a plena luz del sol...),

- Mejorar el rendimiento del negocio (disminuir el abandono de la cesta de la compra, aumentar las compras dentro de la aplicación, el tiempo de permanencia).(Wendy Carrre,2021).

Por su parte Gómez Diana (2023) afirma que,

El diseño de experiencia de usuario (UX) es el proceso que se encarga de optimizar el punto de encuentro entre usuarios y productos, como los sitios web y aplicaciones móviles. Inicialmente estudia los comportamientos y perspectivas de los usuarios para lograr que esta interacción sea amigable, entendible y útil.

6.6.1 Comprender el diseño de la interfaz de usuario (UIX)

Según Andromo (2021) expresa,

El diseño de interfaz de usuario o UI es un proceso a través del cual los diseñadores crean interfaces en dispositivos computarizados o software que se enfocan completamente en los aspectos visuales y el estilo de la aplicación móvil. El mejor diseño de aplicación de interfaz de usuario es aquel que los usuarios consideran fácil de usar, simple, fácil de usar y agradable.

Las interfaces gráficas de usuario o GUI representan la representación visual en paneles controlados digitalmente que muestran todo el contenido de la aplicación móvil y lo hacen accesible para que los usuarios interactúen. A través de interfaces controladas por voz o VUI, los usuarios pueden simplemente usar su voz para interactuar con la aplicación móvil y completar sus tareas.

Por su parte Alicia Zambrano Braun (2021) expresa que

El diseño de la interfaz de usuario, o «UI design», es un campo amplio y complejo que ha ocupado un lugar muy importante en las tendencias del marketing web en los últimos años. Interviene en casi todos los niveles del proceso de diseño de un sitio en línea y del diseño web. Para algunos profesionales, el diseño de la interfaz de usuario es una disciplina en sí misma, para otros es un método de trabajo.

1.6. Patrones de diseño

El uso de patrones facilita la solución de problemas comunes existentes en el desarrollo de software. Los patrones de diseño tratan de resolver los problemas relacionados con la interacción entre interfaz de usuario, lógica de negocio y los datos.

Dos de los patrones más utilizados para la resolución de este tipo de problemas son los patrones MVC (Modelo Vista Controlador) y MVP (Modelo Vista Presentador).

Ambos tratan de separar la presentación de la lógica de negocio y de los datos. Dicha separación, además de facilitar el desarrollo de una aplicación, favorece su mantenimiento, ya que utiliza el principio de separación de conceptos, lo cual hace que el código sea más reutilizable. La idea principal es que cada una de las capas tenga su propia responsabilidad.

El uso de patrones permite a los desarrolladores no tener que reinventar la rueda, es decir, si ya existe una solución para un problema de diseño, utilizarla. (Vázquez y otros, 2019).

Canelo (2020) expresa que:

¿Qué son los patrones de diseño?, Los patrones de diseño o design patterns, son una solución general, reutilizable y aplicable a diferentes problemas de diseño de software. Se trata de plantillas que identifican problemas en el sistema y proporcionan soluciones apropiadas a problemas generales a los que se han enfrentado los desarrolladores durante un largo periodo de tiempo, a través de prueba y error.

1.7. Requerimientos para el diseño de una aplicación

OWIUS (2019) expresa que

Esencialmente son las características, necesidades, deseos y expectativas observables que cualquier interesado desea que estén contenidas en un proyecto de desarrollo. Eso nos permitirá realizar un presupuesto de desarrollo App o Web.

Como requisito de podría establecer:

- * Capacidad necesaria para un cliente o un usuario; Cuáles son las necesidades específicas de información o formación que requiere el proyecto
- * Una capacidad que debe incluirse en un sistema para satisfacer los objetivos del proyecto, como, por ejemplo, conceptos de velocidad, consumo, propiedades físicas o tecnológicas, etc.
- * Una restricción impuesta por algún interesado (Stakeholder)

1.8. Requerimientos funcionales y no funcionales

Northware (2022) expresa

Generalmente hay dos tipos de requerimientos en el desarrollo de software y aplicaciones: funcionales y no funcionales.

* En general, los requerimientos funcionales describen acciones específicas que el ingeniero de software debe ser capaz de realizar durante el desarrollo de software. Los requerimientos funcionales a menudo se dividen en reglas de negocio y casos de uso. Las reglas de negocio son declaraciones de alto nivel que definen lo que un sistema debe hacer, mientras que los casos de uso son descripciones más detalladas de cómo debe funcionar el sistema. Algunos de los requerimientos más comunes en virtud de él incluyen:

- Las características y funcionalidad deseadas del producto
- Plataformas para desarrollar aplicaciones, por ejemplo, iOS, Android y web
- Especificaciones de diseño en términos de tema, colores y fuentes
- Funcionalidad de back-end: integración API y bases de datos
- Plazos de finalización.

* Requerimientos no funcionales, escriben características específicas que el software debe poseer durante el desarrollo de la

aplicación. Por lo general, se dividen en tres categorías: rendimiento, seguridad y calidad.

1.9. Diseño arquitectónico de una aplicación móvil o software

“La arquitectura de aplicaciones móviles se refiere a los sistemas de construcción o estructurales y a los elementos de diseño que componen una aplicación móvil. También abarca las técnicas, procesos y componentes utilizados durante el desarrollo de la aplicación”. (AppsMaster, 2022).

En la web RedHat (2023), expresan que

“una arquitectura de aplicaciones describe los patrones y las técnicas que se utilizan para diseñar y desarrollar aplicaciones. La arquitectura le proporciona un plan y las prácticas recomendadas que debe seguir para diseñar una aplicación bien estructurada”.

1.10. Proceso de validación de una aplicación móvil

García (2023), define que

En primer lugar, debes disponer de herramientas para validar la accesibilidad en aplicaciones móviles. En este sentido, me refiero tanto elementos de software como a instrumentos: un teclado inalámbrico o un lector que transcribe a braille (para una persona invidente); como a elementos de software.

En segundo lugar, revisar los puntos claves. ¿Cuáles son? En primer punto: el idioma, el contenido multimedia, la orientación y el contraste de color. Además, hay que tener en cuenta validar los elementos de la interfaz, el uso del color o las características de sensoriales y el cambio de tamaño de texto. Por último, pero no menos importante, debes tener en cuenta las notificaciones o cambios dinámicos y la correcta navegación por la aplicación con un lector de pantalla o teclado físico.

Según AppsMaster (2022), En las pruebas de aplicaciones móviles se emplean varias técnicas para garantizar que una aplicación cumpla sus objetivos y ofrezca una experiencia de usuario notable. Algunas de las principales técnicas de prueba de aplicaciones móviles son:

- * Pruebas funcionales, Este tipo de prueba se centra en validar que las características y funcionalidades de la aplicación funcionan según lo previsto. Las pruebas funcionales implican la ejecución de casos de prueba que cubren todos los aspectos de la aplicación, desde acciones sencillas hasta flujos de trabajo complejos.
- * Pruebas de rendimiento, se utilizan para medir la capacidad de respuesta, la estabilidad y el uso de recursos de la aplicación en distintas condiciones. Ayudan a identificar cuellos de botella en el rendimiento, optimizar la asignación de recursos y garantizar que la aplicación se ejecuta sin problemas en los dispositivos y redes de destino.
- * Pruebas de usabilidad, se realizan para evaluar la interfaz de usuario de la aplicación, la navegación y la experiencia general del usuario. Este tipo de pruebas suele implicar la realización de tareas, la observación del comportamiento del usuario y la recopilación de comentarios para identificar áreas de mejora.
- * Pruebas de compatibilidad, se realizan para garantizar que la aplicación funciona correctamente en distintos dispositivos móviles, sistemas operativos y configuraciones de red. Se examina cómo se adapta la aplicación a diferentes tamaños de pantalla, resoluciones

y capacidades de hardware, garantizando una amplia compatibilidad y accesibilidad.

- * Pruebas de seguridad, pretenden detectar posibles vulnerabilidades y puntos débiles en los mecanismos de seguridad de la aplicación. Esto incluye evaluar el almacenamiento de datos, los protocolos de comunicación y los procesos de autorización para garantizar que la aplicación cumple las normas del sector y protege la información confidencial de los usuarios.
- * Pruebas de localización, se realizan para garantizar que la aplicación ofrece una experiencia adecuada a los usuarios de distintas regiones e idiomas. Esto incluye verificar traducciones, formatos de fecha y hora, conversiones de divisas y otros elementos de localización.

1.11. Metodologías propias para el desarrollo de aplicaciones móviles

SYNTONIZE (2021) establece que existen diferentes tipos de metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles:

- a. Modelo Waterfall (en cascada), Es uno de los modelos de metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles clásico. Esta aplicación sólo es adaptable cuando están totalmente cerrados los requisitos y no van a cambiar. No hay retroalimentación entre las fases en que se divide el proyecto. Por lo que cada fase se va cerrando de forma secuencial. Todo el proceso está fijado por fechas límites y presupuestos. Este modelo sólo es aconsejable para proyectos móviles muy controlados y

previsibles, no existe incertidumbre por lo que se quiere hacer ni influyen los cambios en la industria.

- b. Desarrollo rápido de aplicaciones, Esta metodología da énfasis en la obtención de un prototipo funcional de una aplicación para posteriormente ir mejorándolo. Después va incluyendo más funcionalidades y complejidad. Es recomendable el uso de patrones de diseño bien conocidos para adaptarse a los cambios de requisitos. Dentro de las metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles se suele usar cuando los plazos de entrega son muy cortos. Se precisa tener un entregable de forma inmediata. No se descarta utilizar otras metodologías de forma posterior, ya que este tipo de desarrollo puede ser usado para mostrar un esbozo de la aplicación a un cliente, generalmente en un par de días.
- c. Metodología ágil, se basa en tener como principal característica realizar entregas rápidas y continuas de software. Por ejemplo, en el marco de trabajo scrum, el proyecto se divide en pequeñas partes que tienen que completarse y entregarse en plazos cortos, llamados 'sprints'. Así, en caso de tener que modificar alguna cosa, solo se cambia la parte que queremos cambiar. Esta metodología surge en la industria del desarrollo de software. Esto surge cuando las compañías trabajaban de una forma tradicional y las entregas se retrasaban mucho.

d. Mobile-D, El objetivo de esta metodología es conseguir ciclos de desarrollo muy rápidos en equipos muy pequeños. Se basa en metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles conocidas pero aplicadas de forma estricta como: extreme programming, Crystal Methodologies y Rational Unified Process. Tiene distintas fases y cada una tiene un día de planificación y otro de entrega:

- * Fase exploración: se centra la atención en la planificación y en los conceptos básicos del proyecto. Aquí es donde se define el alcance del proyecto y su establecimiento con las funcionalidades donde se quiere llegar.

- * Fase de iniciación: configuramos el proyecto identificando y preparando todos los recursos necesarios como hemos comentado anteriormente en esta fase la dedicaremos un día a la planificación y el resto al trabajo y publicación.

- * Fase de producto: se repiten iterativamente las subfases. Se usa el desarrollo dirigido por pruebas (TDD), antes de iniciar el desarrollo de una funcionalidad debe existir una prueba que verifique su funcionamiento. En esta fase podemos decir que se lleva a cabo toda la implementación.

- * Fase de estabilización: se realizan las acciones de integración para enganchar los posibles módulos separados en una única aplicación.

- * Fase de pruebas: una vez parado totalmente el desarrollo se pasa una fase de testeo hasta llegar a una versión estable según lo

establecido en las primeras fases por el cliente. Si es necesario se reparan los errores, pero no se desarrolla nada nuevo.

VII. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Retomando las etapas de desarrollo de la metodología del Design Thinking, a continuación, presentamos un diagrama del proceso en que se desarrollara el proyecto, los roles y asignaciones bajo la metodología *Design Thinking*, un cronograma de actividades con las técnicas y herramientas de trabajo, así mismo los mecanismos y comunicación con los interesados implicados en el proyecto.

7.1 Roles y Responsabilidades.

Los roles y responsabilidades de trabajo estarán asignadas bajo la metodología Design Thinking a través de ciclos trabajos cortos e interactivos.

- **Investigador de pensamientos de diseño:** Se encargará de la comunicación directa con el equipo, coordinación de las reuniones y trabajos, validación de los requerimientos, definir las funcionalidades y documentación de trabajo.
- **Líder del proyecto de pensamiento de diseño:** Se encargará de fomentar la metodología Design Thinking, llevar el control de ejecución por cada etapa y validación de cada actividad asignada al equipo.
- **Miembros del proyecto:** Se encargarán de ejecutar cada etapa de la metodología, redacción de la documentación acerca del proyecto y en el desarrollo de la aplicación móvil.

Tabla 1: Cronograma de actividades usando la metodología Design Thinking.

Actividades	Meses					
	Febrer o	marz o	Abri l	May o	juni o	Juli o
Investigación preliminar: etapa de empatía de <i>Design Thinking</i> .						
Planteamiento del problema: Etapa de definición de Design Thinking.						
Determinación y análisis de los requerimientos: etapa de ideación de <i>Design Thinking</i> .						
Diseño de la aplicación móvil: Etapa del prototipado de <i>Design Thinking</i>						
Prueba de funcionamiento de la aplicación, Etapa de validación del método <i>Design Thinking</i> .						

Tabla 2: actividades y tecnicas de trabajo

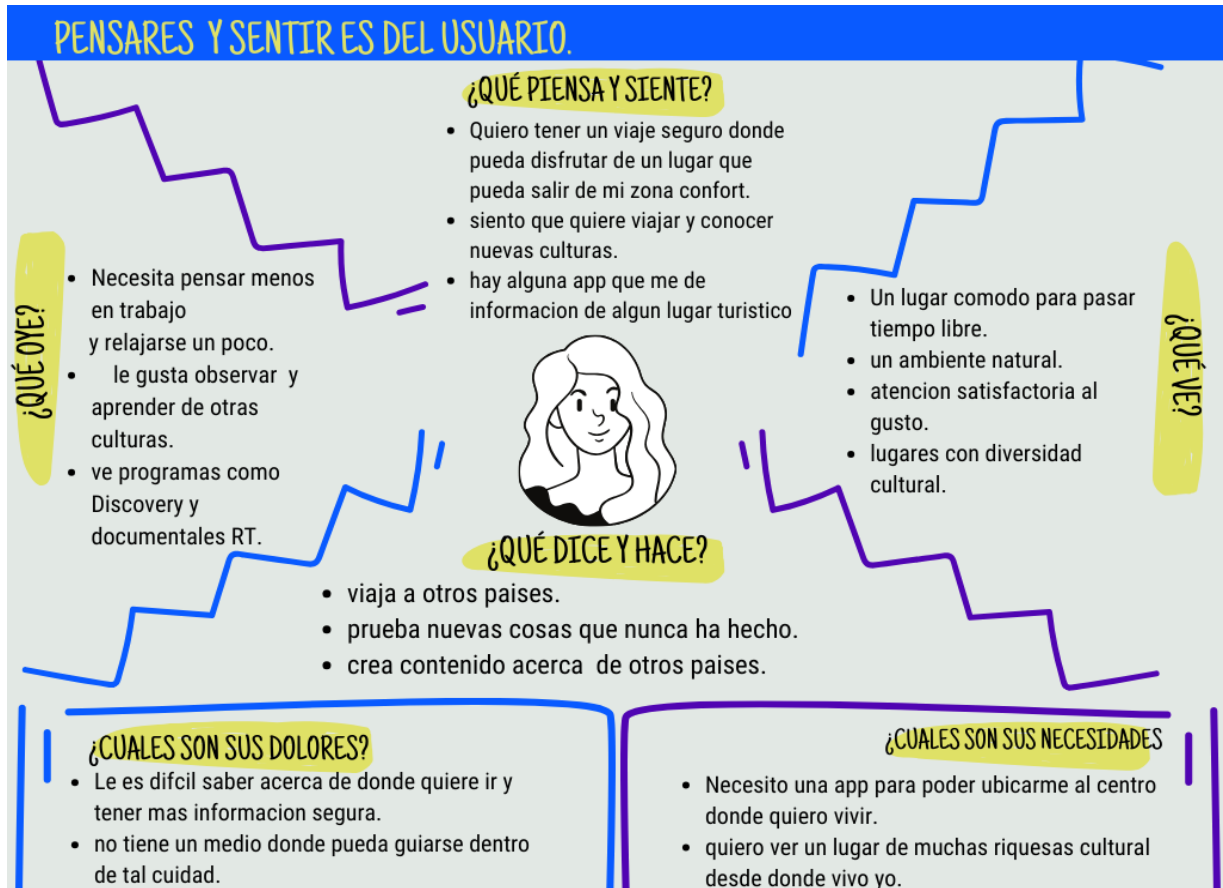
Actividades	Técnicas	Equipos y Herramientas	Recurso humano
Investigación preliminar: etapa de empatía del <i>Design Thinking</i>	• Observación • Entrevista • Lluvia de ideas • Mapa de empatía • Debate	Computadora Libretas de apuntes Hojas blancas Lapiceros	Todo el equipo de trabajo El cliente
Determinación y análisis de los requerimientos: etapa de ideación del <i>Design Thinking</i>	• (Lluvia de ideas) • Entrevista • Investigación bibliográfica	Computadora Pizarra Marcadores Libretas de apuntes Lapiceros	Todo el equipo de trabajo
Diseño de la aplicación móvil: Etapa del prototipado del <i>Design Thinking</i>	• Diseño de procedimientos. • Diseño de estándar • La entrevista	Computadora Internet diseño de software: *Canva: diseño del logo. Prototipado: *Figma: diseño de prototipado. Lenguajes de programación: • Dart	exportación y programación de la aplicación 2 personas
			Programación de la aplicación 3 personas.
			Crear el APK de la aplicación, 2 persona.
			Patrón de diseño MVC. 2 personas
Prueba de funcionamiento o de la aplicación, Etapa de validación o testeo del método del <i>Design Thinking</i>	• Por unidad (por puntos de desarrollo). • Por integración (pruebas de compilación de la aplicación por puntos de desarrollo).	Computadora Internet	Pruebas unitarias de la aplicación 3 persona
Prueba del funcionamiento de la aplicación móvil. Etapa de validación o testeo del método del <i>Design Thinking</i>	• Por unidad (por elementos de la vista). • Por integración (conjuntos de elementos de la vista).	Computadora Internet Celulares	verificación las funcionalidades de la aplicación móvil (control de la aplicación). Pruebas ejecución del control con la aplicación. 1 persona. Audiencia: 3 docentes.

VIII. RESULTADOS

Los resultados que se mostrara serán según los objetivos logrados aplicando herramientas y diseños.

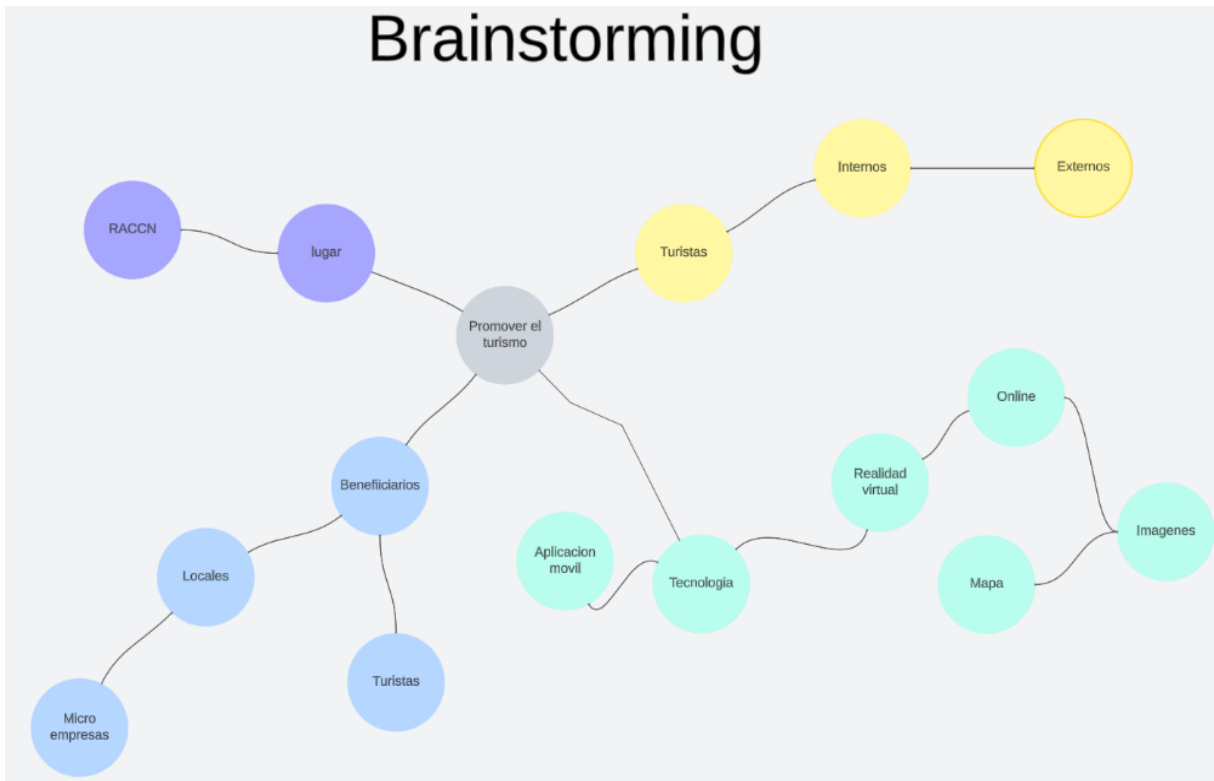
8.1. Determinación de los requerimientos para la estructuración y diseño de la aplicación móvil.

Figura 1. Mapa de empatía.



Haciendo uso de metodología Design Thinking se Implementó la herramienta que es el mapa de empatía para la determinación de los requerimientos de acuerdo las necesidades del cliente ya que el mapa de empatía nos permite conocer los deseos, necesidades y empatizar para luego responder pensando como el cliente o el posible usuario.

Figura 2. Lluvia de ideas

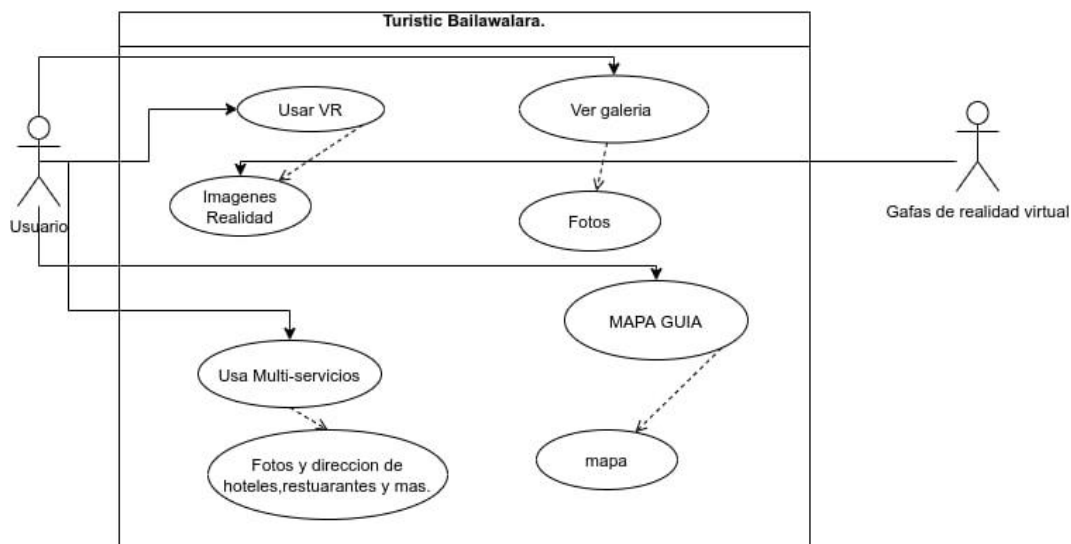


Se utilizo también la lluvia de ideas (Brainstorming) para la definición de los requerimientos con el fin de crear ideas que pueden llegar hacer posibles soluciones y para dar salida a la creación de los requerimientos de la aplicación móvil.

8.2. Diseño de la estructura lógica según los requerimientos definidos para la aplicación móvil.

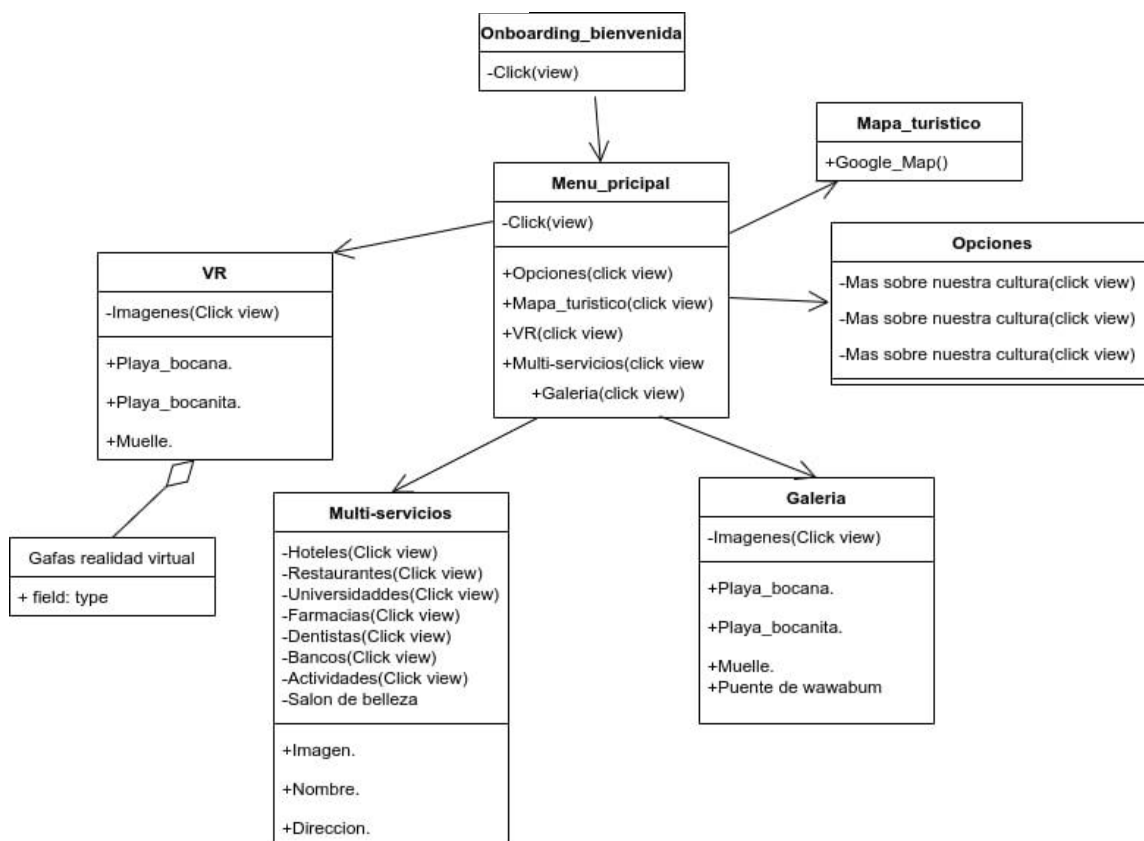
Para el diseño de la estructuración de la aplicación móvil utilizando los diagramas de lenguaje, modelado, unificado (UML) ya que este nos ofrece distintos tipos de diagramas para representar de forma estructural y dinámicos que son los siguientes:

Figura 3. Diagrama caso de uso



El diagrama caso de uso refleja la interacción entre la aplicación y el usuario, así como también cómo se procesan las funcionalidades. Primeramente, el usuario al ejecutar la aplicación pasará por una pantalla de bienvenida de la aplicación luego por otras pantallas con imágenes de lugares de atractivos turísticos y su descripción. Luego de eso el usuario podrá pasar a la pantalla de menú principal donde podrá ocupar las funcionalidades de la aplicación móvil como si usa la herramienta del mapa turístico que ayudará a dar direcciones e indicación en donde él quiera ir ya que es un mapa completo de la ciudad de Bilwi Puerto Cabezas y la otra funcionalidad es la de visión de realidad virtual ella podrá ver los lugares turísticos en ciertas partes de esos centros de atractivos turísticos.

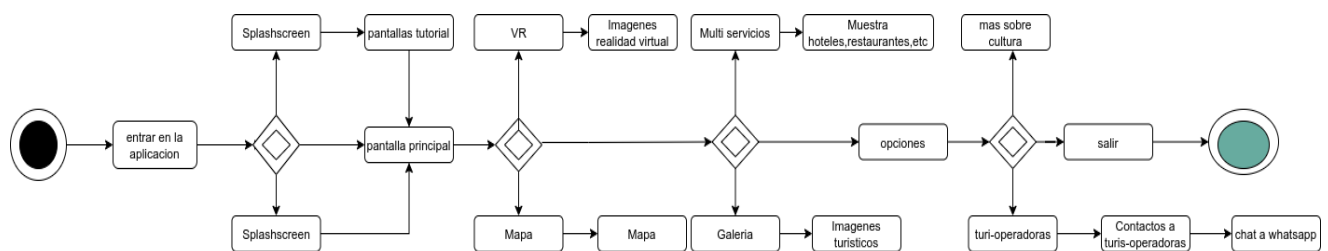
Figura 4. diagrama de clase.



El diagrama de clase nos ayudará a entender cómo se relaciona entre las clases, ver sus métodos y a tributos tal como observamos. Al iniciarse la aplicación móvil lo primero será la clase inicio_apk el cual recibe como atributos de inicio de la aplicación para luego ejecutarse y pasar a la otra clase onboarding donde el al dar click para terminar pasa a la otra clase llamada Menu_principal para así relacionarse entre otras clases por selección un ejemplo: si el usuario dan click a la clase

mapa_turístico,también si el usuario desde el menú principal selecciona la clase VR(realidad virtual) tendrá que como atributos imagenes de lugares turísticos utilizando gafas de realidad virtual también desde la clase Menu_principal está la clase multiservicios que muestra los diferentes servicios que ofrece la ciudad como hoteles,restaurantes,farmacias entre otros con su descripciones como nombres, direcciones y número de contacto por ultimo esta la clase galería que mostrara fotos de atractivos turísticos de la región autónomas de la costa caribe nicaragüense.

Figura 5. Diagrama de actividades.



Este diagrama de actividades nos ayudará a reflejar el flujo o serie de acciones que se realizan dentro de la aplicación móvil. Empieza entrar en la aplicación (el estado inicial), luego pasa a una decisión (tienen forma de diamante) luego pasa a las acciones (los que tienen forma de capsulas) y termina en un círculo con otro color en medio.

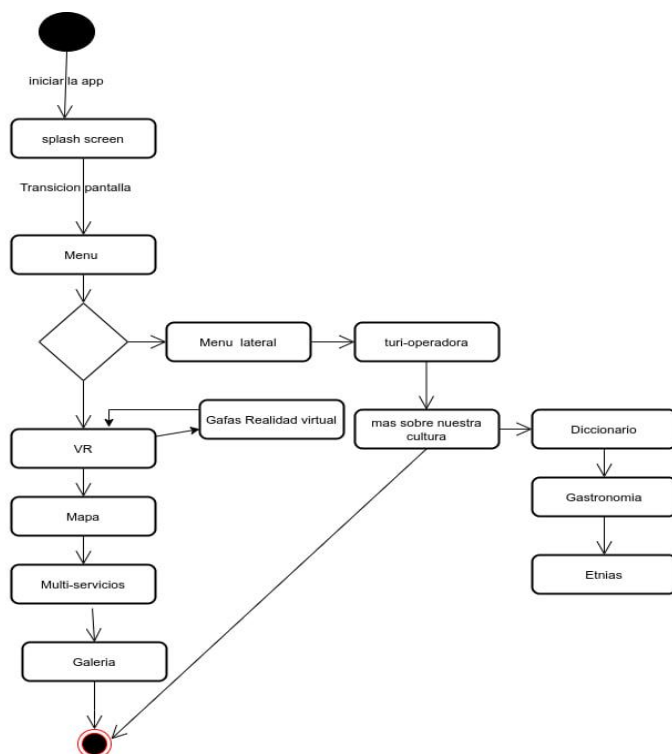
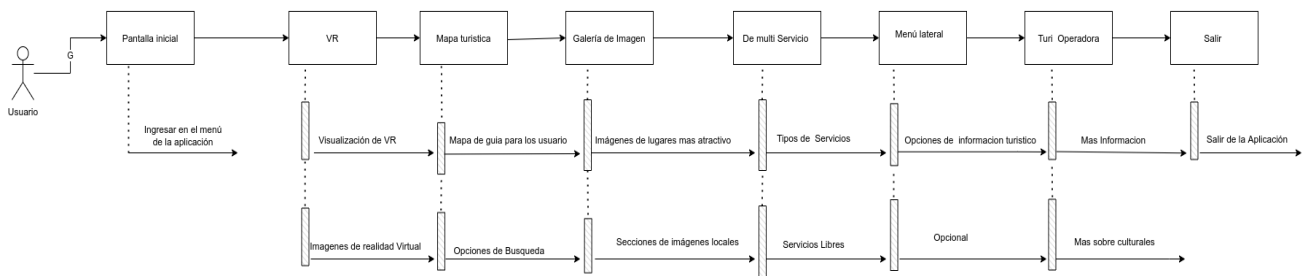


Figura 6. Diagrama de estado

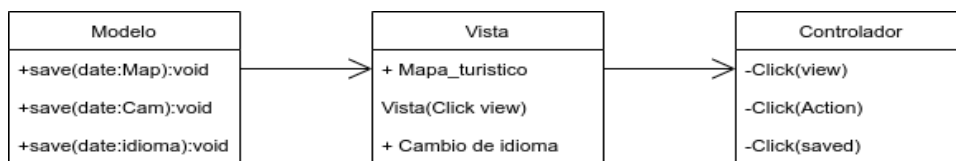
En este diagrama de estado refleja el comportamiento de la aplicación esta se representa en forma ascendente y empieza desde el inicio de la aplicación, luego pasa por los estados (que están en forma de cápsula) o pantallas de la aplicación móvil hasta terminar su ciclo.

Figura 7. Diagrama de secuencia.



El diagrama de secuencia representa la representación visual que muestra la interacción entre diferentes componentes de la aplicación a lo largo del tiempo. Proporciona una vista detallada de cómo los objetos o componentes se comunican entre sí, mostrando la interacción de la aplicación con el usuario.

Figura 8. Patrón de diseño MVC.

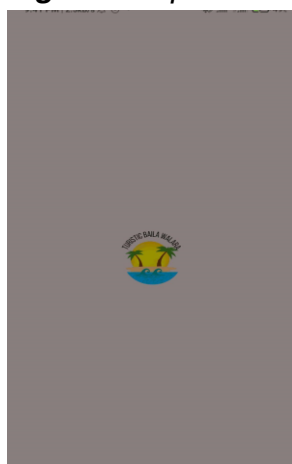


En este diagrama muestra cómo está estructurada la parte lógica de la aplicación móvil usando el Modelo, Vista, controlador (MVC) como patrón de diseño.

8.3. Diseño físico de la aplicación móvil Touristic Baila walara implementando los requerimientos básicos.

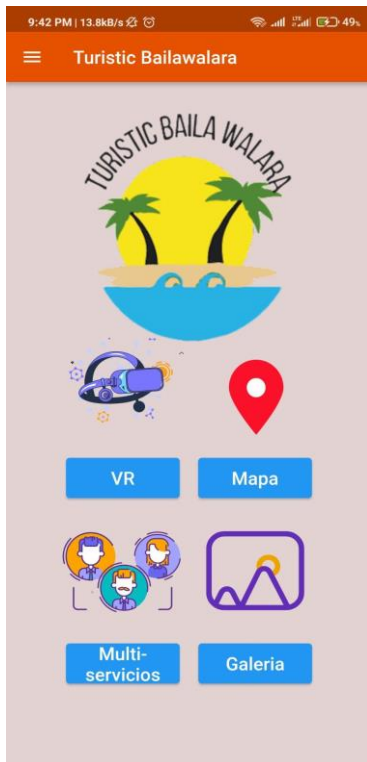
Para el diseño físico de la aplicación móvil se utilizó la etapa de prototipado con el modelo Mobile-D.

Figura 9. Splash Screen



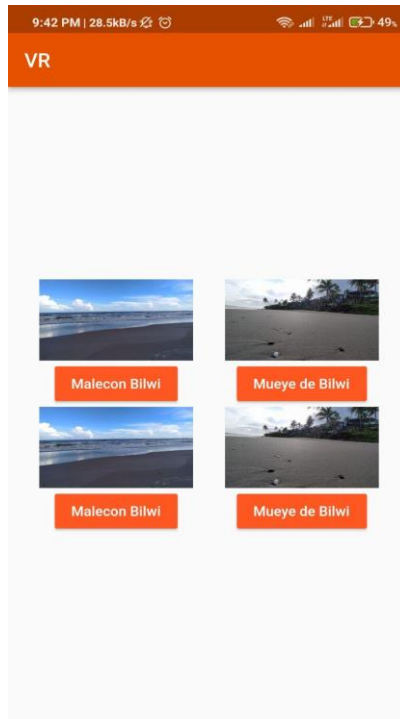
Diseño de las interfaces de usuarios de la aplicación móvil. Es la primera pantalla queda una bienvenida de la aplicación para el usuario.

Figura 10. Menú Principal.



El menú principal de la aplicación para que el usuario pueda visualizar las diferentes funcionalidades.

Figura 11. Menú de imágenes de realidad virtual



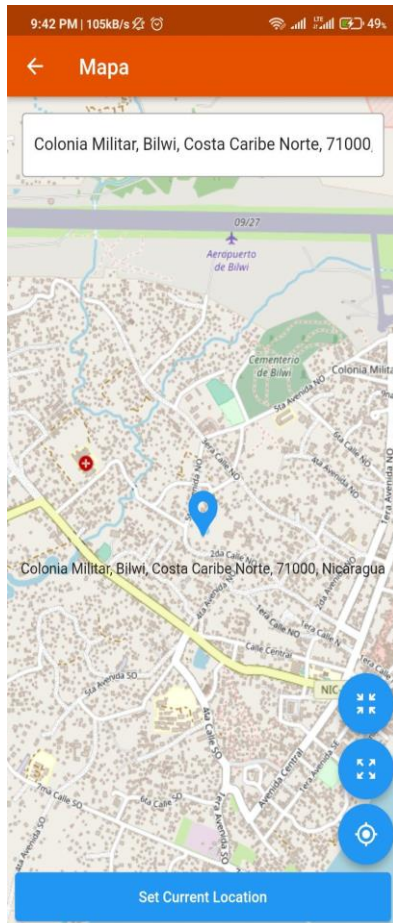
El menú de imágenes permite que el usuario pueda elegir las imágenes que quiera para visualizarla después.

Figura 12. Imágenes de realidad virtual



El usuario podrá visualizar las imágenes de realidad virtual de los lugares de atractivo haciendo uso de unos lentes de realidad virtual.

Figura 13. Mapa.



Ayuda al usuario a desplazarse por la ciudad de puerto cabezas ya que muestra los distintos sitios de la ciudad.

Figura 14. Galería de Imágenes.



Permite que el usuario pueda visualizar fotos para generar interés al usuario para que visite la región autónoma.

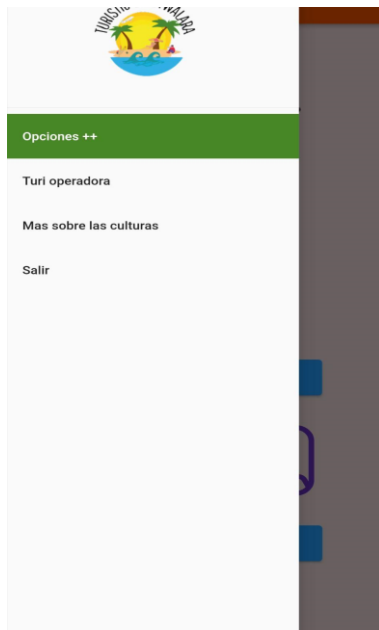
Figura 15. Multiservicio.



Ayudará al usuario los servicios que ofrece la ciudad de Bilwi, puerto cabezas como: Hoteles, restaurantes, deliverys, farmacias y entre otros.

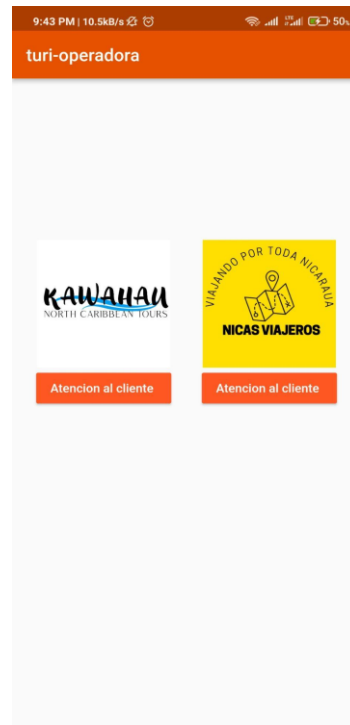


Figura 16. Opciones Plus.



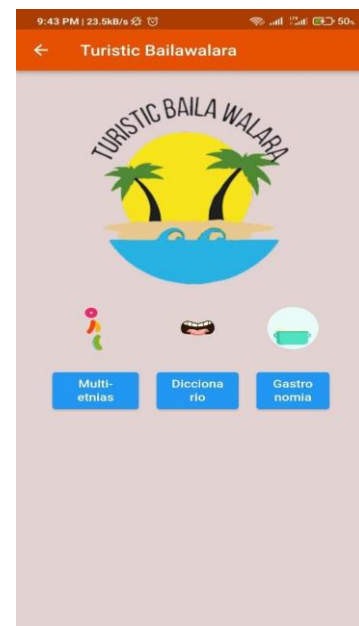
El usuario podrá elegir según lo que va a necesitar ya que cuenta con una turi-operadora, más sobre nuestra cultura y salir de la aplicación móvil.

Figura 18. Turi operadora.



Permitirá que el usuario pueda contactarse directamente con operadoras que ofrecen servicios de actividades turísticas.

Figura 17. Mas sobre nuestra cultura.



Muestra las opciones que ofrece al usuario para que pueda conocer un poco más de la cultura que tiene la región autónoma de la costa caribe nicaragüense.

Figura 19. Etnias.



Pantalla etnias que contiene información de las etnias que habitan en la región autónoma de la costa caribe nicaragüense, así como: los miskitos, mestizos, creole y mayagnas.

Figura 20. Gastronomía.



En la pantalla de muestra las comidas típicas de la costa caribe nicaragüense.

Figura 21. Diccionario.

Español	Inglés	Miskitu	Mayagna
Hola	Hello	naksa	dawak
Como estas	How are you	nahki sma	Ampat manih
Bien y tu	Good, an you	pain an man	Yamni manih laih
Si	Yes	au	aha
No	No	apia	aja
Nada	Nothing	diara apia	ais
Que	What	dia	ais
El, ella	He, she	witing	Witing, yal
Y	And	an	dawak
Con quien	Whit	ya hual	was karak
Porque	Why	dia mata	Ampa dawak
Como?	How	nahki	ampat
Mas	More	kau	mahni
Pero	But	kuna	kaumah
Este	This	naha	makiwa
Entre	Between	dims	papuyak
Cuando	when	ahkia	mampat
Ya	already	danh	kauyakit
todos	all	ul	bitik
Esta cosa	this thing	naha dukia	Adika uni
Ser	Be	kala	witing
también	also	baha sin	Witin bik
para que?	for what?	dia duklara	Ais vulni

Podemos visualizar un diccionario que esta desde el español, inglés, Miskitu y mayagna para que el turista pueda hablar o decir palabras comunes en estos idiomas.

Figura 22. Icono de la aplicacion Turistic Baila Walara



Diseños del icono y logo del proyecto turistic bailawalara. Con el objetivo de presentar la aplicación móvil turistic bailawalara se diseñó un icono y un logo para posicionarlo como marca.

8.4. Validación de las funcionalidades de la aplicación móvil Touristic Baila walara para la verificación de la calidad y confiabilidad de la misma.

Para la validación de las funcionalidades de la aplicación móvil Touristic Baila walara se realizaron los siguientes procesos:

La presentación del Pitch de la aplicación móvil, la presentación tiene una duración de 2 minutos, donde participaron miembros de *INTUR*, docentes y estudiantes de URACCAN que forman parte de la temporada de innovación. En este espacio se recopilaron las observaciones y opiniones brindadas por el cliente (la más importantes) y los participantes para ser tomadas en cuenta en el diseño final de la aplicación móvil.

Figura 23. Pitch de la aplicación móvil.



Una vez integradas las observaciones brindadas durante la presentación del pitch se procedió a aplicar la técnica de entrevistas y un formulario de Google a los posibles usuarios de la aplicación para que puedan brindar sus opiniones con respecto al primer prototipo de la aplicación una vez instalado en un teléfono móvil. Las entrevistas fueron dirigidas a dueños y encargados de

Figura 24 . Entrevista y presentación de la app.



restaurantes y hoteles de la ciudad de Bilwi.

A screenshot of a Google Form titled "Aplicación móvil Turistic Baila walara". The form includes a header with a logo featuring palm trees and the text "TURISTIC BAILA WALARA". The main text asks for user feedback on the app's structure, design, and functionality. The form contains two questions with radio button options for ratings from "Excelente" to "Regular". Question 1 asks about the splash screen, and question 2 asks about the app's graphics. There are also sections for "Carga/Desempeño" and "En el caso de seleccionar regular, brindar sugerencias de mejoría".

Figura 25 . Formulario de preguntas y validación

Formulario en línea que se le compartió a los usuarios que se le mostro la aplicación móvil instalada en el teléfono móvil para que puedan validarla.

El proceso de validación ayudo a mejorar el diseño según los requerimientos solicitados por el cliente "INTUR", así mismo la calidad y seguridad de esta.

Tabla 3. preguntas del formulario respondidas por los usuarios.

Marca temporal	Cargo/Desempeño	¿Le pareció adecuado el Splash Screen (pantalla de inicio) de la aplicación móvil?	¿cómo calificarías el entorno gráfico de la aplicación?	¿Qué grado de satisfacción opera la interfaz gráfica del usuario?	¿Cómo calificarías tu experiencia durante y después de utilizar la aplicación móvil?	¿Cómo considera el entorno gráfico de la aplicación como:	¿Qué es lo que más le gusta de la aplicación móvil?
17/10/2023	Encargada del Restaurante	Muy bueno	Excelente	Muy bueno	Excelente	Amigable y dinámico	Los colores, son muy dinámicos y llaman la atención
21/10/2023	Gerente de hospedaje	Excelente	Excelente	Excelente	Muy bueno	Amigable y dinámico	La parte de la realidad virtual y el logotipo.
19/10/2023	Administrador de hotel	Muy bueno	Excelente	Muy bueno	Bueno	Amigable y dinámico	Me gusto la realidad virtual ya que es algo nuevo
20/10/2023	La administradora de restaurante	Excelente	Excelente	Muy bueno	Muy bueno	Amigable y dinámico	Lista de comentarios.
20/10/2023	Recepcionista de hospedaje	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Amigable y dinámico	Lo dinámico y los colores

IX. CONCLUSIONES

En conclusión, este proyecto se realizó con el fin de dar salida a una solución haciendo uso de la tecnología que son más utilizadas hoy en día, las aplicaciones móviles y también así promover las riquezas culturales, étnicas y otros atractivos de la región autónoma de la costa caribe nicaragüense que se puede ofrecer a los turistas extranjeros o nacionales y así mismo resolver el problema de ¿cómo promover el turismo haciendo uso de la tecnología? al instituto Nicaragüense de turismo “INTUR”.

Por lo cual, para el desarrollo del proyecto se emplearon herramientas para la investigación y retroalimentación del proyecto como la metodología de innovación abierta design thinking, el mapa de empatía, guías de entrevistas y las lluvias de ideas. ya una vez terminado la parte investigativa y de haber definido los requerimientos establecidos por el cliente INTUR luego se procedió avanzar a la siguiente fase del desarrollo del proyecto donde también se hizo uso de distintas tecnologías como el uso del programa para la estructuración lógica de la app que es Draw.io y para el desarrollo físico de la aplicación móvil que es android studio.

X. RECOMENDACIONES

Como todos los proyectos innovadores y tecnológicos siempre requieren actualizaciones continuas para que tenga un ciclo de vida larga por lo que sugerimos estas siguientes recomendaciones.

- * Leer el manual del funcionamiento de la aplicación móvil turistic bailawalara.
- * Brindar mantenimiento a la aplicación móvil cada 6 meses ya sea para agregar nuevas funcionalidades y solucionar bugs o problemas.
- * Actualizar la aplicación móvil para futuras versiones de dispositivos móviles.
- * Evitar hacer publicación abierta del código de la aplicación para evitar plagios
- * Verificar que la aplicación móvil esté conectada a una red de internet estable.
- * Mantener un control de versiones de la aplicación móvil.
- * Realizar respaldo de las actualización de la aplicación móvil.

XI. LISTA DE REFERENCIAS

- Alicia Zambrano Braun . (28 de Mayo de 2021). *sortlist.es*. Obtenido de <https://www.sortlist.es/blog/disenio-de-la-interfaz-de-usuario/>
- Andromo. (2021). *Adromo* . Obtenido de <https://www.andromo.com/es/about-us/>
- Danae Salinas. (2006-2022). *WixBlog*. Obtenido de <https://es.wix.com/blog/2022/02/que-es-un-hosting#:~:text=El%20hosting%20es%20el%20almacenamiento%20y%20entrega%20de,todos%20los%20elementos%20y%20archivos%20de%20tu%20p%C3%A1gina>.
- Freelancermap GmbH. (01/01/22 de Enero de 2022). *Freelancermap GmbH*. Obtenido de <https://www.freelancermap.com/blog/es/que-hace-desarrollador-backend/#:~:text=El%20desarrollador%20backend%20es%20el%20responsable%20de%20la,un%20lenguaje%20y%20un%20entorno%20de%20programaci%C3%B3n%20particular>.
- iso25000.com . (2022). *iso25000.com* . Obtenido de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000>
- Newsletter de Syntonize. (2022). *SYNTONIZE*. Obtenido de <https://www.syntonize.com/con-figma-hacemos-realidad-las-ideas/>
- SlideShare . (2022). *SlideShare* . Obtenido de <https://es.slideshare.net/pyonar/que-son-las-tiendas-electronicas>
- Wilson Blvd. (3 de Agosto de 2018). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=ZEXubfaUBco>
- Ana Martín del Campo. (15 de Enero de 2018). Obtenido de IEBS Business School
- App&Web. (01/01/2022 de Enero de 2021). *App&Web*. Obtenido de <https://www.appandweb.es/>
- Back4App Inc. (02/002/2022 de Febrero de 2022). *Back4App Inc*. Obtenido de <https://www.back4app.com/>
- Biovanni Blandino. (4 de Abril de 2023). *Pixartprinting*. Obtenido de <https://www.pixartprinting.es/blog/figma-que-es/>
- Calabrese Muñoz. (2018). (C. Muñoz, Productor) Obtenido de chemas.openxmlformats.org/officeDocument/2006/bibliography
- Conecta. (s.f.). *conecta*. Obtenido de <https://conectasoftware.com/disenio-web/la-familia-de-normas-iso-iec-25000/#:~:text=La%20familia%20de%20normas%20ISO%2FIEC%2025000%>

20-

%20Conecta,com%C3%BAAn%20para%20evaluar%20la%20calidad%20del%20producto%20software.

Copyright - Acerca de HTML. (23/04/2015 de Abril de 2015). *Copyright - Acerca de HTML*. Obtenido de <https://acercadehtml.com/manual-html/que-es-html.html#:~:text=%20Pues%20b%C3%A1sicamente%20el%20lenguaje%20HTML%20sirve%20para,el%20texto%2C%20im%C3%A1genes%2C%20enlaces%2C%20videos%2C%20entre%20otros%2C%20?msclkid=4e9a8d54cf6711ec80789a93fd9652822>

Danniela. (23 de Noviembre de 2014). *Wikipedia*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Tienda_en_l%C3%ADnea

danniela. (18/04/2022 de Abril de 2022). *danniela*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Tienda_en_l%C3%ADnea

Delgado, Hugo. (07/10/2023 de Octubre de 2023). *Disenowebakus.net*. Obtenido de <https://disenowebakus.net/control-y-desarrollo-de-proyectos.php>

Dialnet. (2019). Importancia entre la comunicación padres e hijos y su influencia. 33.

DocPath. (01/01/22 de Enero de 2022). *DocPath*. Obtenido de <https://www.docpath.com/5-gestores-de-bases-de-datos-para-diversas-aplicaciones/?lang=es>

Economiapedia. (29 de Octubre de 2019). Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/modelo-canvas.html>

Freddy Vega. (01/01/2010 de Enero de 2010). *Platzi*. Obtenido de <https://platzi.com/blog/arquitectura-android-app/>

freelancermap. (01/01/2022 de Enero de 2022). *freelancermap.com*. Obtenido de <https://www.freelancermap.com/blog/es/que-hace-desarrollador-backend/#:~:text=El%20desarrollador%20backend%20es%20el%20responsable%20de%20la,un%20lenguaje%20y%20un%20entorno%20de%20programaci%C3%B3n%20particular>.

GCFGloba. (01/01/2022 de Enero de 1998-2022). *GCFGloba*. Obtenido de <https://edu.gcfglobal.org/es/cultura-tecnologica/que-son-las-aplicaciones-o-programas/1/>

Gomez, Diana. (2 de Marzo de 2023). *blog.hubspot.es*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/website/que-es-diseno-ux>

Grupo Winecta. (01 de Enero de 2021). *Grupo Winecta*. Obtenido de <https://creatuaplicacion.com/grupo-winecta/>

HENRIQUE MARQUES FERNANDES. (16/08/2020 de Agosto de 2016). *HENRIQUE MARQUES FERNANDES*. Obtenido de <https://marquesfernandes.com/es/tecnologia-es/que-es-un-frontend-desarrollador-y-que-hace/>

Hermann. (16 de Febrero de 2019). *Lesther Mairena*. Obtenido de <https://lesthermairena.com/que-hace-un-especialista-en-marketing-digital/#:~:text=El%20especialista%20de%20marketing%20digital%20tiene%20la%20responsabilidad,campa%C3%B1as%20exclusivas%20de%20marketing%20que%20se%20encuentren%20establecidas.>

HostGarto. (2022). *HostGarto*. Obtenido de https://www.hostgator.mx/web-hosting-quiero-mi-web?msclkid=4cfd9d7f8ba31d57d6d3fe7327d295b4&utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=Pesquisa%20-%20Web%20Hosting%20-%20Espanhol&utm_term=hosting&utm_content=%5BWeb%20Hosting%5D%20hosting

Hostinbger. (Febro de 2022). Obtenido de <https://www.hostinger.mx/tutoriales/que-es-mysql>

Hostinger. (s.f.). *Hostinger*. Obtenido de <https://www.hostinger.mx/tutoriales/que-es-mysql>

IBM. (s.f.). © *Copyright IBM Corporation*. Obtenido de <https://www.ibm.com/docs/es/mam-saas/7.6.0.9?topic=applications-application-framework>

IEBS Business School. (3/12/2018 de Diciembre de 2018). *Ana Martín del Campo*. Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/#:~:text=Por%20definici%C3%B3n%20las%20metodolog%C3%ADas%20%C3%A1giles%20son%20aquellas%20que,apuestan%20por%20esta%20metodolog%C3%ADa%20consiguen%20gestionar%20sus%20>

Inusual S.A.C. (02/02/201 de Febrero de 2015). *Inusual S.A.C*. Obtenido de <https://cinusual.com/que-es-una-plataforma-e-commerce#popupcontacto>

Irene Moreno Rubio. (10 de Julio de 2021). *Baetica*. Obtenido de <https://baetica.com/prototipado-web-adobe->

xd/#::~text=Desventajas%20de%20usar%20Adobe%20XD,-
Como%20todos%20los&text=Se%20trata%20de%20un%20programa,docu-
mentos%20realizados%20con%20versiones%20posteriores.

iso25000.com. (2022). *NORMAS ISO 25000*. Obtenido de
<https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000>

Javier Echaleku y Alejandro Vesga. (16 de Mayo de 2023). *Emprendedores*. Obtenido
de [https://www.emprendedores.es/gestion/requisitos-legales-app-lanzar-](https://www.emprendedores.es/gestion/requisitos-legales-app-lanzar-aplicacion/)
[aplicacion/](https://www.emprendedores.es/gestion/requisitos-legales-app-lanzar-aplicacion/)

JESUITES. (s.f.). *JESUITES*. Obtenido de [https://fp.uoc.fje.edu/blog/javascript-para-](https://fp.uoc.fje.edu/blog/javascript-para-que-sirve/?msclkid=edfd19b2cf6811ec9fc7f69c98ab53fa)
[que-sirve/?msclkid=edfd19b2cf6811ec9fc7f69c98ab53fa](https://fp.uoc.fje.edu/blog/javascript-para-que-sirve/?msclkid=edfd19b2cf6811ec9fc7f69c98ab53fa)

José Francisco López. (19 de Octubre de 2019). Obtenido de
<https://economipedia.com/definiciones/modelo-canvas.html>

Lesther MAINERA. (19/04/22 de Abril de 2022). *Lesther MAINERA*. Obtenido de
[https://lesthermairena.com/que-hace-un-especialista-en-marketing-](https://lesthermairena.com/que-hace-un-especialista-en-marketing-digital/#:::text=El%20especialista%20de%20marketing%20digital%20tiene%20la%20responsabilidad,campa%C3%B1as%20exclusivas%20de%20marketi)
[ng%20que%20se%20encuentren%20establecidas.](https://lesthermairena.com/que-hace-un-especialista-en-marketing-digital/#:::text=El%20especialista%20de%20marketing%20digital%20tiene%20la%20responsabilidad,campa%C3%B1as%20exclusivas%20de%20marketi)

Lesther Mairena. (16/02/2019 de Febreo de 2019). *Lesther Mairena*. Obtenido de
[https://lesthermairena.com/que-hace-un-especialista-en-marketing-](https://lesthermairena.com/que-hace-un-especialista-en-marketing-digital/#:::text=El%20especialista%20de%20marketing%20digital%20tiene%20la%20responsabilidad,campa%C3%B1as%20exclusivas%20de%20marketi)
[ng%20que%20se%20encuentren%20establecidas.](https://lesthermairena.com/que-hace-un-especialista-en-marketing-digital/#:::text=El%20especialista%20de%20marketing%20digital%20tiene%20la%20responsabilidad,campa%C3%B1as%20exclusivas%20de%20marketi)

Libia Guadalupe Cabrera García y Mario Rossa InzloPez. (2023,2022). *Gestiopolis*.
Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/ingenieria-de-confiabilidad-1/>,
[https://www.cs.buap.mx/~rossainz/IngSwll_Cruzada/3_Diapositivas/10_Unid](https://www.cs.buap.mx/~rossainz/IngSwll_Cruzada/3_Diapositivas/10_Unidad4_Confiabilidad_Seguridad.pdf)
[ad4_Confiabilidad_Seguridad.pdf](https://www.cs.buap.mx/~rossainz/IngSwll_Cruzada/3_Diapositivas/10_Unidad4_Confiabilidad_Seguridad.pdf)

Licencia Creative Commons Atribución Compartir. (28/08/2022 de Agosto de 2022).
Licencia Creative Commons Atribución Compartir. Obtenido de
<https://es.wikipedia.org/wiki/XAMPP#:::text=Oficialmente%2C%20los%20dis>
[e%C3%B1adores%20de%20XAMPP%20fueron%20los%20%22Baiker,orden](https://es.wikipedia.org/wiki/XAMPP#:::text=Oficialmente%2C%20los%20dis)
[adores%20cuando%20no%20tienen%20ning%C3%BAan%20acceso%20a%2](https://es.wikipedia.org/wiki/XAMPP#:::text=Oficialmente%2C%20los%20dis)
[0Internet.](https://es.wikipedia.org/wiki/XAMPP#:::text=Oficialmente%2C%20los%20dis)

Los retos del Ecommerce B2B, con Toni Expósito (Connecta Software). (31/01/2022
de Enero de 2022). (*Connecta Software*). Obtenido de

<https://conectasoftware.com/disenio-web/la-familia-de-normas-iso-iec-25000/#:~:text=La%20familia%20de%20normas%20ISO%2FIEC%2025000%20-20-Conecta,com%C3%BAn%20para%20evaluar%20la%20calidad%20del%20producto%20software.>

- Luis Olivera. (2022). *RocketCode*. Obtenido de <https://www.rocketcode.ar/contenido/blog/que-hace-un-maquetador-web>
- Maria. (26/05 de Mayo de 2022). *Northware*. Obtenido de <https://www.northware.mx/blog/requerimientos-en-el-desarrollo-de-software-y-aplicaciones/>
- Materano. (01/01/2011 de Enero de 2011). *Materano*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/internet/>
- Materano, Eli. (01/01/2022 de Enero de 2011). *Materano, Eli*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/internet/>
- Miriam Martínez Canelo. (4 de Junio de 2020). *Profile*. Obtenido de <https://profile.es/blog/patrones-de-diseno-de-software/>
- Nearshore IT. (26 de Mayo de 2022). *Northware*. Obtenido de <https://www.northware.mx/blog/requerimientos-en-el-desarrollo-de-software-y-aplicaciones/#:~:text=Los%20requerimientos%20funcionales%20especifican%20lo,c%C3%B3mo%20debe%20comportarse%20el%20sistema.>
- NeoAttack | . (01/01/202 de Enero de 2022). *NeoAttack | .* Obtenido de <https://neoattack.com/neowiki/css/?msclkid=311bfc8acf6811ec8e444687f9b0cdea>
- Polígono industrial La Marjal. (2023). *miniland*. Obtenido de <https://spain.minilandeducational.com/family/fomentar-comunicacion-padres-hijos/#:~:text=La%20comunicaci%C3%B3n%20entre%20padres%20e%20hijos%20debe%20de%20ser%20mutua,har%C3%A1%20que%20est%C3%A9is%20m%C3%A1s%20unidos.>
- Por Yker Valerio. (29 de Julio de 2022). *Freelancermap GmbH*. Obtenido de <https://www.freelancermap.com/blog/es/que-hace-desarrollador-backend/#:~:text=El%20desarrollador%20backend%20es%20el%20responsable%20de%20la,un%20lenguaje%20y%20un%20entorno%20de%20programaci%C3%B3n%20particular.>

QUALITY DEVS S.L . (2022). *QUALITY DEVS S.L* . Obtenido de <https://www.qualitydevs.com/2018/12/12/que-es-un-desarrollador-frontend/#:~:text=Un%20desarrollador%20frontend%20se%20encarga%20de%20programar%20el,usuario%20%28navegaci%C3%B3n%29%20sea%20agradable%20para%20su%20p%C3%ABlico%20objetivo.>

Redacción Edix. (11 de Octubre de 11 · 07 · 2022). *Edix*. Obtenido de <https://www.edix.com/es/instituto/adobe-xd/>

Reyes Sanchez Garcia. (20 de Febrero de 2023). *Elminimoviable*. Obtenido de <https://elminimoviable.es/como-validar-la-accesibilidad-de-app-movil/>

RGPD. (26 de Octubre de 2018). *Digital IONOS*. Obtenido de <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/uml-lenguaje-unificado-de-modelado-orientado-a-objetos/>

RocketCode. (01/01/2022 de Enero de 2022). *RocketCode*. Obtenido de <https://www.rocketcode.ar/contenido/blog/que-hace-un-maquetador-web>

Servisoftcorp. (01/01/2010 de Enero de 2010). *servisoftcorp*. Obtenido de <https://servisoftcorp.com/nosotros/>

SlideShare. (07 de Diciembre de 2012). *SlideShare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/pyonar/que-son-las-tiendas-electronicas>

Toni Expositor, Ruben Baston. (31 de Enero de 2022). *CONECTA SOFTWARE*. Obtenido de <https://conectasoftware.com/disenio-web/la-familia-de-normas-iso-iec-25000/#:~:text=La%20familia%20de%20normas%20ISO%2FIEC%2025000%20-%20Conecta,com%C3%BAn%20para%20evaluar%20la%20calidad%20del%20producto%20software.>

Wendy Carré. (03/2021 de Marzo de 2021). *Contentsquare*. Obtenido de <https://contentsquare.com/es-es/blog/ux-design-application-mobile/>

XII. ANEXOS



**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTONOMAS
DE LA COSTA CARIBE NICARAGUENSE
URACCAN RECINTO BILWI**

AVAL DE TUTOR

La tutora **Olga Marina Chow Casis**, por medio del presente escrito otorgo el aval correspondiente para la presentación de:

- a. Perfil
- b. Protocolo
- c. Informe final**
- d. Artículo técnico
- e. Otra forma de culminación de estudios (especifique):

A la investigación titulada: ***Touristic BailaWalara, aplicación móvil para la promoción y guía turística en la Costa Caribe Nicaragüense***, desarrollada por el o los estudiantes Ian Vilchez Bidea, Martha Zavala Henry y José Bork Williams de la carrera de Ingeniería en sistemas.

Atentamente: Ing. Olga Marina Chow Casis

Firma:

Recinto: Bilwi

Fecha: 17 de noviembre 2023



Entrevista con el delegado de INTUR, el licenciado Willar Green con el propósito de recopilar información relevante de la aplicación móvil.



Participación como equipo de desarrolladores en las actividades del Hackathon Nicaragua 2022, usuario en prueba y validación de la aplicación móvil.

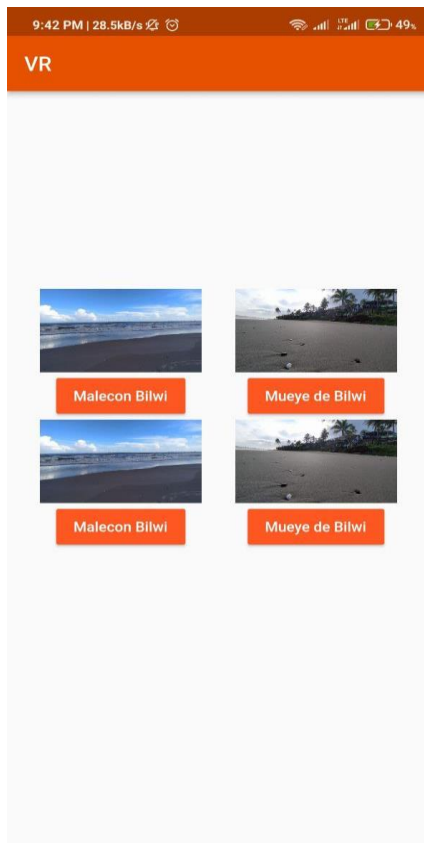
MANUAL DE USUARIO DE TURISTIC BAILAWALARA.



En la segunda ventana mostramos las funciones en la que pueden seleccionar para poder tener información acerca de los lugares turísticos.

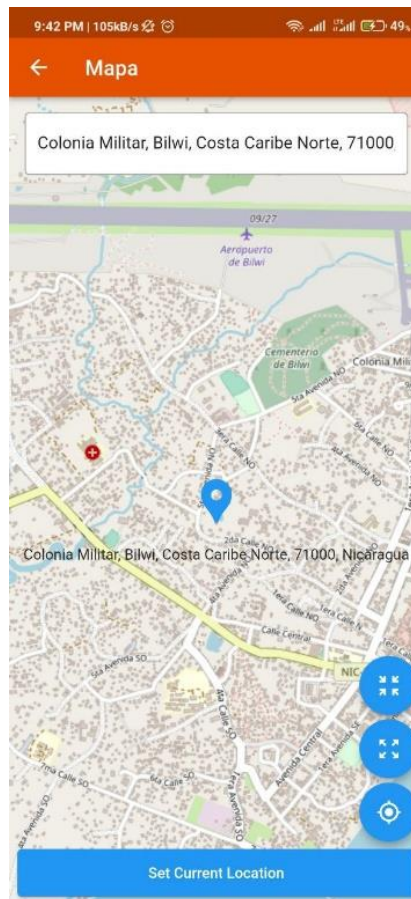
Turistic baila Walara es una aplicación híbrida donde iniciamos sesión de la primera ventana para dirigirnos a la segunda ventana de la aplicación donde se muestra diferentes funciones.



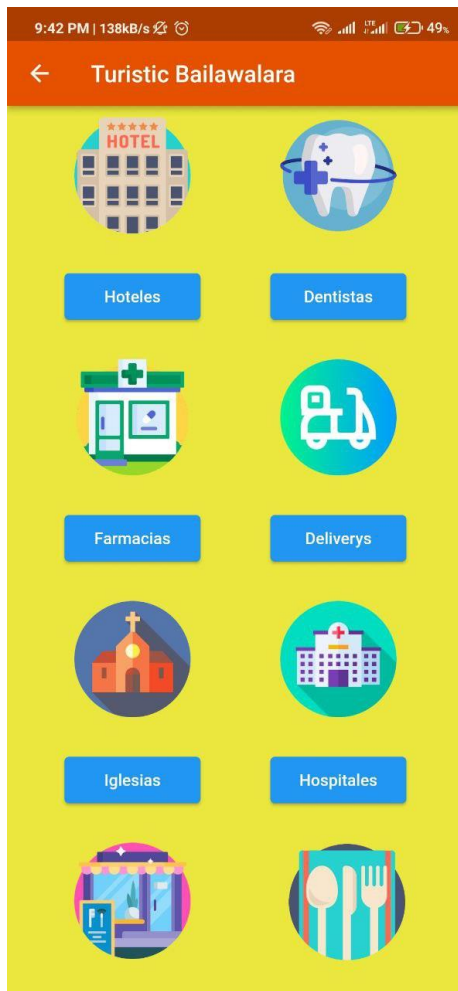


Una vez que el usuario haya iniciado sesión se puede dirigir al apartado de donde dice VR ahí se mostraran los lugares turísticos de la ciudad en realidad virtual

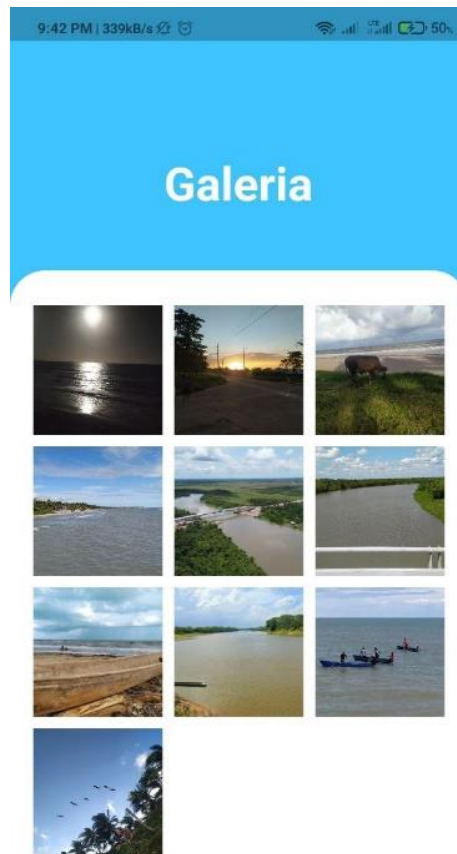
En este apartado de donde tiene un mapa donde se pueden ubicar en diferentes lugares turísticos de la ciudad y se pueden guiar para cualquier lado que quieran ir.



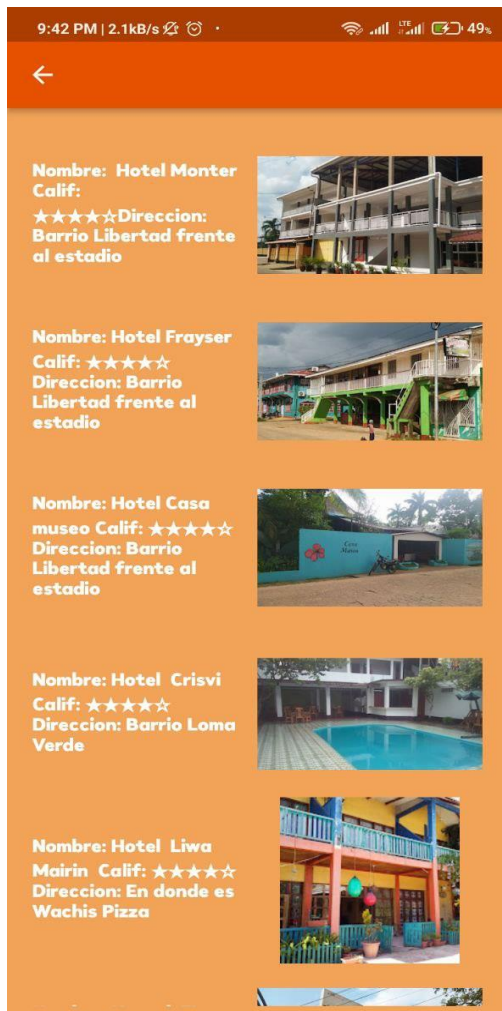
Una vez que el usuario haya iniciado sesión se puede dirigir al apartado de donde dice VR ahí se mostraran los lugares turísticos de la ciudad en realidad virtual, también esta el apartado de mapa donde se pueden ubicar en diferentes lugares turísticos de la ciudad y se pueden guiar para cualquier lado que quieran ir.



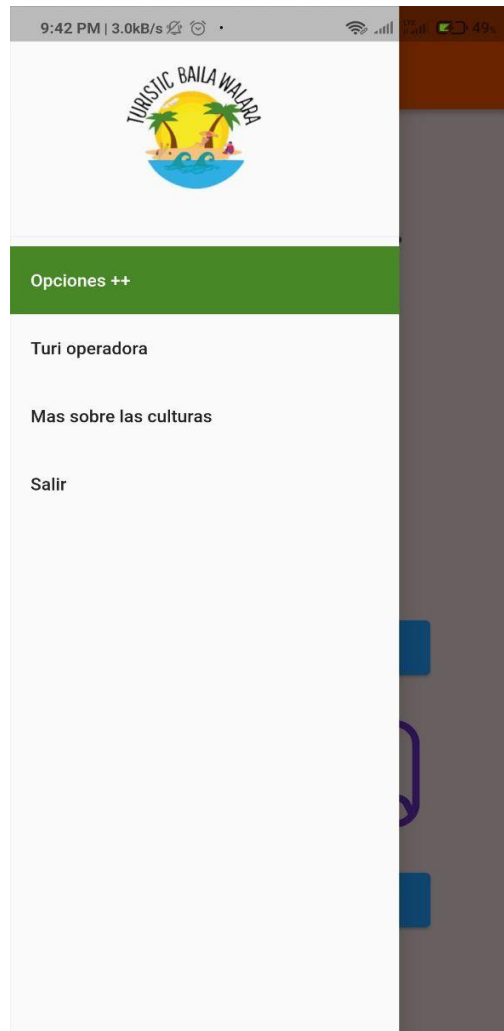
El Usuario puede seleccionar diferentes servicios que ofrece la aplicación como Hoteles, Farmacias o entre otros.



En el apartado de la galería se podrán mostrar diferentes lugares turísticos de la ciudad.

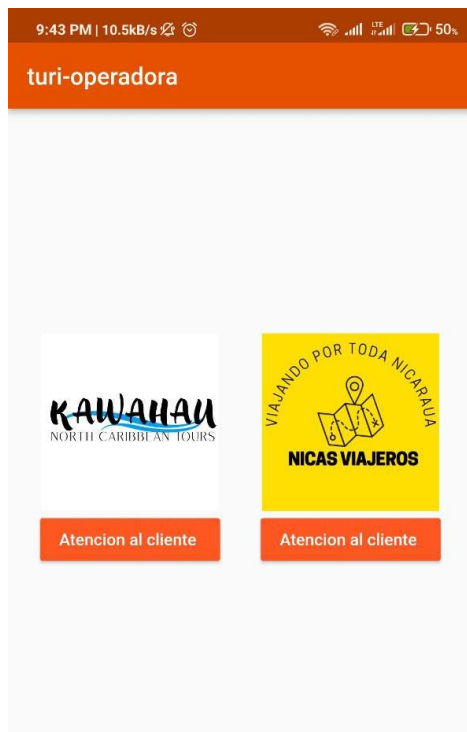


Al ingresar en la parte de multiservicios hay diferentes opciones de ingresar como por ejemplo está la de hoteles, aquí se puede mostrar todos los hoteles disponibles ya si quieren hacer reservaciones o llegar al lugar, ahí le dejamos toda la información de los hoteles.

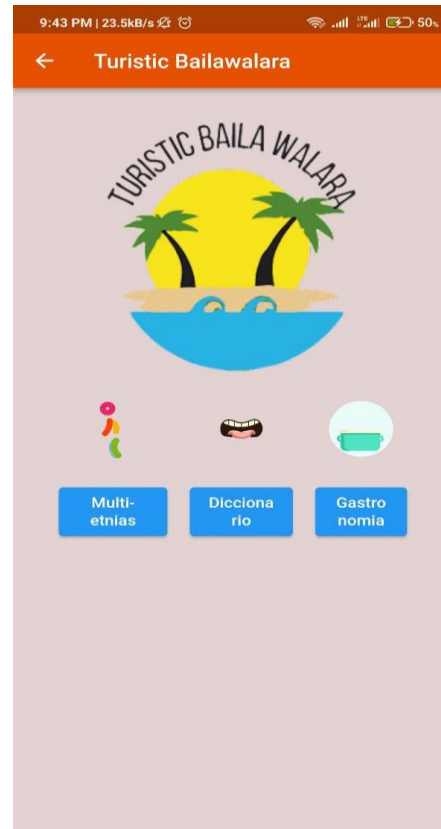


En esta pestaña tenemos más opciones como la turi operadora, más sobre cultura y la de salir.

Estas opciones son para que ustedes conozcan más sobre nuestra cultura y



En esta siguiente pantalla donde el usuario puede escoger opciones para saber más sobre cultura de la región como Etnias, Diccionario, Gastronomía entre otros.





El Usuario puede saber sobre las cultura de la región sus creencias sus costumbres su forma de vida.



El Usuario tendrá un aprendizaje independiente, además permite: conocer el significado de las palabras; ampliar su vocabulario; esclarecer dudas sobre la ortografía de las palabras; adecuar las palabras en la hora comunicación.



En esta pantalla muestra todo tipo de comida culturales