



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN
EMPRESARIAL E INFORMÁTICA**

CARRERA DE SOFTWARE

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SOFTWARE**

FORMA: PROYECTO TECNOLÓGICO

TEMA:

APLICACIÓN MÓVIL PARA DIFUNDIR DATOS CLIMÁTICOS DE LA PROVINCIA BOLÍVAR GENERADOS A TRAVÉS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "SENSORES REMOTOS PARA EL MONITOREO DEL ESTADO DEL TIEMPO DE LOS 3 PISOS CLIMÁTICOS DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR PERIODO 2022-2024 PRIMERA ETAPA"

AUTOR:

JONATHAN DAVID QUILAPANTA CHIMBOLEMA

DIRECTOR:

ING. DANILO BARRENO

GUARANDA – ECUADOR

2023

TEMA DEL PROYECTO TECNOLÓGICO

APLICACIÓN MÓVIL PARA DIFUNDIR DATOS CLIMÁTICOS DE LA PROVINCIA BOLÍVAR GENERADOS A TRAVÉS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "SENSORES REMOTOS PARA EL MONITOREO DEL ESTADO DEL TIEMPO DE LOS 3 PISOS CLIMÁTICOS DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR PERIODO 2022-2024 PRIMERA ETAPA"

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de integración curricular a:

Mi querida madre, cuyo amor inquebrantable, apoyo incondicional y sacrificio constante han sido la fuerza motriz detrás de mi educación y éxito. A ti, mamá, te debo no solo mi educación, sino también los valores y la determinación que me has inculcado.

También quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi familia, por su constante aliento y paciencia a lo largo de este arduo camino. Su apoyo ha sido fundamental en mi trayectoria académica.

Este logro no solo es mío, sino también de todos ustedes, que han estado a mi lado en cada paso del camino. Gracias por creer en mí y por ser mi fuente de inspiración constante.

AGRADECIMIENTO

"Quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi madre, por su inquebrantable apoyo, amor y sacrificio a lo largo de mi vida y de este arduo viaje académico. Tu ejemplo de perseverancia y dedicación ha sido una fuente constante de inspiración para mí. Esta tesis no habría sido posible sin tu aliento y orientación constante.

También deseo agradecer a mi familia, por estar a mi lado en cada paso de este camino. Sus palabras de aliento, paciencia y comprensión han sido un faro en momentos de desafío.

Además, quiero extender mi agradecimiento a los profesores de la Universidad Estatal de Bolívar, cuya dedicación y conocimiento han sido fundamentales en mi formación académica. Sus enseñanzas y orientación fueron indispensables en mi camino hacia la culminación de este proyecto.

Agradezco a todos mis amigos y seres queridos que me han alentado y han estado presentes durante esta etapa de mi vida. También, agradezco a mis profesores, tutores y a todas las personas que han contribuido de alguna manera en mi formación académica.

Este logro no es solo mío, sino de todos ustedes que han contribuido a mi crecimiento y éxito. Gracias por ser mi fuente de fortaleza y motivación."

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

Ing. Danilo Barreno, Dr. Henry Vallejo e Ing. Galuth García, en su orden director y Pares Académicos del Trabajo de Integración Curricular “APLICACIÓN MÓVIL PARA DIFUNDIR DATOS CLIMÁTICOS DE LA PROVINCIA BOLÍVAR GENERADOS A TRAVÉS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "SENSORES REMOTOS PARA EL MONITOREO DEL ESTADO DEL TIEMPO DE LOS 3 PISOS CLIMÁTICOS DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR PERIODO 2022-2024 PRIMERA ETAPA” desarrollado por el señor Jonathan David Quilapanta Chimbolema.

CERTIFICAN

Que, luego de revisado el Trabajo de Integración Curricular en su totalidad, cumple con las exigencias académicas de la carrera SOFTWARE, por lo tanto, autorizamos su presentación y defensa.

Guaranda, 23 de octubre del 2023

DANILO
GEOVANNY
BARRENO
NARANJO

Firmado digitalmente
por DANILO
GEOVANNY BARRENO
NARANJO
Fecha: 2024.02.06
08:20:56 -05'00'

Ing. Danilo Barreno
Director



Firmado electrónicamente por:
HENRY FERNANDO
VALLEJO BALLESTEROS

Dr. Henry Vallejo
Par Académico



Firmado electrónicamente por:
GALUTH IRENE GARCIA
CAMACHO

Ing. Galuth García
Par Académico



DERECHOS DE AUTOR

Yo, **Jonathan David Quilapanta Chimbolema** portador de la cédula de identidad **N°1754246872** respectivamente, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: APLICACIÓN MÓVIL PARA DIFUNDIR DATOS CLIMÁTICOS DE LA PROVINCIA BOLÍVAR GENERADOS A TRAVÉS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "SENSORES REMOTOS PARA EL MONITOREO DEL ESTADO DEL TIEMPO DE LOS 3 PISOS CLIMÁTICOS DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR PERIODO 2022-2024 PRIMERA ETAPA", modalidad Trabajo de Integración Curricular, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El (los) autor (es) declara (n) que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Jonathan David Quilapanta

Chimbolema

CI.1754246872

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN	2
ABSTRACT.....	3
1. CAPÍTULO I	
FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	4
1.1 Tema	4
1.2 Descripción del Problema	4
1.3 Justificación	5
1.4 Objetivos: General y Específicos.....	7
2. CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Antecedentes	8
2.2 Científico	10
2.3 Conceptual	12
2.4 Legal	14
2.5 Georreferencial	17
3. CAPITULO III	
METODOLOGÍA	18
3.1 Metodología de Desarrollo de Software	18
3.2 Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos.....	19
4. CAPITULO IV	
INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	20
4.1 Análisis	20
4.1.1 Especificación de Requerimientos de Software.....	20
4.1.1.1 Introducción	20
4.1.1.2 Alcance del Producto	20
4.1.1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas	20
4.1.1.4 Referencias.....	21
4.1.2 Descripción General del Producto	22
4.1.2.1 Perspectiva del producto	22
4.1.2.2 Funciones del producto	22
4.1.2.3 Características de los usuarios	24
4.1.2.4 Restricciones generales.....	24

4.1.3	Requerimientos de Usuario.....	25
4.1.3.1	Requerimientos funcionales.....	25
4.1.4	Requerimientos no funcionales.....	29
4.1.4.1	Requerimientos no funcionales.....	29
4.2	Requerimientos comunes de las interfaces	30
4.2.1	Interfaces de usuario	30
4.2.2	Interfaces de hardware	31
4.2.3	Interfaces de software	31
4.3	Diseño	32
4.3.1	Arquitectura del Software	32
4.3.2	Diagramas	33
4.3.2.1	Diagrama de Caso de Uso.....	33
4.3.2.2	Diagrama de Secuencia.....	34
4.3.2.3	Diagrama Entidad Relación	35
4.3.3	Diseño de la Interfaz	36
4.3.3.1	Patrón de navegación	36
4.3.3.2	Interfaz de Pantallas	37
4.3.4	Programación	40
4.3.5	Definición del objetivo	40
4.3.6	Análisis del problema	40
4.3.7	Diseño del Algoritmo.....	41
4.3.8	Codificación.....	42
4.4	Pruebas.....	43
4.4.1	Análisis de requisitos	43
4.4.2	Planificación de pruebas	43
4.4.3	Diseño y desarrollo de casos de prueba	44
4.4.4	Configuración del entorno de prueba.....	48
4.4.5	Ejecución de la prueba	48
4.4.6	Prueba de cierre	52
5.	CONCLUSIONES	53
6.	RECOMENDACIONES.....	54
7.	BIBLIOGRAFÍA	55
8.	ANEXOS	57

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Definiciones de acrónimos, siglas y abreviaturas usadas en el documento ERS.....	20
Tabla 2.	Estándar para la Especificación de Requerimientos de Software.....	21
Tabla 3.	Usuario.....	24
Tabla 4.	Administrador	24
Tabla 5.	Requerimiento funcional 01 Visualizar información de la APP.....	25
Tabla 6.	Requerimiento funcional 02 Visualizar sensores remotos.....	26
Tabla 7.	Requerimiento funcional 03 Visualizar datos climáticos	27
Tabla 8.	Requerimiento funcional 04 Enviar mensaje.....	28
Tabla 9.	Requerimiento no funcional 01 Funcionalidad.....	29
Tabla 10.	Requerimiento no funcional 02 Usabilidad	29
Tabla 11.	Requerimiento no funcional 03 Disponibilidad.....	29
Tabla 12.	Requerimiento no funcional 04 Seguridad	30
Tabla 13.	Caso de prueba 1 Visualizar Información de la APP.....	44
Tabla 14.	Caso de Prueba 02: Visualizar Sensores Remotos.....	45
Tabla 15.	Caso de Prueba 03: Visualizar Sensores Remotos.....	46
Tabla 16.	Caso de Prueba 04: Enviar Mensaje	47
Tabla 17.	Ficha de prueba de funcionalidad	48
Tabla 18.	Ficha de prueba de rendimiento.....	49
Tabla 19.	Ficha de prueba de funcionalidad	50
Tabla 20.	Prueba de Cierre para el Proyecto RSR-MET:	52

INDICE DE FIGURA

Figura 1.	Mapa climático de la Provincia de Bolívar.....	17
Figura 2.	Diagrama de casos de uso.....	23
Figura 3.	Arquitectura MVC.....	32
Figura 4.	Diagrama de caso de uso.....	33
Figura 5.	Diagrama de secuencia.....	34
Figura 6.	Diagrama Entidad Relación.....	35
Figura 7.	Patrón de navegación del usuario.....	36
Figura 8.	Paleta de colores de la app RSR-MET.....	37
Figura 9.	Tipografía Times New Roman.....	37
Figura 10.	Interfaz de inicio.....	37
Figura 11.	Interfaz de sensor remoto.....	38
Figura 12.	Interfaz de sensor remoto 2.....	39
Figura 13.	Diagrama de flujo Usuario.....	42

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tecnológico titulado “Aplicación móvil para difundir datos climáticos de la Provincia Bolívar generados a través del proyecto de investigación "sensores remotos para el monitoreo del estado del tiempo de los 3 pisos climáticos de la Provincia de Bolívar periodo 2022-2024 primera etapa"”, tiene como producto final la aplicación móvil RSR-MET APP (Aplicación de la Red de Sensores Remotos) el cual tiene como finalidad compartir datos climáticos a los habitantes de la provincia de Bolívar, debido a que en la provincia de Bolívar no existe ninguna aplicación móvil que presente datos del clima en tiempo real.

La metodología que se utilizó fue una metodología de prototipos, esta se convierte en una elección valiosa en el desarrollo de proyectos debido a su capacidad para aclarar requisitos mediante la creación de versiones tempranas del software, lo que permite una comprensión más precisa de lo que se necesita. Facilita la comunicación entre los desarrolladores y las partes interesadas al proporcionar una representación tangible del producto final. La APP tiene como objetivo difundir datos climáticos a los habitantes de la provincia de Bolívar, lo que resulta en mejoras sustanciales en el avance tecnológico en la provincia. Además, promueve la agilidad y la flexibilidad en la información, lo que facilita compartir datos climáticos de la provincia de Bolívar a todos sus habitantes.

La documentación correspondiente al desarrollo de la aplicación móvil RSR-MET se encuentra de la siguiente manera: En el capítulo I se encuentra la formulación general del proyecto, la descripción del problema, justificación y objetivos. En el capítulo II se centra en definir el marco teórico, los antecedentes, conceptos, marco legal y georreferenciación. En el capítulo III se desarrolla la metodología del proyecto y la metodología de investigación para la recopilación de información. Por último, en el capítulo IV se refiere a la ingeniería del proyecto, en donde se realiza cada fase según la metodología de prototipos con la que se trabajó.

RESUMEN

El objetivo general del proyecto tecnológico fue difundir información climática de la provincia de Bolívar mediante una aplicación móvil, la cual pretende ser una app informativa que comparte datos en tiempo real, para el desarrollo de esta se utilizó una metodología de prototipos que tuvo como objetivo la retroalimentación temprana, lo que resultó en mejoras sustanciales para diseño y la funcionalidad del software. Además, la metodología de prototipo promueve la agilidad y la flexibilidad en el proceso de desarrollo, lo que facilitó la adaptación a necesidades cambiantes. El software desarrollado se lo denominó RSR-MET APP el cual basa su funcionamiento en el sitio web GRINTEC.ORG que comparte datos climáticos a través de sensores remotos en la provincia de Bolívar, pudiendo visualizarse también sus gráficas. La APP posee exactamente las mismas funciones que el sitio web, pero presenta la información de una manera más adecuada en dispositivos móviles con el sistema operativo Android. En conclusión, se abordó con éxito la construcción de la aplicación móvil para compartir datos climáticos en tiempo real en la provincia de Bolívar, profundizando los aspectos técnicos y de diseño, enfocándose en la facilidad de uso, la precisión de los datos y la eficiencia en la transmisión de la información.

Palabras clave: Sensores remotos, Android, Datos climáticos, Tiempo real

ABSTRACT

The general objective of the technological project was to disseminate climate information in the province of Bolívar through a mobile application, which aims to be an informative application that shares data in real time. For its development, a prototype methodology was used that aimed to early feedback, resulting in substantial improvements to software design and functionality. Additionally, the prototype methodology promotes agility and flexibility in the development process, which made it easier to adapt to changing needs. The software developed is called RSR-MET APP, which bases its operation on the GRINTEC.ORG website that shares climate data through remote sensors in the province of Bolívar, and its graphs can also be viewed. The APP has exactly the same functions as the website, but presents the information in a more appropriate way on mobile devices with the Android operating system. In conclusion, the construction of the mobile application to share climate data in real time in the province of Bolívar was successfully undertaken, deepening the technical and design aspects, focusing on ease of use, data accuracy and efficiency in the transmission of information.

Keywords: Remote sensors, Android, Climate data, Real time

1. CAPÍTULO I

FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1 Tema

Aplicación móvil para difundir datos climáticos de la Provincia Bolívar generados a través del proyecto de investigación "Sensores remotos para el monitoreo del estado del tiempo de los 3 pisos climáticos de la Provincia de Bolívar periodo 2022-2024 primera etapa".

1.2 Descripción del Problema

A través del tiempo se ha visto reflejado un gran cambio en cuanto a tecnología móvil se refiere, con herramientas tecnológicas que facilitan la vida de las personas con maneras más eficientes de visualizar información o realizar tareas, estas son más conocidas como aplicaciones móviles. La Universidad Estatal de Bolívar a través del proyecto "Sensores remotos para el monitoreo del estado del tiempo de los 3 pisos climáticos de la provincia de Bolívar periodo 2022-2024 primera etapa" crearon el sitio web RSR-MET que monitorea los datos meteorológicos de los sensores remotos mediante gráficos que comparten la información recolectada. Sin embargo, en un teléfono móvil el sitio web no se puede visualizar correctamente comparado con la tecnología móvil que actualmente se utiliza, la razón de esto es que el sitio web no es responsive en la parte que comparte los datos de los sensores, esto no permite visualizar la información de manera completa en la pantalla del celular dificultando su uso, por lo que se ha visto la necesidad del acceso al sitio web RSR-MET a través de una aplicación móvil, creada a partir de las funciones que realiza el sitio web RSR-MET, ya que este no fue creado con la finalidad de usarlo como aplicación móvil, los gráficos utilizados para compartir los datos de los sensores remotos son demasiado pequeños para verlos de forma completa y eso no permite ver la información clara, de igual manera el problema de los datos estadísticos de los sensores remotos en el sitio web RSR-MET es que no tiene ningún respaldo

para poder visualizar datos posteriores a la fecha a la que se entre al sitio web, este tiene la función de actualizar los datos todos los días en diferentes horas por lo que la información cambia constantemente por lo que en muchos casos utilizar este como medio de consulta resulta ineficaz. Como último punto el tiempo que una persona tarda en ingresar al sitio web a través de un computador o Tablet es más extenso que hacerlo mediante un celular afectando la experiencia de los usuarios en el sitio web RSR-MET.

1.3 Justificación

La mayoría de personas utilizan el teléfono celular varias veces al día para realizar diferentes actividades, interactuando cada vez que lo necesiten desde cualquier lugar con acceso a internet. La implementación de una aplicación móvil es necesaria para mejorar el acceso al sitio web RSR-MET, esta se encargará del monitoreo del estado del tiempo y generará un respaldo de los datos recolectados por el sitio web RSR-MET a través de los sensores remotos, de esta manera el manejo de los datos estadísticos se podrá visualizar desde cualquier parte con solo acceder a la aplicación, además contará con toda la información que tiene el sitio web RSR-MET referente al proyecto. Las personas de los cantones donde se encuentran los sensores del clima y personas que los visiten la provincia se beneficiarán con la información que se presente a través de la aplicación móvil, ya que tendrán datos en tiempo real sobre el clima; además, los datos históricos que se almacenarán en un repositorio servirán para estudios posteriores y futuras fases del proyecto, siendo esta una función que el sitio web RSR-MET no posee. Por otro lado, la aplicación móvil realizará las mismas tareas que en el sitio web RSR-MET, tales como: ingresar a los diferentes sensores remotos de la provincia de Bolívar, monitorear el estado del tiempo en sus diferentes ubicaciones que son Guaranda, El Arenal, San Miguel, Caluma y Chillanes todas en la Provincia de Bolívar, esto servirá para poder compararlos y al mismo tiempo se creará un registro de los datos estadísticos monitoreados por los sensores remotos que se guardaran en el repositorio con el que contará la aplicación móvil; también, mostrará toda la información teórica que contiene el sitio web con una interfaz similar. El

desarrollo de aplicación propuesta será de gran ayuda para los cantones de la provincia de Bolívar, ya que esta no cuenta con ningún tipo de aplicación móvil que presente datos monitoreados del estado del tiempo en los 3 pisos climáticos en tiempo real y que sea de beneficio para los habitantes de esta provincia. Así mismo, la aplicación es factible debido a que se desarrollará para dispositivos móviles que cuentan con la plataforma Android que hoy en día está a la vanguardia de las tecnologías móviles, crece a pasos agigantados en el mercado y se está convirtiendo en el elegido por la gran mayoría de los usuarios. La línea de investigación a la cual hace referencia este proyecto tecnológico es la de “Ingeniería De Software, Redes y Telecomunicaciones” en la sublínea “Diseño e implementación de sistemas de información”.

1.4 Objetivos: General y Específicos

General:

Implementar una aplicación móvil para el monitoreo del estado del tiempo en la provincia Bolívar utilizando la plataforma Android Studio.

Específicos:

- Diseñar la aplicación móvil que cumpla con los requerimientos especificados.
- Construir la aplicación móvil para el monitoreo del estado del tiempo.
- Evaluar la aplicación móvil para garantizar el correcto funcionamiento de la misma, llegando a un momento de estabilización.

2. CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

En la búsqueda de información referente al proyecto mencionado se han encontrado los siguientes trabajos, artículos científicos y de investigación que hacen referencia con el tema investigando.

Según (Denis et al., 2021), en su artículo “Potencialidades de los celulares inteligentes para investigaciones biológicas. Parte 1: Sensores integrados”, artículo realizado para la Universidad de la Habana y publicado en la Revista del Jardín Botánico Nacional en el año 2021, nos hablan de la capacidad de los smartphones y las aplicaciones móviles en la actualidad y sus usos en diferentes zonas de investigación y concluye que las aplicaciones móviles pueden resumirse en diferentes usos como su gran alcance geográfico, el crecimiento exponencial de su eficiencia, menor tiempo de respuesta, datos exactos y con gran calidad, reducir los errores humanos, mayor seguridad de los datos, adaptabilidad entre modelos celulares y una enorme cantidad de sensores integrados utilizables. (pp. 77-91)

El uso de sensores móviles conectados a smartphones se considera aún en una etapa temprana de desarrollo y excluyendo a algunos que son usados con frecuencia y de los que se obtienen grandes ventajas estamos a muchos años de explotar su máximo potencial.

En la tesis doctoral “Aplicaciones de sensores vestibles y teléfonos inteligentes en el bienestar personal: Cuantificación de la actividad física y control de la práctica de mindfulness” trabajo realizado para la Universidad de Uruguay en el año 2018, se explica varias cuestiones del desarrollo móvil para aplicaciones que controlan sensores integrados.

Según (Monteiro et al., 2018), el uso de teléfonos inteligentes y otros dispositivos similares se ha extendido vertiginosamente en los últimos años

en todo el mundo. A lo largo del desarrollo de esta tesis doctoral se ha comprobado la eficacia de los dispositivos como herramientas de estudio en la mejora de calidad de vida de los usuarios finales. Concretamente hemos validado estos sensores en la monitorización de la actividad física y en la meditación sedente. En ambos casos los sensores han aportado información valiosa que concluye en resultados favorables. (p. 1)

A partir de estos estudios se ha podido realizar nuevos métodos y dispositivos con fines más específicos para el control de la actividad física mediante el uso de sensores integrados.

En el artículo de investigación que hace referencia al trabajo de maestría de la Universidad de Valladolid en el año 2019. “Uso de los teléfonos inteligentes para la realización de prácticas de laboratorio fuera del centro educativo” se analizó el beneficio de sensores para el control remoto de las prácticas de laboratorio mediante un dispositivo móvil.

(Según Samuel Fraile Lobato, 2020), cuando pensamos en un teléfono inteligente nos imaginamos un dispositivo que nos permite hacer llamadas telefónicas, mandar mensajes, conectarnos a internet y utilizar infinidad de aplicaciones, todo esto a través de una pantalla táctil. Y por decirlo de alguna manera, es una definición bastante acertada. Sin embargo, pocas veces nos preguntamos cómo se consigue que estos dispositivos funcionen de la forma en la que lo hacen. Y se consigue con la gran cantidad de sensores que poseen y que son utilizados para controlar las distintas funciones que ejecuta el teléfono. (p. 15)

En este se explica de los modelos más básicos, los que se incluyen en la mayoría de los modelos comerciales, Por otro lado, se habla de los sensores más comunes para la realización de los objetivos propuestas.

Según, (Rochina, 2022). En su trabajo de investigación manifiestan que: El desarrollo de software para diferentes áreas y específicamente en el comercio ha permitido que pequeñas, medianas y grandes empresas puedan crecer y acceder a otros mercados algo muy difícil de conseguir por la vía tradicional y

que actualmente con la implementación de sistemas de e-commerce resulta sencillo. El objetivo principal del presente proyecto es la implementación de una aplicación web para la comercialización de productos de la fundación FUNORSAL de la parroquia Salinas, con el fin de impulsar el crecimiento y publicidad de la tienda comunitaria que oferta el producto el Salinerito, además de dar solución a los problemas de pagos electrónicos y reportes de venta del negocio.

2.2 Científico

Metodologías Ágiles

Según (Hat, 2020) menciona que: Las metodologías ágiles no se refieren con precisión a un conjunto de instrucciones sobre qué hacer durante el desarrollo de software. Es una forma de pensar sobre la colaboración y el flujo de trabajo, definiendo un conjunto de valores que guían nuestras decisiones sobre lo que hacemos y cómo lo hacemos. Existen algunos marcos ágiles como Scrum, Kanban o programación extrema.

Android 5.0 (Lollipop)

Android Lollipop es la quinta versión principal descontinuada del sistema operativo móvil Android desarrollado por Google y la duodécima versión también descontinuada de Android, que abarca las versiones 5.0 y 5.1.1. Presentado el 25 de junio de 2014 en la conferencia Google I/O 2014, estuvo disponible a través de actualizaciones oficiales por over-the-air (OTA) el 12 de noviembre de 2014, para dispositivos selectos que ejecutan distribuciones de Android con servicio de Google como Nexus y dispositivos de la edición Google Play. (W. contributors, 2023). Su código fuente estaba disponible el 3 de noviembre de 2014. Es la quinta actualización importante y la duodécima versión de Android.

Tiempo de ejecución y rendimiento

Una experiencia tecnológica más potente, fluida y rápida (. Android – 5.0 Lollipop, 2023):

1. ART, un tiempo de ejecución de Android totalmente renovado, mejora la respuesta y el rendimiento de las aplicaciones.

- 1.1. Rendimiento hasta cuatro veces mayor.
 - 1.2. Interfaz de usuario más fluida para aplicaciones complejas con muchos elementos gráficos.
 - 1.3. Aplicaciones y servicios de pequeño tamaño que funcionan en segundo plano para que puedas hacer muchas más cosas a la vez.
2. La compatibilidad con dispositivos de 64 bits, como el Nexus 9, lleva las CPU de los ordenadores a Android.
- 2.1. Compatibilidad con SoCs de 64 bits con núcleos ARM, x86 y MIPS.
 - 2.2. Inclusión de aplicaciones nativas de 64 bits como Chrome, Gmail, Calendar y Google Play Music.
 - 2.3. Ejecución automática de aplicaciones en lenguaje Java puro como aplicaciones de 64 bits.

Conectividad

Mejor conexión a Internet en cualquier lugar y funciones de Bluetooth de baja energía más potentes (. Android – 5.0 Lollipop, 2023):

- La mejora de las transferencias entre estaciones produce menos interrupciones en la conectividad. Por ejemplo, puedes continuar con una llamada VoIP o con un chat de vídeo sin interrupciones cuando sales de casa y cambias de la conexión Wi-Fi a la de datos móviles.
- Se han realizado mejoras en la lógica de selección de redes para que el dispositivo solo se conecte si existe una conexión a Internet verificada a una red Wi-Fi.
- Búsqueda eficiente de dispositivos Bluetooth Low Energy ("BLE") cercanos (como modelos o wearables)
- Nuevo modo periférico BLE

2.3 Conceptual

Python

Es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en las aplicaciones web, el desarrollo de software, la ciencia de datos y el machine learning (ML). Los desarrolladores utilizan Python porque es eficiente y fácil de aprender, además de que se puede ejecutar en muchas plataformas diferentes. El software Python se puede descargar gratis, se integra bien a todos los tipos de sistemas y aumenta la velocidad del desarrollo.

Android Studio

Es el entorno de desarrollo integrado oficial para la plataforma Android. Fue anunciado el 16 de mayo de 2013 en la conferencia Google I/O, y reemplazó a Eclipse como el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android. La primera versión estable fue publicada en diciembre de 2014. Está basado en el software IntelliJ IDEA de JetBrains y ha sido publicado de forma gratuita a través de la Licencia Apache 2.0. Está disponible para las plataformas GNU/Linux, macOS, Microsoft Windows y Chrome OS. Ha sido diseñado específicamente para el desarrollo de Android. (Wikipedia contributors, s/f-b). Estuvo en etapa de vista previa de acceso temprano a partir de la versión 0.1, en mayo de 2013, y luego entró en etapa beta a partir de la versión 0.8, lanzada en junio de 2014. La primera compilación estable, la versión 1.0, fue lanzada en diciembre de 2014.

Sensores Remotos

Los sensores remotos son sistemas o instrumentos para captar información de un objeto a distancia. (Sensores Remotos, 2021). La teledetección o percepción remota (remote sensing) se refiere a la adquisición de datos de la superficie terrestre con un sensor remoto, y al procesamiento e interpretación de esos datos. Más específicamente, la teledetección es la captación de las características físicas de la superficie terrestre, basada en mediciones de radiación reflejada y emitida de cada componente de esa superficie. Las imágenes registradas desde un satélite proporcionan información muy útil en los trabajos de cartografía geológica debido a la visión sinóptica de grandes áreas en idénticas condiciones de iluminación, especialmente en la detección de

estructuras y accidentes de dimensiones regionales. El carácter multiespectral y digital de la información registrada por los sensores remotos ha dado lugar a los estudios espectrales que permiten discriminar determinadas litologías. Los datos multiespectrales proporcionan una información muy útil para establecer diferencias en suelos y rocas en base a su composición mineralógica.

Estaciones MET

Una red de sensores es capaz de entregar datos analógicos en tiempo real y los convierte en digitales, los cuales además pueden ser almacenados, permitiéndonos analizar distintas variables que las estaciones remotas son capaces de entregar, tales como: temperatura, humedad, presión atmosférica, pluviometría, velocidad y dirección del viento, facilitando la posibilidad de correlacionar dichos datos con imágenes satelitales que nos permitirían “predecir” el comportamiento climático en las zonas de influencia de dichos sensores y a su vez facilitar la toma de decisiones.(Estaciones MET, s/f) Por otra parte, los datos capturados generarán información que en el transcurso del tiempo se convierten en históricos, lo que permitiría analizar el comportamiento climático con el uso de modelos matemáticos con capacidad para determinar las tendencias al pasar los años y evidenciar cómo va afectando el cambio climático en las zonas en las cuales se ha instalado dichas estaciones y discutirlo desde un punto de vista científico.

Sublime Text

Sublime Text es un editor de texto diseñado para codificar en la mayoría de los lenguajes de programación y formatos de documentos de texto utilizados actualmente: Java, Python, Perl, HTML, JavaScript, CSS, XML, PHP, C, C++. Es un ejecutable muy rápido, además permite codificar en casi cualquier lenguaje, cuenta con una gran cantidad de paquetes que potencian mucho sus ventajas (Dossena, 2015). Uno de los editores de texto es una gran idea de texto, ayuda a escribir código, en la mayoría de los lenguajes de programación este código está actualmente en uso, tiene excelentes características como velocidad de ejecución, puede codificar en cualquier lenguaje, entre otros.

2.4 Legal

LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

LIBRO I

TÍTULO I

DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS

Capítulo I

Del derecho de autor

Sección I

Preceptos generales

Para los efectos de este Título los términos señalados a continuación tendrán los siguientes significados:

Autor: Persona natural que realiza la creación intelectual.

Artista intérprete o ejecutante: Persona que representa, canta, lee, recita, interpreta o ejecuta en cualquier forma una obra.

Ámbito doméstico: Marco de las reuniones familiares, realizadas en la casa de habitación que sirve como sede natural del hogar.

Base de datos: Compilación de obras, hechos o datos en forma impresa, en una unidad de almacenamiento de ordenador o de cualquier otra forma.

Causahabiente: Persona natural o jurídica que por cualquier título ha adquirido derechos reconocidos en este Título.

Colección: Conjunto de cosas por lo común de una misma clase o género.

Compilación: Agrupación en un solo cuerpo científico o literario de las distintas leyes, noticias o materias.

Copia o ejemplar: Soporte material que contiene la obra o producción, incluyendo tanto el que resulta de la fijación original como el que resulta de un acto de reproducción.

Derechos conexos: Son los derechos económicos por comunicación pública que tienen los artistas, intérpretes o ejecutantes, los productores de fonogramas y organismos de radiodifusión.

Distribución: Puesta a disposición del público, del original o copias de la obra, mediante su venta, arrendamiento, préstamo público o de cualquier otra forma

conocida o por conocerse de transferencia de la propiedad, posesión o tenencia de dicho original o copia. **Divulgación:** El acto de hacer accesible por primera vez la obra al público, con el consentimiento del autor, por cualquier medio o procedimiento conocido o por conocerse. **Licencia:** Autorización o permiso que concede el titular de los derechos al usuario de la obra u otra producción protegida, para utilizarla en la forma determinada y de conformidad con las condiciones convenidas en el contrato. No transfiere la titularidad de los derechos. Los puntos fueron copiados directamente de (Asamblea nacional del Ecuador, 2022).

ISO IEC 20246 Ingeniería de Software

Esta norma sustituye a IEEE 1028. Establece un marco genérico para revisiones de productos de trabajo. Cualquier artefacto producido por un proceso puede ser considerado un producto de trabajo. Esta norma es utilizada por cualquier organización para la gestión, desarrollo, pruebas y mantenimiento de sistemas y software. Contiene un proceso genérico con actividades, tareas, técnicas de revisión y plantillas de documentación que se aplican durante la revisión. Define revisiones de productos de trabajo para cualquier fase del ciclo de vida. Está destinado a managers de proyecto, desarrollo, calidad y pruebas, así como a analistas comerciales, desarrolladores, probadores, clientes y todos aquellos involucrados en el desarrollo, las pruebas y el mantenimiento de sistemas y software. (Medina, 2022)

Ley Orgánica de Protección de Datos

De acuerdo con el artículo 66 numeral 19 la Ley Orgánica de Protección de Datos, reconoce y garantiza a las personas: “El derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye el acceso y la decisión sobre la información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos personales requerirán la autorización del titular o el mandato de la ley”.

Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

El presente Código tiene por objeto normar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales previsto en la Constitución de la República del Ecuador y su articulación principalmente con el Sistema Nacional de Educación, el Sistema de Educación Superior y el Sistema Nacional de Cultura, con la finalidad de establecer un marco legal en el que se estructure la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación. Se rigen por el presente Código todas las personas naturales, jurídicas y demás formas asociativas que desarrollen actividades relacionadas a la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación (públicos, 2021).

2.5 Georreferencial

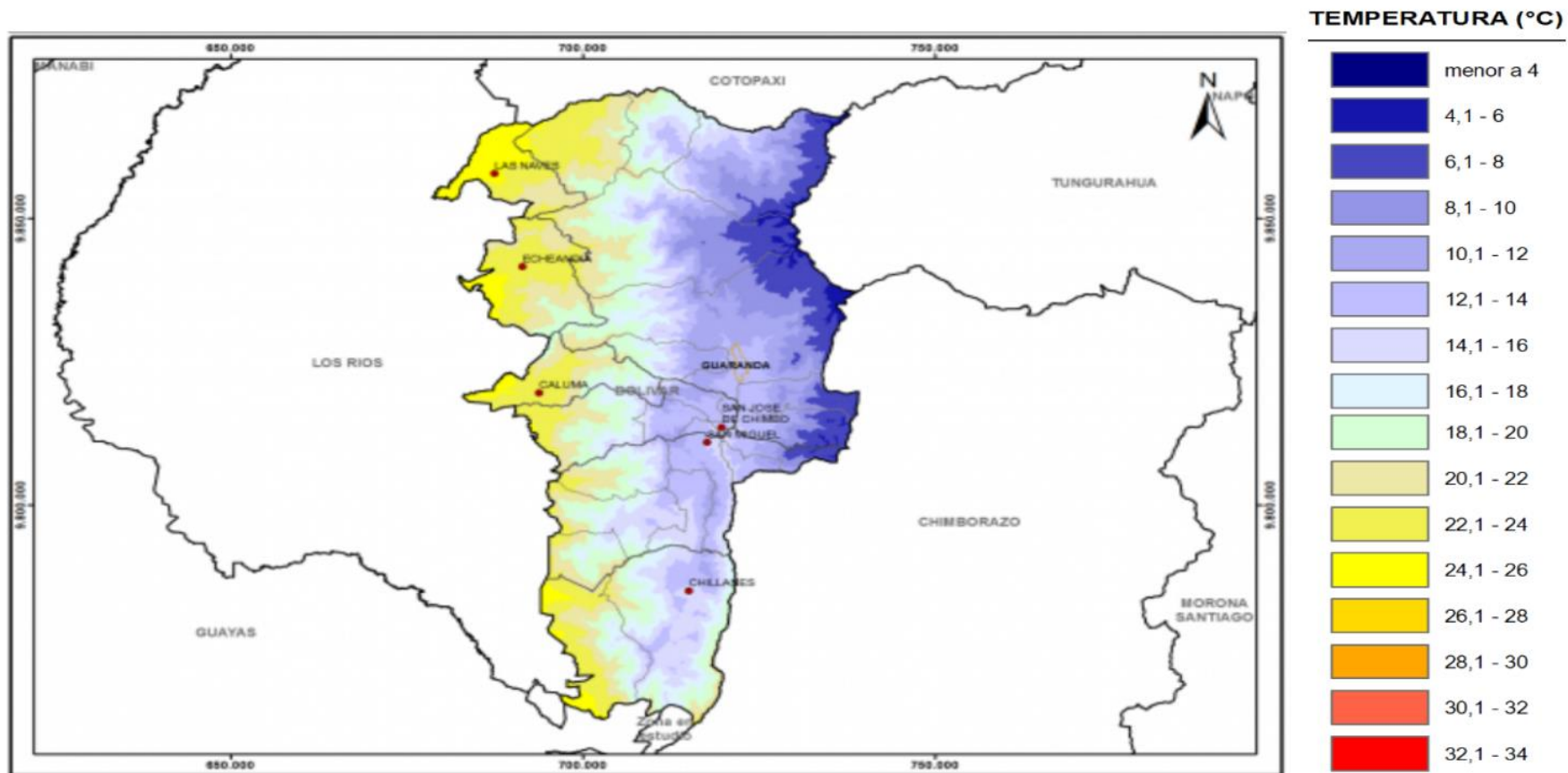


Figura 1. Mapa climático de la Provincia de Bolívar

3. CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Metodología de Desarrollo de Software

Según (Bunge, 2019). La metodología se define como un conjunto de métodos y técnicas que se utilizan sistemáticamente en el curso de la investigación, para lograr resultados sólidos. Para el desarrollo de la aplicación móvil RSR-MET se utilizará la metodología de prototipos que será usada como soporte conceptual en todas las etapas de la construcción del producto y en la elaboración de la documentación del proyecto de una manera adecuada. Además, la metodología de prototipado se relaciona con la mejora continua, y considerando que la aplicación móvil RSR-MET deberá tener cambios en todo el proceso de desarrollo esta es la metodología que más se acopla al proyecto, por tener un enfoque iterativo que permitirá diseñar, implementar, medir y ajustarse a un plan. Durante el desarrollo de la aplicación móvil se necesitará definir los requerimientos y variables en varias de las etapas del ciclo de vida del producto software, la metodología de prototipo permite agregar varios requerimientos según se vaya necesitando en las nuevas versiones y entrega; Además, se define las herramientas para el diseño y testeo que para la ejecución del proyecto será Android Studio. Una ventaja fundamental de la metodología de prototipo en la implementación de la aplicación móvil RSR-MET será que se diseñará el prototipo según las ideas del desarrollador y esto se acopla perfectamente al sitio web RSR-MET dado a que este ya tiene una interfaz diseñada con funciones e información ya descritas y estas se adaptarán perfectamente a la aplicación móvil a través de los prototipos que se construirán. Se realizarán testeos de todos los prototipos de la aplicación móvil RSR-MET y se analizarán los resultados y aprendizajes para obtener una mejor versión en cada entrega hasta obtener un producto final funcional que cumpla con todas las características descritas en los requerimientos del cliente.

Primera fase: la planificación del proyecto, en la primera fase se definen las historias de usuario(casos de uso), las cuales indican las funcionalidades de cada usuario de software, también se elabora el reléase planning o plan de lanzamiento en el cual se indican las fechas para cada entregable, además, se planifican las iteraciones dentro del proyecto, adicionalmente, se define la velocidad del proyecto, asimismo, se planifica la programación en parejas y, finalmente, se planifican las reuniones con el cliente. Segunda

fase: diseño, la segunda fase se diseñan las interfaces del sistema, elabora el glosario de términos, predicen los posibles riesgos, define el alcance de las funciones del sistema para evitar demoras, y planificar la refactorización del código de las funciones para optimizar el funcionamiento del mismo. Tercera fase: codificación, como su nombre lo indica esta fase empieza la programación del software, se implementan los mantenedores de los usuarios, las funcionalidades del sistema, la elaboración de la base de datos y todo lo que corresponde al desarrollo del software. Cuarta fase: pruebas, es la última fase de la metodología, en esta fase se realiza las pruebas del sistema antes de ponerlo en ejecución, para evitar que se suscite algún tipo de error que pueda perjudicar o poner en riesgo a los datos de la empresa que utilice el sistema que se va a desarrollo.

3.2 Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos

Todo investigador debe tener en cuenta que la selección y elaboración de técnicas e instrumentos es esencial en la etapa de recolección de la información en el proceso investigativo; pues constituye el camino para encontrar la información requerida que dará respuesta al problema planteado. Las encuestas varían ampliamente en su alcance, diseño y contenido. Por ello, la variada tipología de encuestas que existe, aunque todas ellas tienen aspectos en común. Según la naturaleza de la investigación se utilizará una encuesta sobre hechos la cual ayudará a definir qué tan necesaria es la app móvil y se aplicará a las personas de la Provincia de Bolívar y turistas que visiten los cantones donde están ubicados los sensores remotos, también se utilizará fichas de observación como medio para llevar un registro ordenado de los datos más importantes de la investigación, de este modo se tendrá un registro que nos ayude a evaluar el avance de los resultados que se obtendrán.

4. CAPITULO IV

INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1 Análisis

4.1.1 Especificación de Requerimientos de Software

4.1.1.1 Introducción

Este documento es una Especificación de Requisitos Software (ERS) para la Aplicación Android para difundir datos climáticos de la Provincia Bolívar. Esta especificación se ha estructurado basándose en las directrices dadas por el estándar IEEE Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos Software ANSI/IEEE 830, 1998.

4.1.1.2 Alcance del Producto

El sistema móvil “RSR-MET” proporciona una plataforma de información online para el monitoreo del estado del tiempo de los 3 pisos climáticos de la Provincia de Bolívar periodo 2022-2024

- Información en tiempo real
- Búsqueda de información
- Generación de reportes

4.1.1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

Tabla 1. Definiciones de acrónimos, siglas y abreviaturas usadas en el documento ERS

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
IMEI	Identidad Internacional del Equipamiento Móvil, este valor identifica al equipo celular físicamente. 24 MSISDN Con este número nos pueden identificar y es el número que nos asigna nuestro operador móvil para recordarnos. Telecomunicaciones Intercambio de información tratada a distancias considerables por medios

	electrónicos, pueden ser de voz, datos o video. SIMCARD Chip desmontable que identifica un dispositivo móvil dentro de una red celular.
CAD	Cadena de Valor, stand que se encuentra dentro de las tiendas por departamento. Se dedica a la comercialización de equipos y líneas móviles. 19 JAR Es un tipo de archivo que permite ejecutar aplicaciones y herramientas escritas en JAVA.
REST	Es una interfaz capaz de conectar varios sistemas basados en el protocolo HTTP, sirve para obtener, generar y realizar operaciones con datos que son devueltos en formatos como XML o JSON.
IDE	Entorno de Desarrollo Integrado, es una aplicación que proporciona herramientas y servicios integrales para facilitar al programador el desarrollo de software. API Es un conjunto de reglas y especificaciones que las aplicaciones pueden seguir para comunicarse entre ellas, sirve como interfaz.
KANBAN	Es un método de administración de tareas y flujos de trabajo que se utiliza principalmente en proyectos de desarrollo de software.
QA	Aseguramiento de la calidad, conjunto de actividades que se encuentran dentro de la etapa de desarrollo de software para garantizar la calidad del producto final.

4.1.1.4 Referencias

Tabla 2. Estándar para la Especificación de Requerimientos de Software

Título del Documento	Referencia
IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification. Std. 830,1998.	IANSI/ IEEE

4.1.2 Descripción General del Producto

4.1.2.1 Perspectiva del producto

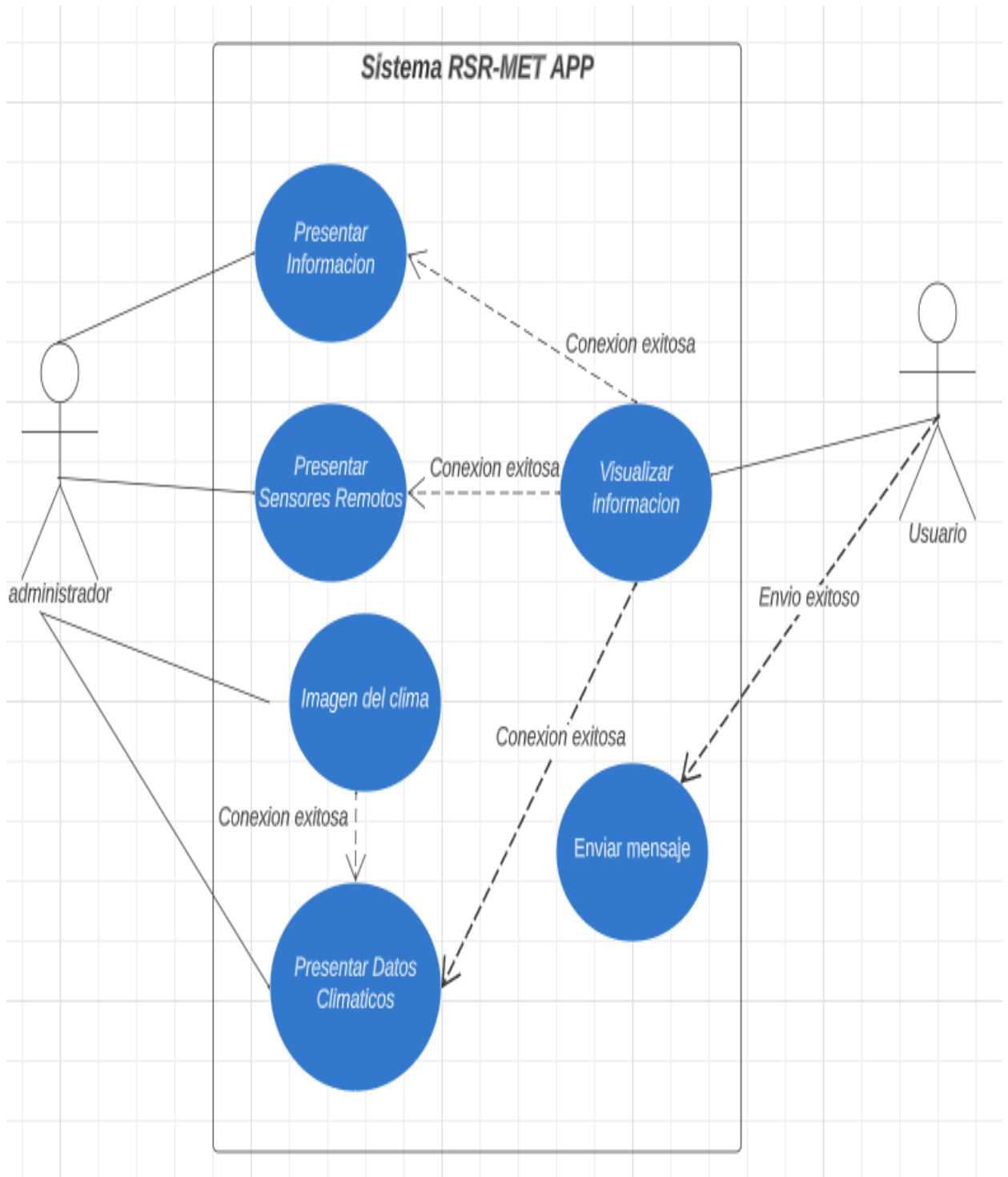
La aplicación RSR-MET-APP estará diseñada para trabajar en dispositivos móviles con sistema operativo Android, dicha aplicación permitirá al usuario visualizar los repositorios de los datos climáticos de una forma rápida, eficaz y en tiempo real, todo esto gracias a Web Services ASMX, que servirán para comunicar la aplicación con la base de datos alojada en el servidor.

4.1.2.2 Funciones del producto

El sistema móvil permite:

- Proporciona información general de la pagina
- Permite visualizar información del estado del tiempo
- Permite visualizar información de los sensores remotos
- Envío de mensajes

Figura 2. Diagrama de casos de uso



Elaborado por: Quilapanta J.

4.1.2.3 Características de los usuarios

Tabla 3. Usuario

Tipo de usuario	Usuario
Características	Personas en general
Actividades	Realizar la lectura del estado del tiempo, sensores remotos e información general y envió de mensajes

Elaborado por: Quilapanta J.

Tabla 4. Administrador

Tipo de usuario	Administrador
Características	Personal involucrado en el proyecto GRINTEC
Actividades	Monitorea los datos de la aplicación RSR-MET haciendo uso de la información recopilada por los sensores remotos.

Elaborado por: Quilapanta J.

4.1.2.4 Restricciones generales

- Interfaz para ser usada con internet y en plataforma Android.
- Uso de Web Services ASMX.
- El servidor debe ser capaz de atender consultas concurrentemente.
- La aplicación RSR-MET trabajará con un modelo cliente/servidor.
- La aplicación RSR-MET deberá tener un diseño amigable y una interfaz sencilla de manejar para el usuario.

4.1.3 Requerimientos de Usuario

4.1.3.1 Requerimientos funcionales

Tabla 5. *Requerimiento funcional 01 Visualizar información de la APP*

Identificación del requerimiento:	RF01
Nombre del Requerimiento:	Visualizar información de la APP
Actores	Usuario
Características:	La aplicación RSR-MET deberá permitir la visualización de la información dada en la misma.
Descripción del requerimiento:	Se mostrará a los usuarios una pantalla con un menú para acceder a la información de la aplicación
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none">• RNF01• RNF02• RNF03
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">• Tener la aplicación instalada• Estar conectado a internet
Prioridad del requerimiento:	Baja

Tabla 6. *Requerimiento funcional 02 Visualizar sensores remotos*

Identificación del requerimiento:	RF02
Nombre del Requerimiento:	Visualizar sensores remotos
Actores	Usuario
Características:	La aplicación RSR-MET deberá permitir la visualización de los sensores remotos
Descripción del requerimiento:	Se mostrará a los usuarios una pantalla con un menú con lugares de la provincia de Bolívar al entrar a alguna de estas se muestran tablas donde presentan datos climáticos del lugar escogido
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 • RNF03
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Tener la aplicación instalada • Estar conectado a internet
Prioridad del requerimiento:	
Media	

Tabla 7. Requerimiento funcional 03 Visualizar datos climáticos

Identificación del requerimiento:	RF03
Nombre del Requerimiento:	Visualizar datos climáticos
Actores	Usuario
Características:	La aplicación RSR-MET deberá permitir la visualización de los datos climáticos
Descripción del requerimiento:	Se mostrará a los usuarios en la pantalla principal datos del clima de la provincia de Bolívar
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 • RNF03
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Tener la aplicación instalada • Estar conectado a internet
Prioridad del requerimiento:	Media

Tabla 8. *Requerimiento funcional 04 Enviar mensaje*

Identificación del requerimiento:	RF04
Nombre del Requerimiento:	Enviar mensaje
Actores	Usuario
Características:	La aplicación RSR-MET deberá permitir enviar un mensaje con sugerencias, recomendaciones, etc.
Descripción del requerimiento:	Se mostrará a los usuarios un botón con el icono de mail en el cual nos permite enviar un correo electrónico al personal a cargo de la APP.
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 • RNF03
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Tener la aplicación instalada • Estar conectado a internet
Prioridad del requerimiento:	
Baja	

4.1.4 Requerimientos no funcionales

4.1.4.1 Requerimientos no funcionales

Tabla 9. Requerimiento no funcional 01 Funcionalidad

Identificación del requerimiento:	RNF01
Prioridad:	Alta
Nombre del Requerimiento:	Funcionalidad
Descripción del requerimiento:	La aplicación garantiza que funcionará correctamente en todo momento.

Elaborado por: Quilapanta J.

Tabla 10. Requerimiento no funcional 02 Usabilidad

Identificación del requerimiento:	RNF02
Prioridad:	Alta
Nombre del Requerimiento:	Usabilidad
Descripción del requerimiento:	La aplicación tiene mensajes con lo que se vuelve fácil de usar. La interfaz de la aplicación es muy fácil de entender.

Elaborado por: Quilapanta J.

Tabla 11. Requerimiento no funcional 03 Disponibilidad

Identificación del requerimiento:	RNF02
Prioridad:	Alta
Nombre del Requerimiento:	Usabilidad
Descripción del requerimiento:	La aplicación tiene mensajes con lo que se vuelve fácil de usar. La interfaz de la aplicación es muy fácil de entender.

Elaborado por: Quilapanta J.

Tabla 12. Requerimiento no funcional 04 Seguridad

Identificación del requerimiento:	RNF04
Prioridad:	Alta
Nombre del Requerimiento:	Seguridad
Descripción del requerimiento:	La aplicación tiene la necesidad de acceder a internet sin compartir datos personales.

Elaborado por: Quilapanta J.

4.2 Requerimientos comunes de las interfaces

La interfaz gráfica que interactúa con el usuario final debe ser intuitiva para que el usuario pueda identificar rápidamente los componentes y partes del sistema. También, cuenta con colores agradables a la vista que el usuario pueda trabajar por algunas horas con el sistema sin problema. De igual forma, la interfaz debe ser compatible con los navegadores más comunes (Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge)

4.2.1 Interfaces de usuario

La interfaz RSR-MET-APP podrá ser visualizada en dispositivos (Smartphones y Tablets) con sistema operativo Android; misma que será diseñada haciendo uso de diferentes Layouts, compuestos por botones, cajas de texto, etiquetas, entre otros

4.2.2 Interfaces de hardware

Para el correcto funcionamiento de la RSR-MET-APP será necesario disponer de un Smartphone o Tablet con las siguientes características mínimas de hardware:

- Tarjeta de red.
- Procesador de 1GHz.
- Memoria RAM de 1Gb.
- Sensor GPS.
- Almacenamiento de 2Gb.

4.2.3 Interfaces de software

- Sistema Operativo: Android 4.4 (API level 19 – kit kat) o superior.
- Google play services.
- Configuración del GPS en alta precisión.

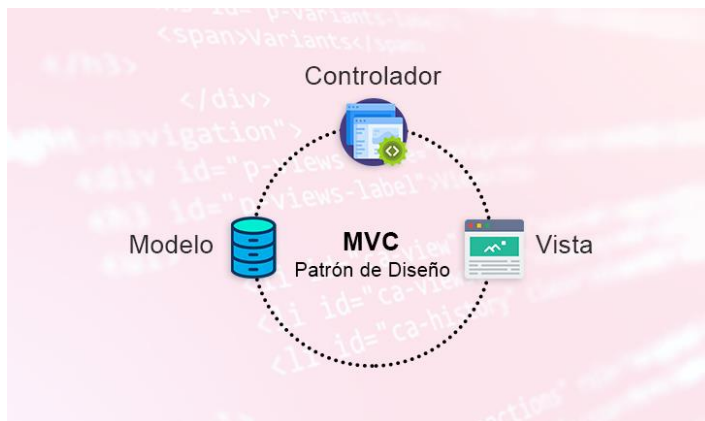
4.3 Diseño

4.3.1 Arquitectura del Software

La app móvil esta desarrollada con la arquitectura modelo-vista-controlador (MVC) debido a su capacidad para mantener el código organizado, modular y fácil de mantener. Además, promueve la separación de preocupaciones, lo que facilita las actualizaciones y mejoras en partes específicas de la aplicación sin afectar otras áreas.

El patrón MVC separa claramente la lógica de negocio (modelo), la presentación (vista) y el control (controlador), lo que facilita el mantenimiento y la escalabilidad de la aplicación.

Figura 3. Arquitectura MVC

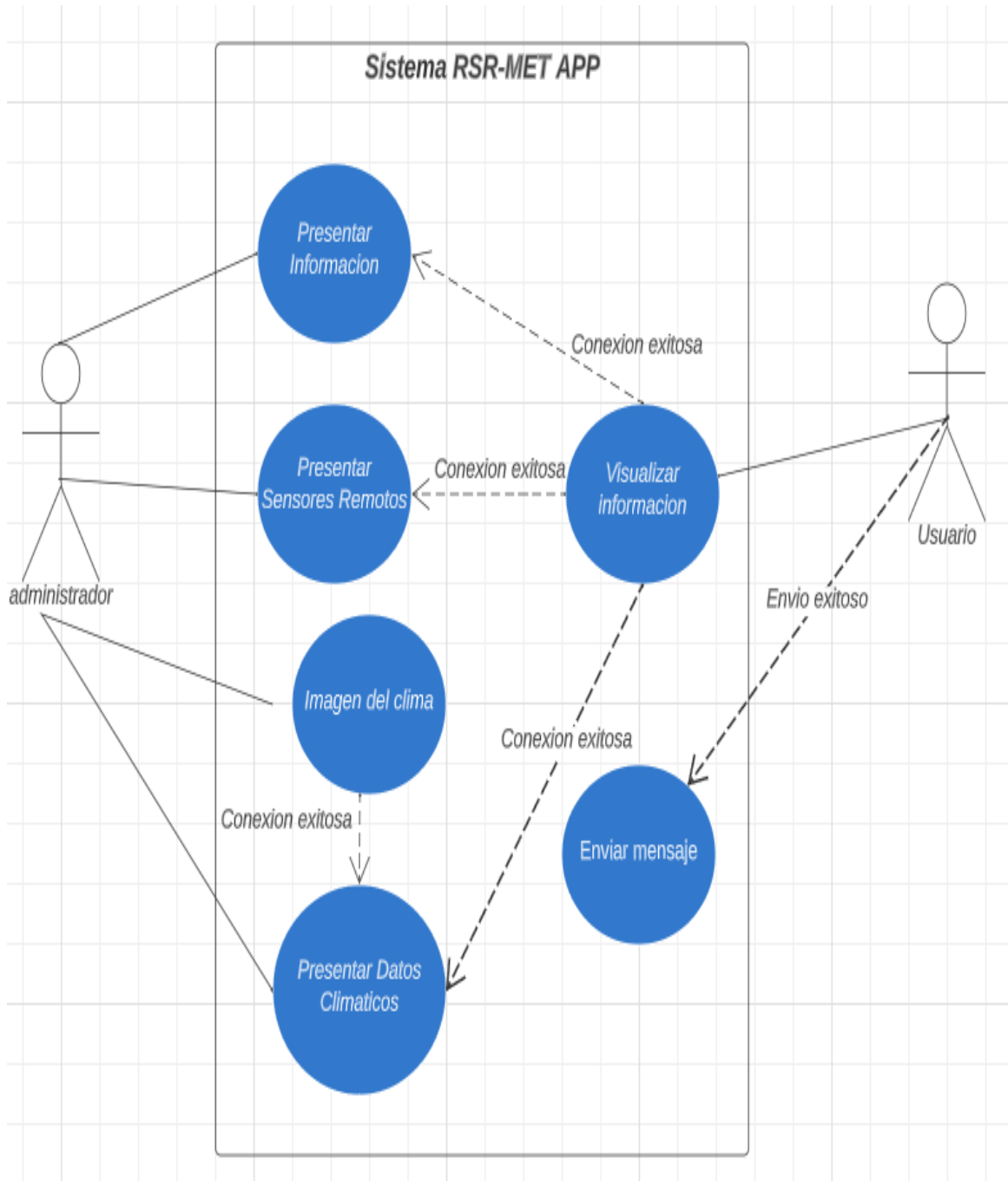


Fuente: <https://www.easyappcode.com/patron-de-diseno-mvc-que-es-y-como-puedo-utilizarlo>

4.3.2 Diagramas

4.3.2.1 Diagrama de Caso de Uso

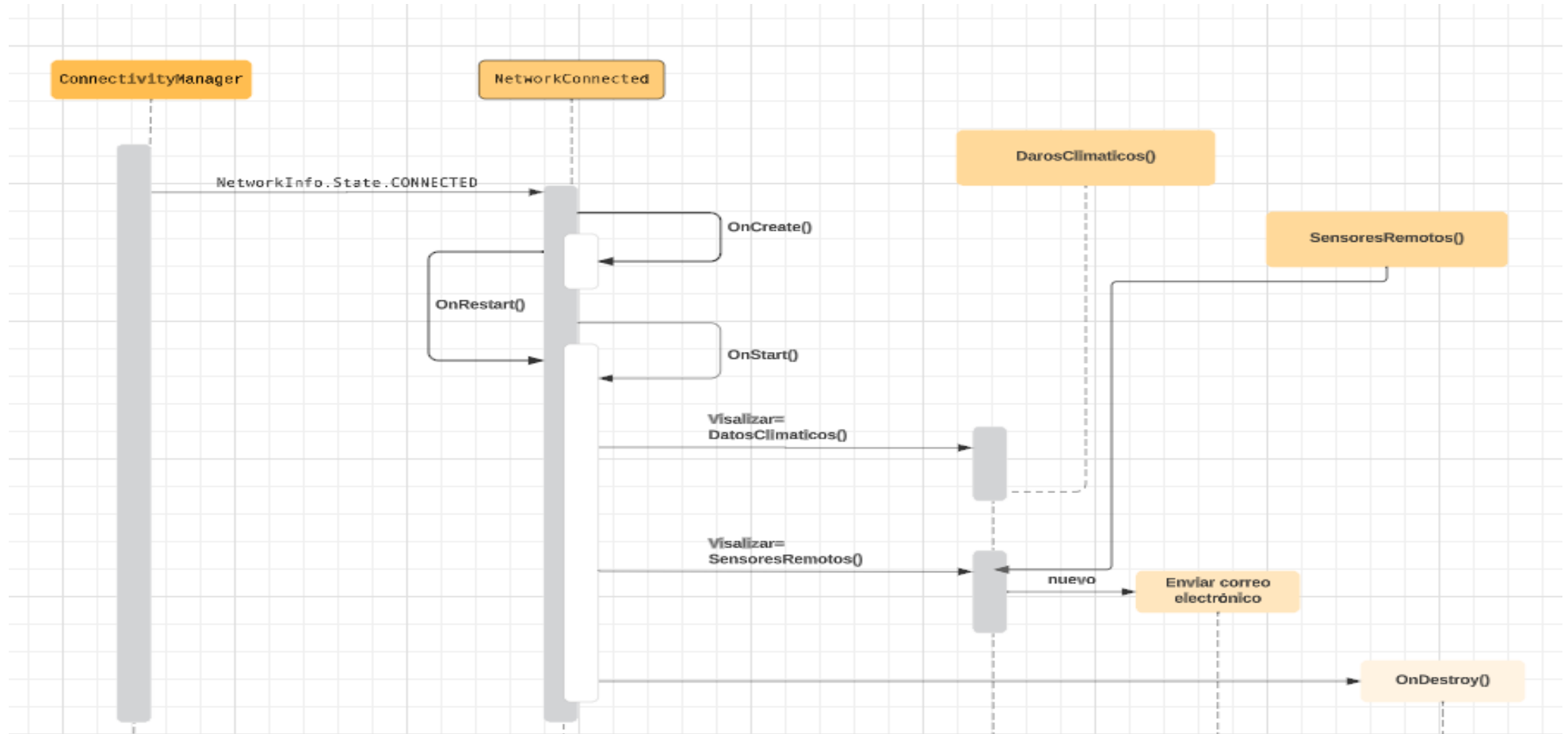
Figura 4. Diagrama de caso de uso



Elaborado por: Quilapanta J.

4.3.2.2 Diagrama de Secuencia

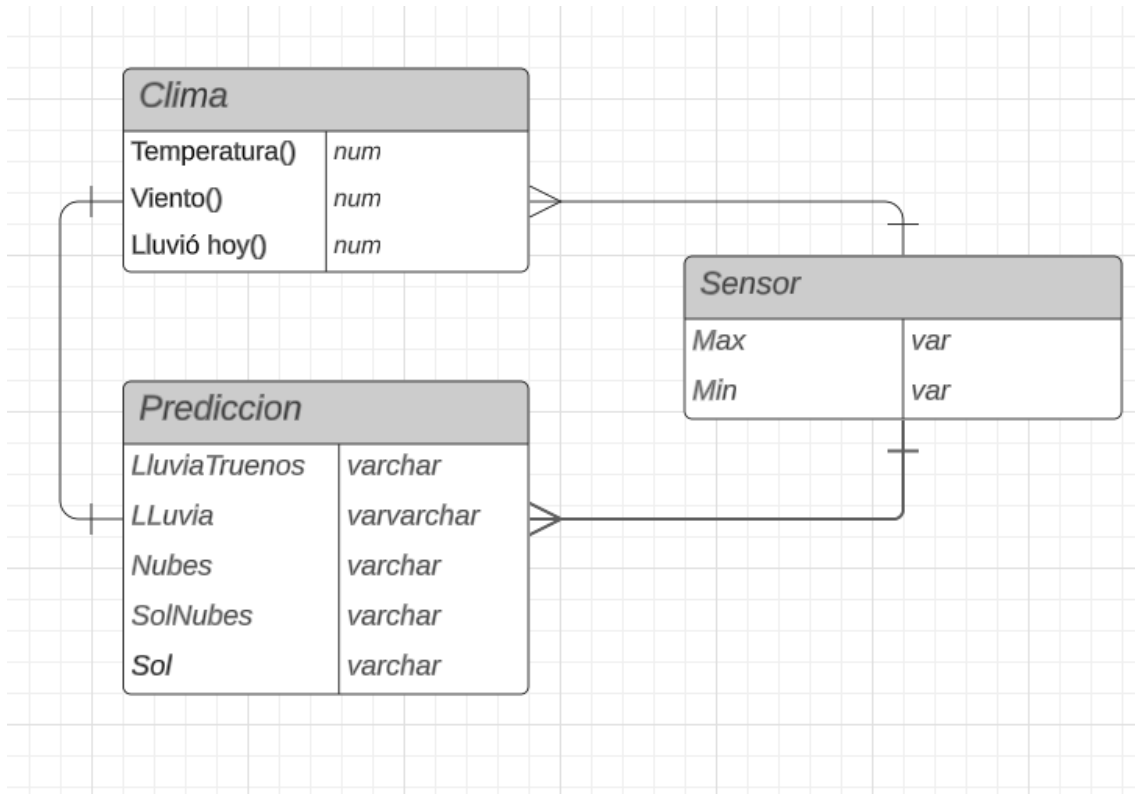
Figura 5. Diagrama de secuencia



Elaborado por: Quilapanta J.

4.3.2.3 Diagrama Entidad Relación

Figura 6. Diagrama Entidad Relación

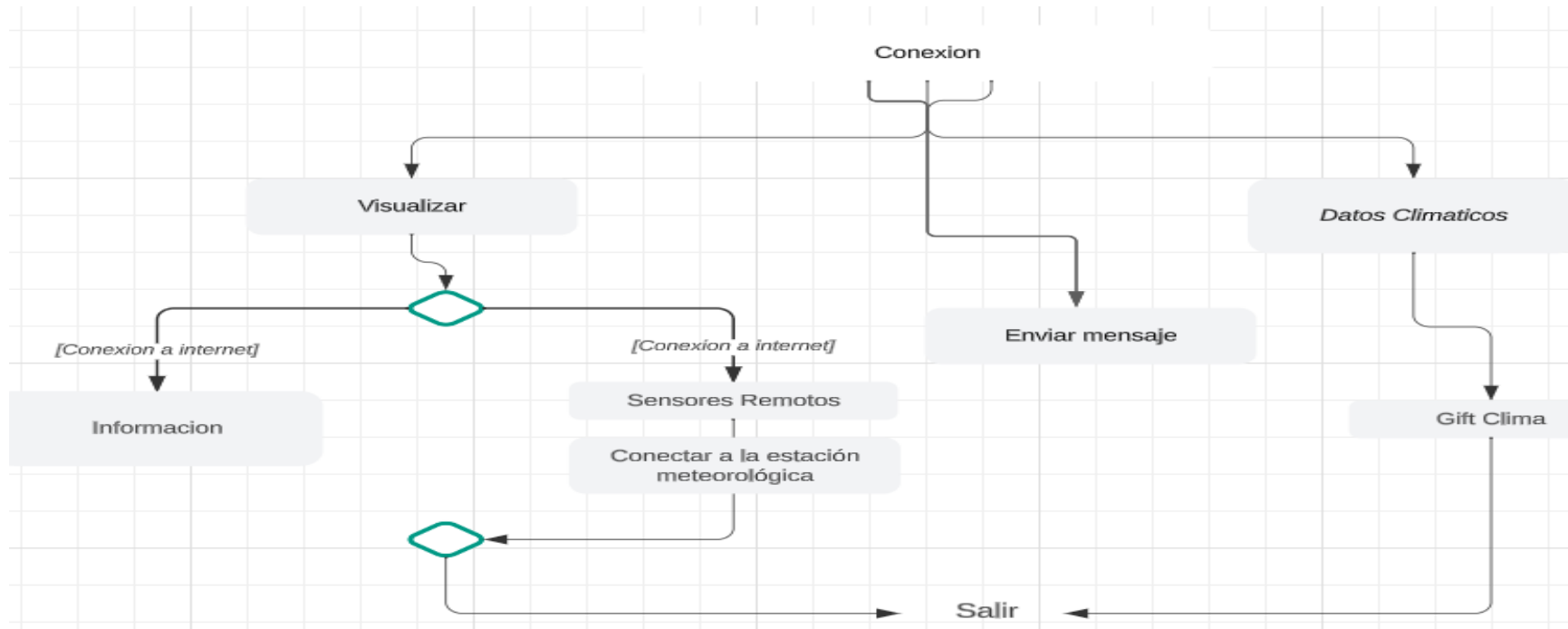


Elaborado por: Quilapanta J.

4.3.3 Diseño de la Interfaz

4.3.3.1 Patrón de navegación

Figura 7. Patrón de navegación del usuario



Elaborado por: Quilapanta J.

4.3.3.2 Interfaz de Pantallas

Color

La elección del color azul oscuro para nuestra aplicación se reveló como una decisión acertada por varias razones. En primer lugar, el azul oscuro connota confianza y profesionalismo, lo que refuerza la credibilidad de nuestra aplicación entre los usuarios. Además, este tono de azul es conocido por transmitir una sensación de tranquilidad, lo que crea una experiencia de usuario más relajada y agradable. También, el azul oscuro funciona bien en términos de legibilidad de texto y contraste, lo que garantiza que la información y el contenido sean fáciles de percibir. En resumen, la elección del azul oscuro ha contribuido a una apariencia atractiva, confiable y funcional de nuestra aplicación, mejorando la satisfacción del usuario y la usabilidad.

Figura 8. Paleta de colores de la app RSR-MET



Tipografía

Se mantiene una tipografía adecuada para compartir la información de manera claro y concisa.

Figura 9. Tipografía Times New Roman



Figura 10. Interfaz de inicio

Figura 11. Interfaz de sensor remoto

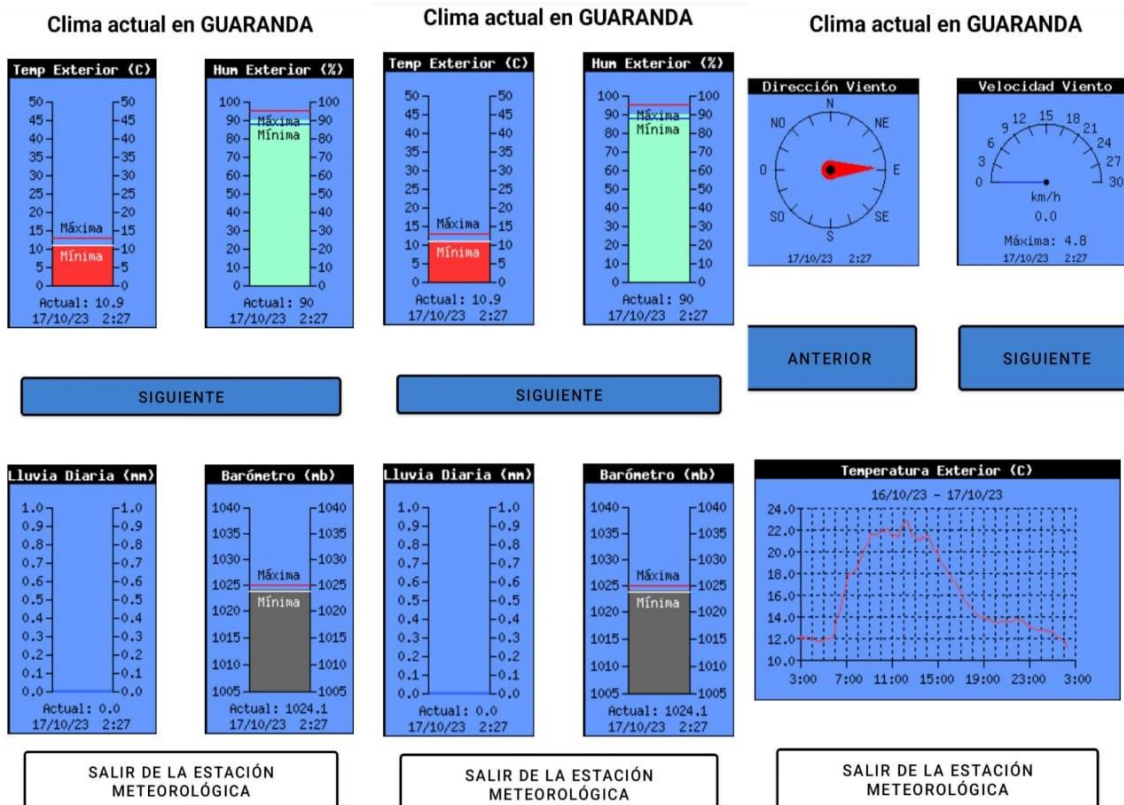
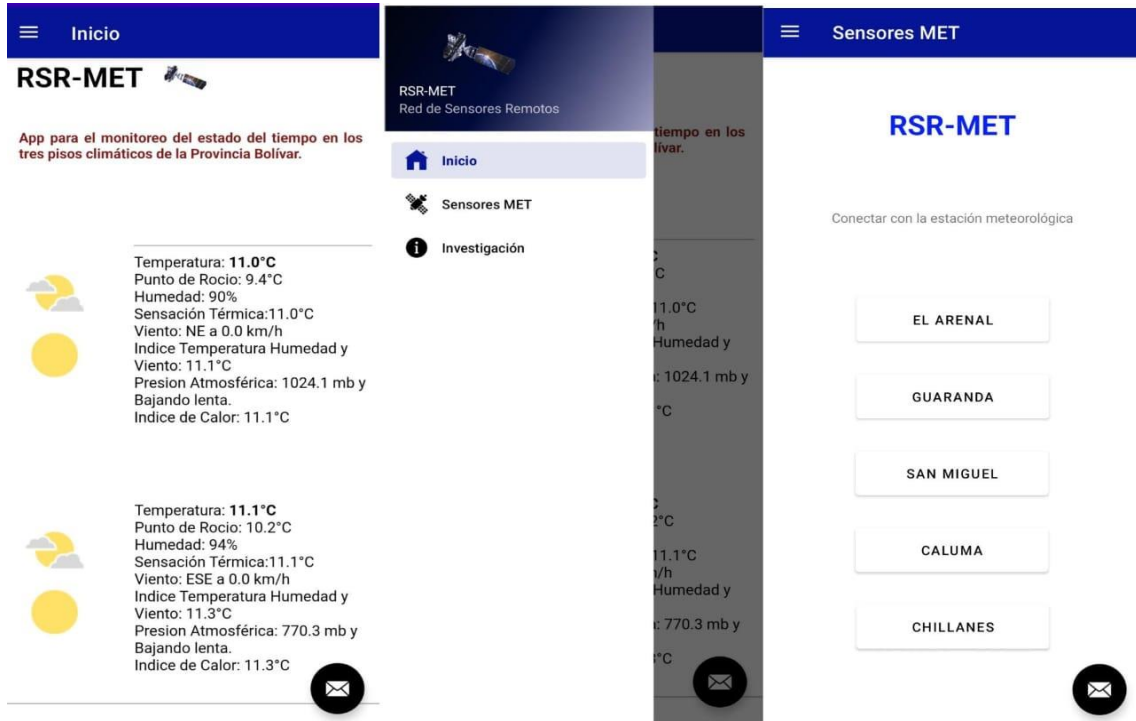
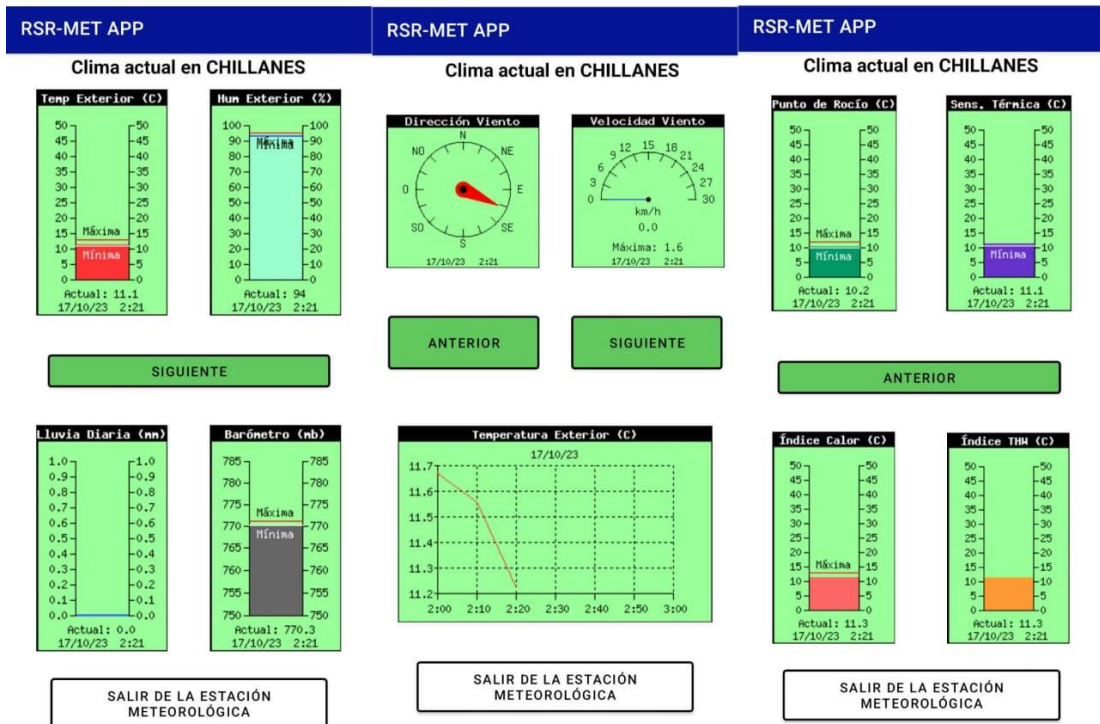


Figura 12. Interfaz de sensor remoto 2



4.3.4 Programación

4.3.5 Definición del objetivo

Desarrollar una aplicación que comparta datos del clima para la provincia de Bolívar que proporcione información precisa y actualizada sobre las condiciones meteorológicas locales, incluyendo temperaturas, precipitaciones, viento y otros factores relevantes. El objetivo es brindar a los residentes y visitantes de Bolívar una herramienta confiable para tomar decisiones informadas relacionadas con actividades al aire libre, viajes y planificación diaria, mejorando así la seguridad y la calidad de vida en la región.

4.3.6 Análisis del problema

Una aplicación de pronóstico del clima en la provincia de Bolívar podría solucionar varios problemas y desafíos:

Pronósticos inexactos: La aplicación podría abordar el problema de pronósticos inexactos, proporcionando información meteorológica más precisa y detallada, lo que ayudaría a los usuarios a tomar decisiones informadas.

Falta de alertas tempranas: La aplicación podría enviar alertas tempranas sobre eventos climáticos severos, como tormentas o inundaciones, ayudando a los residentes a prepararse y tomar medidas de seguridad.

Planificación de actividades al aire libre: Los usuarios podrían utilizar la aplicación para planificar actividades al aire libre, como picnics, deportes o excursiones, eligiendo días con pronósticos favorables.

Planificación de viajes: La aplicación permitiría a los viajeros programar sus viajes con anticipación, evitando condiciones climáticas desfavorables.

Optimización de recursos agrícolas: Los agricultores podrían utilizar la información meteorológica para tomar decisiones sobre la siembra, cosecha y riego de cultivos.

Ahorro de energía: Las empresas y hogares podrían optimizar el uso de energía y calefacción según las condiciones climáticas, reduciendo costos y promoviendo la eficiencia energética.

Seguridad pública: La aplicación podría contribuir a la seguridad pública al proporcionar información precisa durante eventos climáticos extremos, permitiendo la planificación de evacuaciones o respuesta a emergencias.

Conciencia ambiental: Ayudaría a fomentar la conciencia ambiental al brindar información sobre patrones climáticos y cambios en el tiempo, lo que es importante para la conservación y la toma de decisiones sostenibles.

En resumen, una aplicación de pronóstico del clima podría mejorar la vida cotidiana de los residentes y visitantes de la provincia de Bolívar al abordar desafíos relacionados con la incertidumbre climática y proporcionar herramientas para tomar decisiones más informadas y seguras.

4.3.7 Diseño del Algoritmo

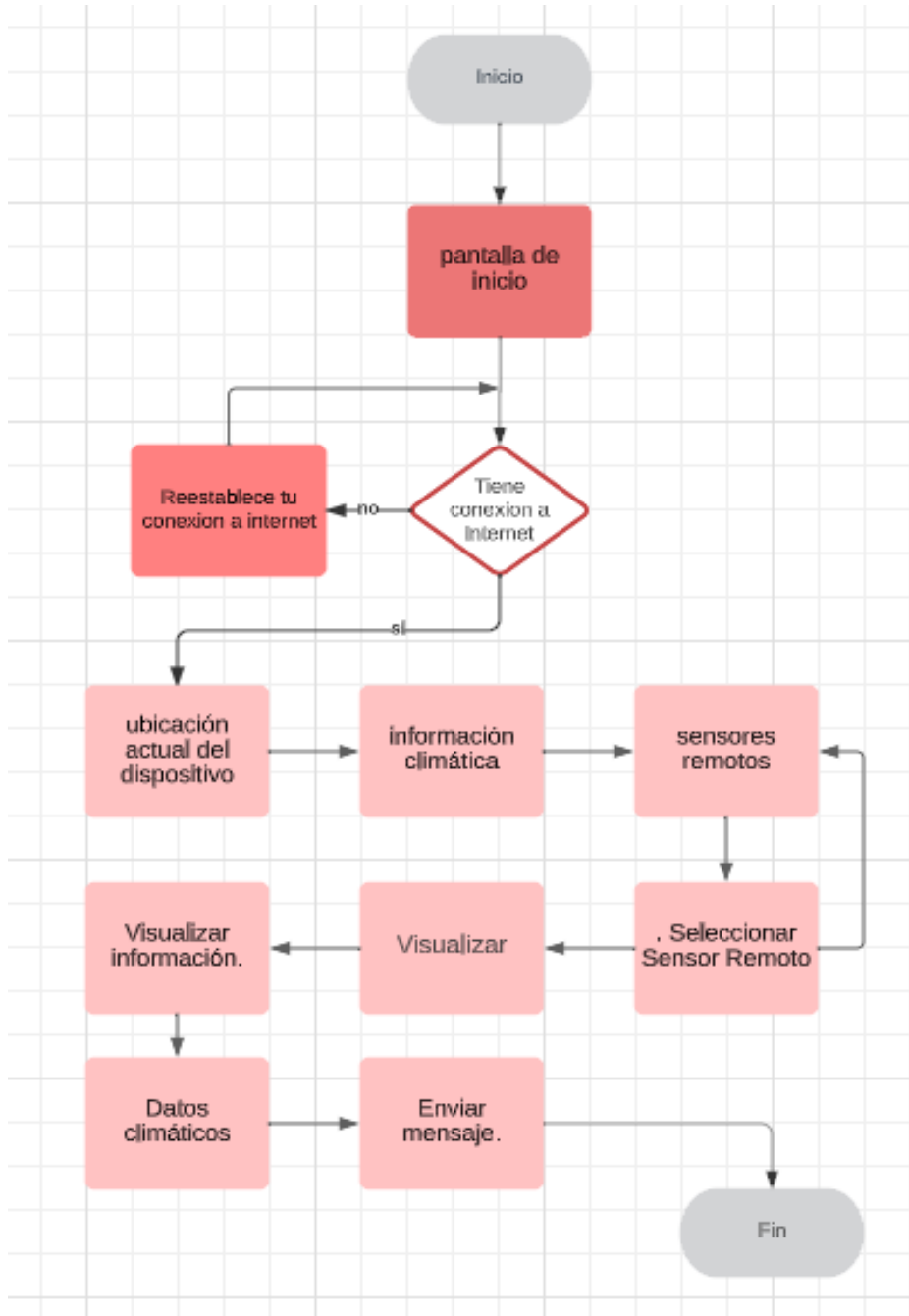
El siguiente algoritmo describe la secuencia de uso de la app para el usuario:

1. Inicio de la aplicación.
2. Verificar la conexión a internet
3. Mostrar pantalla de inicio.
4. Obtener la ubicación actual del dispositivo del usuario.
4. Visualizar información climática.
5. Entrar a los sensores remotos.
6. Seleccionar Sensor Remoto y ver la siguiente información:
 - Temperatura actual.
 - Pronóstico de temperatura.
 - Condiciones climáticas, como soleado, lluvioso, nublado, etc.
 - Posibilidad de lluvia o nieve.
 - Velocidad del viento.
 - Gift de la temperatura.
7. Salir de los sensores remotos
8. Visualizar información.
9. Datos climáticos

10. Enviar mensaje.

11. Cierre de la aplicación.

Figura 13. Diagrama de flujo Usuario



4.3.8 Codificación

Para visualizar la estructura de la APP revisar en el manual técnico

Véase en Anexo.

4.4 Pruebas

4.4.1 Análisis de requisitos

Requisitos de la aplicación:

Visualizar información de la APP

Características	La aplicación RSR-MET deberá permitir la visualización de la información dada en la misma.
Requisitos	Estar conectado a internet

Visualizar sensores remotos

Características	La aplicación RSR-MET deberá permitir la visualización de los sensores remotos
Requisitos	Estar conectado a internet

Visualizar datos climáticos

Características	La aplicación RSR-MET deberá permitir la visualización de los datos climáticos
Requisitos	Estar conectado a internet

Enviar mensajes

Características	La aplicación RSR-MET deberá permitir enviar un mensaje con sugerencias, recomendaciones, etc.
Requisitos	Estar conectado a internet

4.4.2 Planificación de pruebas

El cronograma se encuentra en el plan de pruebas en el *Anexo*

4.4.3 Diseño y desarrollo de casos de prueba

Tabla 13. Caso de prueba 1 Visualizar Información de la APP

Caso de Prueba:	Visualizar Información de la APP con Conexión a Internet
Objetivo:	Verificar que la aplicación "RSR-MET" pueda mostrar información de manera adecuada cuando el usuario está conectado a internet.
Pasos:	<ul style="list-style-type: none">• Abrir la aplicación "RSR-MET" en el dispositivo móvil.• Asegurarse de que el dispositivo esté conectado a una red de internet estable y activa.• En la pantalla principal de la aplicación, observe si se muestra una sección con información general de la aplicación, como nombre, versión y descripción.• Compruebe si la información mostrada es precisa y coherente con los detalles proporcionados en los requerimientos.• Verifique que los enlaces de contacto, si los hay, sean funcionales y redirijan al usuario a las páginas o recursos de contacto correspondientes.
Resultado Esperado:	La aplicación "RSR-MET" debe mostrar información precisa en la pantalla principal cuando el usuario esté conectado a internet. Los enlaces de contacto, si están presentes, deben funcionar correctamente.
Criterios de Éxito:	El caso de prueba se considera exitoso si la información se muestra de manera precisa y los enlaces de contacto funcionan correctamente.

Tabla 14. Caso de Prueba 02: Visualizar Sensores Remotos

Caso de Prueba:	Visualizar Datos Climáticos con Conexión a Internet
Objetivo:	Verificar que la aplicación permita a los usuarios visualizar datos climáticos de la provincia de Bolívar en la pantalla principal cuando estén conectados a internet.
Pasos:	<ul style="list-style-type: none"> • Abrir la aplicación "RSR-MET" en el dispositivo móvil. • Asegurarse de que el dispositivo esté conectado a una red de internet estable y activa. • Observe la pantalla principal de la aplicación. • Compruebe si se muestran datos climáticos actualizados y precisos de la provincia de Bolívar.
Resultado Esperado:	La aplicación "RSR-MET" debe mostrar datos climáticos precisos de la provincia de Bolívar en la pantalla principal cuando el usuario esté conectado a internet.
Criterios de Éxito:	El caso de prueba se considera exitoso si los datos climáticos se muestran de manera precisa y actualizada en la pantalla principal.

Tabla 15. Caso de Prueba 03: Visualizar Sensores Remotos

Caso de Prueba:	Visualizar Sensores Remotos con Conexión a Internet
Objetivo:	Verificar que la aplicación permita a los usuarios visualizar los sensores remotos de la provincia de Bolívar cuando estén conectados a internet.
Pasos:	<ul style="list-style-type: none"> • Abrir la aplicación "RSR-MET" en el dispositivo móvil. • Asegurarse de que el dispositivo esté conectado a una red de internet estable y activa. • En la pantalla principal de la aplicación, seleccione una ubicación de la provincia de Bolívar desde el menú. • Compruebe si se muestran tablas con datos climáticos correspondientes a la ubicación seleccionada. • Verifique que los datos climáticos mostrados sean precisos y coherentes con los datos de la provincia de Bolívar.
Resultado Esperado:	La aplicación "RSR-MET" debe permitir a los usuarios visualizar datos climáticos precisos de la provincia de Bolívar cuando estén conectados a internet.
Criterios de Éxito:	El caso de prueba se considera exitoso si los datos climáticos se muestran de manera precisa y coherente con la ubicación seleccionada.

Tabla 16. Caso de Prueba 04: Enviar Mensaje

Caso de Prueba:	Enviar Mensaje
Objetivo:	Verificar que la aplicación permita a los usuarios enviar un mensaje con sugerencias, recomendaciones, etc., al personal a cargo de la aplicación cuando estén conectados a internet.
Pasos:	<ul style="list-style-type: none"> • Abrir la aplicación "RSR-MET" en el dispositivo móvil. • Asegurarse de que el dispositivo esté conectado a una red de internet estable y activa. • En la pantalla principal de la aplicación, busque un botón o icono de correo electrónico. • Seleccione el botón o icono de correo electrónico. • Complete el formulario de mensaje con sugerencias, recomendaciones u otro contenido. • Envíe el mensaje. • Verifique que el mensaje se envíe correctamente sin errores.
Resultado Esperado:	La aplicación "RSR-MET" debe permitir a los usuarios enviar mensajes sin errores al personal a cargo de la aplicación cuando estén conectados a internet.
Criterios de Éxito:	El caso de prueba se considera exitoso si el mensaje se envía correctamente sin errores.

4.4.4 Configuración del entorno de prueba

Para el proceso de pruebas del proyecto se requiere de la disponibilidad de los siguientes entornos, a saber:

- Sistema operativo Android

4.4.5 Ejecución de la prueba

Prueba de funcionalidad

Tabla 17. Ficha de prueba de funcionalidad

Ficha de observación						
Objetivo	Probar la funcionalidad	Producto	RSR-MET APP			
Fecha	17/10/2023	Observador	Ing. Galuth García			
Caso de pruebas Caso de prueba 01 Caso de prueba 02 Caso de prueba 03 Caso de prueba 04		Calificación 1= no cumple 5= cumple satisfactoriamente				
		1	2	3	4	5
						X
						X
						X
						X
Observaciones: Los casos de prueba ya fueron analizados anteriormente de los requisitos funcionales.						

Prueba de rendimiento

Tabla 18. Ficha de prueba de rendimiento

Ficha de observación			
Objetivo	Evaluar el rendimiento	Producto	RSR-MET APP
Fecha	17/10/2023	Observador	Ing. Galuth García
N	Detalle	Tiempo de respuesta	Porcentaje
01	Iniciar aplicación	1.040s	100%
02	Entrar a sensores remotos	1.112s	100%
03	Enviar mensaje	2.001s	100%
Observaciones: Considerando lo siguiente: 0s a 2s Cumple satisfactoriamente 2s a 4s Aceptable 4s a 6s Bajo 6s a 10s No cumple			

Pruebas de usabilidad

Tabla 19. Ficha de prueba de funcionalidad

Ficha de observación						
Objetivo	Validar la usabilidad	Producto	RSR-MET APP			
Fecha	17/10/2023	Observador	Ing. Galuth García			
Detalles:		Calificación 1= no cumple 5= cumple satisfactoriamente				
		1	2	3	4	5
Estado de la app						
¿La aplicación RSR-MET permite a los usuarios acceder a la información de la aplicación a través de un menú?						X
¿Se muestra la información de la aplicación de manera clara y legible en la pantalla?						X
Control del usuario						
¿La aplicación RSR-MET permite a los usuarios seleccionar lugares de la provincia de Bolívar para ver datos climáticos?				X		
Diseño						
¿Los datos climáticos se presentan en forma adecuada cuando se selecciona un lugar?						X
¿Los datos climáticos de la provincia de Bolívar se muestran en la pantalla principal de la aplicación?						X

Tiempo de respuesta					
¿La aplicación RSR-MET responde en un tiempo mínimo?					X
Observaciones: Según los datos analizados la aplicación es 91% factible					

4.4.6 Prueba de cierre

Tabla 20. Prueba de Cierre para el Proyecto RSR-MET:

Prueba de cierre de la aplicación			
Objetivo	Definir los criterios de cierre	Producto	RSR-MET APP
Fecha	17/10/2023	Observador	Ing. Galuth García
Detalles		SI	No
Objetivos del proyecto			
¿Se cumplieron de manera correcta los objetivos del proyecto?		X	
¿Se entregaron todos los productos especificados?		X	
Manuales de la aplicación			
El manual de usuario cumple con las especificaciones		X	
Plan de pruebas			
El plan de pruebas cumple con las especificaciones		x	

5. CONCLUSIONES

En conclusión, el presente proyecto ha abordado con éxito la creación de una aplicación móvil para compartir datos climáticos en la provincia de Bolívar, aprovechando las capacidades de desarrollo proporcionadas por Android Studio. A lo largo del desarrollo de este proyecto, se ha explorado en profundidad los aspectos técnicos y de diseño, enfocándose en la facilidad de uso, la precisión de los datos y la eficiencia en la transmisión de información.

Mediante la recopilación de información se dio énfasis en aplicar las mejores prácticas de diseño y desarrollo de aplicaciones móviles. La aplicación resultante no solo satisface las necesidades de los usuarios en términos de acceso a información meteorológica, sino que también demuestra la utilidad de la tecnología móvil para proporcionar datos.

Finalmente, la aplicación cumple con los estándares establecidos en los manuales técnicos y de diseño, los funcionamientos operativos satisfacen las necesidades de los usuarios. Se realizó pruebas de usuario para recopilar retroalimentación y mejorar continuamente la experiencia del usuario a lo largo del ciclo de desarrollo. En última instancia, este trabajo de integración curricular demuestra que el sistema operativo Android es eficiente para la creación de aplicaciones útiles y efectivas que pueden tener un impacto positivo en la provincia de Bolívar.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda priorizar el diseño y la facilidad de uso de la aplicación móvil esto es fundamental para el éxito de la misma y para que la experiencia del usuario sea favorable se debe tener en cuenta que la app debe ser intuitiva, fácil de navegar y atractiva visualmente.

Revisar si la aplicación móvil debe funcionar de manera efectiva en una amplia gama de dispositivos con diferentes tamaños de pantalla y especificaciones técnicas.

Controlar la seguridad de los datos y la privacidad del usuario para ver si cumple con las regulaciones de privacidad de datos.

Como ultima recomendación, en futuras actualizaciones o mantenimientos de la aplicación, se sugiere implementar un módulo que pueda guardar la información climática que el usuario necesite, es decir, llevar un historial de la información climática.

7. BIBLIOGRAFÍA

Denis, D., Flores, D. D. C., Ferrer-Sánchez, Y., & Tamé, F. L. F. (2021). Parte 1: Sensores integrados. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 42, 77–91. <https://www.jstor.org/stable/48672477>

Economía digital para el cambio estructural y la igualdad. (s/f). Cepal.org. Recuperado el 18 de octubre de 2023, de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ce419364-f83a-4ef3-a9dd-91c9c295b273/content>

Estaciones MET. (s/f). Grintec.org. Recuperado el 18 de octubre de 2023, de <https://www.grintec.org/estaciones/>

Monteiro, M., Cabeza, C., & Martí, A. C. (s/f). *Con la Física a todas partes: experiencias utilizando el teléfono inteligente*. Edu.uy. Recuperado el 18 de octubre de 2023, de <http://www.fisica.edu.uy/~marti/papers/sensores-REF-2.pdf>

Ontiveros, V. H. R. (2019). *Aplicaciones de sensores vestibles y teléfonos inteligentes en el bienestar personal: cuantificación de la actividad física y control de la práctica de mindfulness*. Universidad de Zaragoza.

Raeburn, A. (2022, noviembre 28). *¿Qué es la programación extrema (XP)? [2022]*. Asana. <https://asana.com/es/resources/extreme-programming-xp>

Sotomayor, S. G. (2021). Las metodologías ágiles más utilizadas y sus ventajas dentro de la empresa. *Thinking for Innovation*.

<https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>

(S/f-a). Uva.es. Recuperado el 18 de octubre de 2023, de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/42392/TFM%20Samuel%20Fraile%202.0.pdf?sequence=1>

(S/f-b). Acnur.org. Recuperado el 18 de octubre de 2023, de <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6611.pdf>

8. ANEXOS

1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y PRESUPUESTO EJECUTADO

7. CRONOGRAMA TENTATIVO (GANTT)

Fecha de inicio del proyecto	13/06/2023
Fecha de finalización del proyecto	06/11/2023
Duración del proyecto	136 días

		Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4				
Nombre de la actividad	Duración	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	
Análisis	15 días																				
Definición	1 días																				
Entrevista con los interesados	7 días																				
Documentación	7 días																				

Fecha de inicio de la actividad	13/06/2023
Fecha de finalización de la actividad	26/06/2023

		Semana 5					Semana 6					Semana 7					Semana 8					Semana 9	
Nombre de la actividad	Duración	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	
Diseño	21 días																						
Diagrama de caso de uso	3 días																						
Diagramas de secuencia	2 días																						
Diagramas de actividad	3 días																						
Diseño de interfaces	3 días																						
Arquitectura del sistema	4 días																						
Diseño del repositorio	3 días																						
Reunión con los interesados	3 días																						

Fecha de inicio de la actividad	27/06/2023
Fecha de finalización de la actividad	18/07/2023

		Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 15													
Nombre de la actividad	Duración	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V
Codificación	50 días																								
Codificación de la parte informativa	10 días																								
Codificación de los módulos	10 días																								
Codificación del repositorio	10 días																								
Implementación de la aplicación móvil	19 días																								
Reunión con los interesados	1																								

Fecha de inicio de la actividad	27/06/2023
Fecha de finalización de la actividad	18/07/2023

		Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20	Semana 21	Semana 22	Semana 23	Semana 24	Semana 25	Semana 26													
Nombre de la actividad	Duración	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V
Pruebas e implementación	50 días																								
Pruebas de seguridad	10 días																								
Pruebas de compatibilidad	10 días																								
Pruebas de lanzamiento	10 días																								
Implementación de la aplicación móvil	19 días																								
Reunión con los interesados	1																								

Fecha de inicio de la actividad	27/06/2023
Fecha de finalización de la actividad	18/07/2023

- Presupuesto Ejecutado

Presupuesto			
Equipo de investigacion			
7 meses			
Recurso	Cantidad	Precio Unitario	Total
Transporte	20	1,2	24
Internet (por mes)	8	7	56
Impresiones	200	0,25	50
Copias	5	0,15	0,75
CD	2	2	4
Carpetas	5	1	5
		Total	139,75

2. CARTA DE ACEPTACIÓN

Guaranda marzo 13, 2023
RCU – 006 – 2023 – 050

LA SUSCRITA SECRETARIA GENERAL, ABG. MÓNICA LEÓN GONZÁLEZ, PREVIA AUTORIZACIÓN DEL SEÑOR RECTOR, CERTIFICA: QUE el Consejo Universitario en Sesión Extraordinaria (006), realizada el 13 de marzo del 2023;

NOVENO PUNTO: Análisis y Resolución del Informe de Evaluación de las Propuestas presentadas en la X Convocatoria Interna de Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación y Semilleros de Investigación de la Universidad Estatal de Bolívar 2022.

**EL CONSEJO UNIVERSITARIO
CONSIDERANDO:**

QUE, la Constitución de la República del Ecuador en su artículo 227 establece que, “La Administración Pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, transparencia y evaluación”;

QUE, La Constitución de la República del Ecuador en su artículo 350 determina “El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

QUE, La Ley Orgánica de Educación Superior en su artículo 17 determina, “Reconocimiento de la autonomía responsable. - El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República”[...];

QUE, el Dr. Carlos Ribadeneira Zapata, Vicerrector de Investigación y Vinculación, con Resolución Nro. CIV-SO-002-2023-015 de fecha 7 de marzo del 2023, la Comisión de Investigación sugiere la aprobación del Informe de Evaluación de las Propuestas presentadas en la X Convocatoria Interna de Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación y Semilleros de Investigación de la Universidad Estatal de Bolívar 2022.

RESUELVE POR UNANIMIDAD: “APROBAR EL INFORME DE EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS PRESENTADAS EN LA X CONVOCATORIA INTERNA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN Y SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR 2022”.

DATOS DEL PROYECTO					
Código: PIV-5-2022	Marketing digital y comercio electrónico en las MyPimes de la Provincia Bolívar				
Facultad/Dependencia	Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática.				
Director principal	Edgar Patricio Rivadeneira Ramos				
Duración, meses	18	Fecha inicio	Marzo-2023	Fecha fin	Septiembre-2024
Presupuesto, USD	Año 1	Año 2	Año 3	Productos	
2.400	1.300	1.100	--	2 artículos de Impacto Regional	
4.600*	4.600*	--	--		
INVESTIGADORES UEB					
Christian Fernando Barragán Quizhpe			Patricia de Lourdes León		
Iván Marcelo Yacchirema Taraguay			Víctor Hugo Quizhpe Baculima		
ESTUDIANTES UEB					
Alexander Paul Luna Arteaga			Wilson Efraín Paredes Guano		

*Sujeto a disponibilidad presupuestaria

DATOS DEL PROYECTO					
Código: PIV-6-2022	Análisis de datos de la red de sensores remotos para el monitoreo del estado del tiempo en los tres pisos climáticos de la Provincia Bolívar en los periodos 2022 al 2024. Primera etapa.				
Facultad/Dependencia	Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática.				
Director principal	Henry Fernando Vallejo Ballesteros				
Duración, meses	36	Fecha inicio	Marzo-2023	Fecha fin	Marzo-2026
Presupuesto, USD	Año 1	Año 2	Año 3	Productos	
2.551	794	1.757	--	1 artículo de Impacto Mundial 1 ponencia	
6.426*	5.983*	443*	--		
INVESTIGADORES UEB					
Danilo Geovanny Barreno Naranjo			Galuth Irene García Camacho		
Deysi Margoth Guanga Chunata			Luis Hernán Villacís Taco		

*Sujeto a disponibilidad presupuestaria

DATOS DEL PROYECTO					
Código: PIV-19-2022	Análisis de la calidad de agua de consumo doméstico y su incidencia en la desnutrición en niños menores de 5 años, en la Parroquia Rural San Simón Ecuador.				
Facultad/Dependencia	Ciencias de la Salud y del Ser Humano.				
Director principal	Vilcacundo Chamorro Edgar Marcelo				
Duración, meses	24	Fecha inicio	Marzo-2023	Fecha fin	Marzo-2025
Presupuesto, USD	Año 1	Año 2	Año 3	Productos	
5.036	3.536	2.500	--	1 artículo de Impacto Mundial	
--	--	--	--		
INVESTIGADORES UEB					
Gladys Vanessa Mite Cárdenas			Mary Consuelo Mosso Ortiz		
Manuel Mesías Monar Solorzano			Nancy Norma Paredes Sinche		

*Sujeto a disponibilidad presupuestaria

Lo que certifico en honor a la verdad.


MÓNICA LEÓN GONZÁLEZ
SECRETARIA GENERAL



3. MODELO DE ENCUESTA



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

TEMA: APLICACIÓN MÓVIL PARA DIFUNDIR DATOS CLIMÁTICOS DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR GENERADOS A TRAVÉS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN “SENSORES REMOTOS PARA EL MONITOREO DEL ESTADO DEL TIEMPO DE LOS 3 PISOS CLIMÁTICOS DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR PERÍODO 2022-2024 PRIMERA ETAPA”.

ENCUESTA

Nombre del encuestador: Jonathan David Quilapanta Chimbolema

Objetivo de la encuesta: el objetivo de esta encuesta es recopilar información valiosa de las personas de la provincia de Bolívar sobre el estado del tiempo meteorológico, los resultados de esta encuesta serán empleados para diseñar una aplicación móvil que satisfaga de manera efectiva su utilización y mejore su experiencia al obtener información meteorológica a través de dispositivos móviles.

1. ¿Su teléfono móvil cuenta con el Sistema Operativo Android?
Si No
2. ¿Conoce alguna aplicación móvil que permita obtener información sobre el estado del tiempo meteorológico?
Si No
3. ¿Crees que es necesario la creación de una aplicación móvil que ayude a consultar el estado de tiempo meteorológico en la provincia de Bolívar?
Si No
4. ¿Crees que la aplicación móvil sugerida sea de acceso libre a todas las personas de la provincia de Bolívar?
Si No
5. ¿Qué características consideras más importantes en una aplicación móvil sobre consultas de estado del tiempo meteorológico?
Información clara y concisa

Contenido eficiente

Fácil de usar

6. ¿Cree usted que la información de la aplicación móvil mencionada contribuirá ante las posibles crisis por fenómenos naturales en la provincia de Bolívar?

Si No

3. ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

RSR-MET



RSR-MET APP

Especificación de requerimientos de software

Proyecto: Aplicación móvil para difundir datos climáticos de la Provincia Bolívar generados a través del proyecto de investigación "Sensores remotos para el monitoreo del estado del tiempo de los 3 pisos climáticos de la Provincia de Bolívar periodo 2022-2024 primera etapa".

Versión 1.0

Elaborado por:

Jonathan Quilapanta

Revisión histórica

Nombre	Fecha	Motivo de los cambios	Versión

Contenido

1	Introducción	5
1.1	Propósito	5
1.2	Alcance	5
1.3	Personal involucrado.....	6
1.4	Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	7
1.5	Referencias.....	8
1.6	Resumen.....	8
2	Descripción general.....	8
2.1	Perspectiva del producto	8
2.2	Funcionalidad del producto	9
2.3	Características de los usuarios	10
2.4	Restricciones	10
2.5	Suposiciones	11
3	Requerimientos específicos.....	12
3.1	Requerimientos funcionales.....	12
3.2	Requerimientos no funcionales.....	16
3.3	Requerimientos comunes de las interfaces	19
3.3.1	Interfaces de usuario	19
3.3.2	Interfaces de hardware.....	20
3.3.3	Interfaces de software	20

Índice de tablas

Tabla 1.	Información del analista, diseñador y programador	6
Tabla 2.	Información del usuario	6
Tabla 3.	Información del administrador	6
Tabla 4.	Definiciones de acrónimos, siglas y abreviaturas usadas en el documento ERS	7
Tabla 5.	Estándar para la Especificación de Requerimientos de Software	8
Tabla 6.	Usuario	10
Tabla 7.	Administrador.....	10
Tabla 8.	Requerimiento funcional 01 Visualizar información de la APP	12
Tabla 9.	Requerimiento funcional 02 Visualizar sensores remotos	13
Tabla 10.	Requerimiento funcional 03 Visualizar datos climáticos.....	14
Tabla 11.	Requerimiento funcional 04 Enviar mensaje	15
Tabla 12.	Requerimiento no funcional 01 Funcionalidad	16
Tabla 13.	Requerimiento no funcional 02 Usabilidad.....	16
Tabla 14.	Requerimiento no funcional 03 Disponibilidad	17
Tabla 15.	Requerimiento no funcional 04 Seguridad.....	17
Tabla 16.	Historia de usuario (Visualizar información)	18
Tabla 17.	Historia de usuario (Visualización de la información de los sensores del estado del tiempo.).....	18
Tabla 18.	Historia de usuario (Visualización de la información de los datos climáticos.)	19

1 Introducción

Este documento es una Especificación de Requisitos Software (ERS) para la Aplicación Android para difundir datos climáticos de la Provincia Bolívar. Esta especificación se ha estructurado basándose en las directrices dadas por el estándar IEEE Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos Software ANSI/IEEE 830, 1998.

1.1 Propósito

El sistema móvil “RSR-MET” proporciona una plataforma de información online para el monitoreo del estado del tiempo de los 3 pisos climáticos de la Provincia de Bolívar periodo 2022-2024

- Información en tiempo real
- Búsqueda de información
- Generación de reportes

1.2 Alcance

La RSR.MET APP tiene como objetivo compartir información climática debido a la poca existencia de datos meteorológicos en la provincia Bolívar tratados de forma técnica y científica, además que sean de acceso libre con información que haga referencia al estado del tiempo, nos han impulsado a desarrollar el trabajo de investigación con la idea de implementar un Sistema de Red de Sensores Remotos apoyados en las nuevas tecnologías de información; así como, que la data recopilada sirva para poder generar modelos predictivos o de comportamiento de situaciones que facilitará a los tomadores de decisiones reaccionar oportunamente ante posibles crisis fruto de los fenómenos naturales.

1.3 Personal involucrado

Tabla 1. Información del analista, diseñador y programador

Nombre	Jonathan Quilapanta
Rol	Analista, diseñador y programador
Responsabilidad	Análisis de información, diseño y programación de la RSR-MET APP
Información de contacto	jquilapanta@mailes.ueb.edu.ec

Elaborado por: Quilapanta J.

Tabla 2. Información del usuario

Nombre	Usuario
Rol	Habitante de la provincia de Bolívar
Acción	Visualizar información climática

Elaborado por: Quilapanta J.

Tabla 3. Información del administrador

Nombre	Administrador
Rol	Personal involucrado del proyecto GRINTEC
Acción	Administrar información de la APP

Elaborado por: Quilapanta J.

1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Tabla 4. Definiciones de acrónimos, siglas y abreviaturas usadas en el documento ERS

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
IMEI	Identidad Internacional del Equipamiento Móvil, este valor identifica al equipo celular físicamente. 24 MSISDN Con este número nos pueden identificar y es el número que nos asigna nuestro operador móvil para recordarnos. Telecomunicaciones Intercambio de información tratada a distancias considerables por medios electrónicos, pueden ser de voz, datos o video. SIMCARD Chip desmontable que identifica un dispositivo móvil dentro de una red celular.
CAD	Cadena de Valor, stand que se encuentra dentro de las tiendas por departamento. Se dedica a la comercialización de equipos y líneas móviles. 19 JAR Es un tipo de archivo que permite ejecutar aplicaciones y herramientas escritas en JAVA.
REST	Es una interfaz capaz de conectar varios sistemas basados en el protocolo HTTP, sirve para obtener, generar y realizar operaciones con datos que son devueltos en formatos como XML o JSON.
IDE	Entorno de Desarrollo Integrado, es una aplicación que proporciona herramientas y servicios integrales para facilitar al programador el desarrollo de software. API Es un conjunto de reglas y especificaciones que las aplicaciones pueden seguir para comunicarse entre ellas, sirve como interfaz.
KANBAN	Es un método de administración de tareas y flujos de trabajo que se utiliza principalmente en proyectos de desarrollo de software.
QA	Aseguramiento de la calidad, conjunto de actividades que se encuentran dentro de la etapa de desarrollo de software para garantizar la calidad del producto final.

1.5 Referencias

Tabla 5. Estándar para la Especificación de Requerimientos de Software

Título del Documento	Referencia
IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification. Std. 830,1998.	IANSI/ IEEE

1.6 Resumen

Este documento SRS se compone de dos partes. En la primera sección, se efectúa una introducción al documento y se brinda una perspectiva general de la especificación de los recursos del sistema.

La segunda sección del informe aborda una descripción general de la aplicación móvil, con el propósito de identificar las funciones principales que se requieren, restricciones, suposiciones y dependencias que influyen en el proceso de desarrollo.

2 Descripción general

2.1 Perspectiva del producto

La aplicación RSR-MET-APP estará diseñada para trabajar en dispositivos móviles con sistema operativo Android, dicha aplicación permitirá al usuario visualizar los repositorios de los datos climáticos de una forma rápida, eficaz y en tiempo real, todo esto gracias a Web Services ASMX, que servirán para comunicar la aplicación con la base de datos alojada en el servidor.

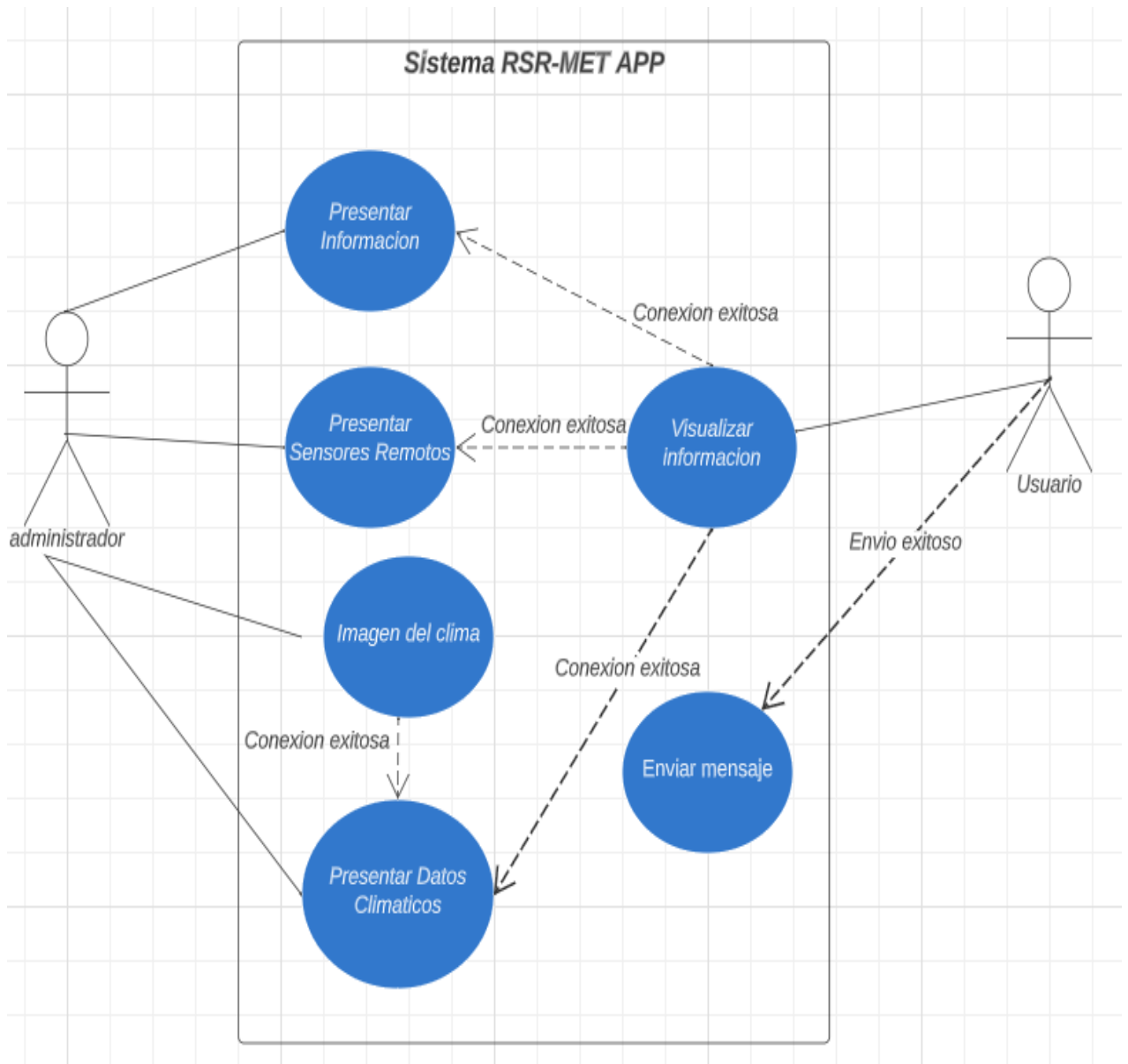
2.2 Funcionalidad del producto

El sistema móvil permite:

- Proporciona información general de la pagina
- Permite visualizar información del estado del tiempo
- Permite visualizar información de los sensores remotos
- Envió de mensajes

Figura 1

Diagrama de casos de uso



2.3 Características de los usuarios

Tabla 6. Usuario

Tipo de usuario	Usuario
Características	Personas en general
Actividades	Realizar la lectura del estado del tiempo, sensores remotos e información general y envió de mensajes

Elaborado por: Quilapanta J.

Tabla 7. Administrador

Tipo de usuario	Administrador
Características	Personal involucrado en el proyecto GRINTEC
Actividades	Monitorea los datos de la aplicación RSR-MET haciendo uso de la información recopilada por los sensores remotos.

Elaborado por: Quilapanta J.

2.4 Restricciones

- Interfaz para ser usada con internet y en plataforma Android.
- Funciona las 24 horas del día y los 7 días de la semana.
- La aplicación RSR-MET trabajará con un modelo cliente/servidor.
- La aplicación RSR-MET deberá tener un diseño amigable y una interfaz sencilla de manejar para el usuario.

2.5 Suposiciones

- Se asume que se realizara todo los estipulado
- Los dispositivos móviles deben cumplir con hardware y software mínimo recomendable para la APP.

3 Requerimientos específicos

3.1 Requerimientos funcionales

Tabla 8. *Requerimiento funcional 01 Visualizar información de la APP*

Identificación del requerimiento:	RF01
Nombre del Requerimiento:	Visualizar información de la APP
Actores	Usuario
Características:	La aplicación RSR-MET deberá permitir la visualización de la información dada en la misma.
Descripción del requerimiento:	Se mostrará a los usuarios una pantalla con un menú para acceder a la información de la aplicación
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none">• RNF01• RNF02• RNF03
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">• Tener la aplicación instalada• Estar conectado a internet
Prioridad del requerimiento:	Baja

Elaborado por: Quilapanta J.

Tabla 9. *Requerimiento funcional 02 Visualizar sensores remotos*

Identificación del requerimiento:	RF02
Nombre del Requerimiento:	<i>Visualizar sensores remotos</i>
Actores	Usuario
Características:	La aplicación RSR-MET deberá permitir la visualización de los sensores remotos
Descripción del requerimiento:	Se mostrará a los usuarios una pantalla con un menú con lugares de la provincia de Bolívar al entrar a alguna de estas se muestran tablas donde presentan datos climáticos del lugar escogido
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 • RNF03
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Tener la aplicación instalada • Estar conectado a internet
Prioridad del requerimiento:	
Media	

Elaborado por: Quilapanta J.

Tabla 10. *Requerimiento funcional 03 Visualizar datos climáticos*

Identificación del requerimiento:	RF03
Nombre del Requerimiento:	Visualizar datos climáticos
Actores	Usuario
Características:	La aplicación RSR-MET deberá permitir la visualización de los datos climáticos
Descripción del requerimiento:	Se mostrará a los usuarios en la pantalla principal datos del clima de la provincia de Bolívar
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 • RNF03
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Tener la aplicación instalada • Estar conectado a internet
Prioridad del requerimiento:	
Media	

Elaborado por: Quilapanta J.

Tabla 11. *Requerimiento funcional 04 Enviar mensaje*

Identificación del requerimiento:	RF04
Nombre del Requerimiento:	Enviar mensaje
Actores	Usuario
Características:	La aplicación RSR-MET deberá permitir enviar un mensaje con sugerencias, recomendaciones, etc.
Descripción del requerimiento:	Se mostrará a los usuarios un botón con el icono de mail en el cual nos permite enviar un correo electrónico al personal a cargo de la APP.
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RNF01 • RNF02 • RNF03
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Tener la aplicación instalada • Estar conectado a internet
Prioridad del requerimiento:	
Baja	

Elaborado por: Quilapanta J.

3.2 Requerimientos no funcionales

Tabla 12. *Requerimiento no funcional 01 Funcionalidad*

Identificación del requerimiento:	RNF01
Prioridad:	Alta
Nombre del Requerimiento:	Funcionalidad
Descripción del requerimiento:	La aplicación garantiza que funcionara correctamente en todo momento.

Elaborado por: Quilapanta J.

Tabla 13. *Requerimiento no funcional 02 Usabilidad*

Identificación del requerimiento:	RNF02
Prioridad:	Alta
Nombre del Requerimiento:	Usabilidad
Descripción del requerimiento:	La aplicación tiene mensajes con lo que se vuelve fácil de usar. La interfaz de la aplicación es muy fácil de entender.

Elaborado por: Quilapanta J.

Tabla 14. *Requerimiento no funcional 03 Disponibilidad*

Identificación del requerimiento:	RNF03
Prioridad:	Alta
Nombre del Requerimiento:	Disponibilidad
Descripción del requerimiento:	La aplicación garantiza en todo momento mostrar la información compartida mientras el sistema se mantenga conectado a internet.

Elaborado por: Quilapanta J.

Tabla 15. *Requerimiento no funcional 04 Seguridad*

Identificación del requerimiento:	RNF04
Prioridad:	Alta
Nombre del Requerimiento:	Seguridad
Descripción del requerimiento:	La aplicación tiene la necesidad de acceder a internet sin compartir datos personales.

Elaborado por: Quilapanta J.

Historia de Usuarios

Tabla 16. Historia de usuario (Visualizar información)

Historia de Usuario	
Numero: 1	Usuario: Usuario
Nombre historia: Visualizar información	
Prioridad en la institución: alta	Riesgo en el desarrollo: alta
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Jonathan Quilapanta	
Descripción: Para utilizar esta función de la aplicación solo debemos entrar a la misma y realizar la búsqueda que necesitemos	
Validación: No necesita ser validada.	

Tabla 17. Historia de usuario (Visualización de la información de los sensores del estado del tiempo.)

Historia de Usuario	
Numero: 2	Usuario: Lector
Nombre historia: Visualización de la información de los sensores del estado del tiempo en tiempo real.	
Prioridad en la institución: alta	Riesgo en el desarrollo: alta
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Jonathan Quilapanta	
Descripción: Para utilizar esta función de la aplicación solo debemos entrar a la misma y entrar a cualquiera de las estaciones meteorológicas que se muestra en la aplicación.	
Validación: No necesita ser validada.	

Tabla 18. Historia de usuario (Visualización de la información de los datos climáticos.)

Historia de Usuario	
Numero: 3	Usuario: Lector
Nombre historia: Búsqueda de la información de los sensores del estado del tiempo por fecha.	
Prioridad en la institución: alta	Riesgo en el desarrollo: mediana
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Jonathan Quilapanta	
Descripción: Visualiza la pantalla principal los datos climáticos	
Validación: No necesita validación.	

3.3 Requerimientos comunes de las interfaces

La interfaz gráfica que interactúa con el usuario final debe ser intuitiva para que el usuario pueda identificar rápidamente los componentes y partes del sistema. También, cuenta con colores agradables a la vista que el usuario pueda trabajar por algunas horas con el sistema sin problema. De igual forma, la interfaz debe ser compatible con los navegadores más comunes (Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge)

3.3.1 Interfaces de usuario

La interfaz RSR-MET-APP podrá ser visualizada en dispositivos (Smartphones y Tablets) con sistema operativo Android; misma que será diseñada haciendo uso de diferentes Layouts, compuestos por botones, cajas de texto, etiquetas, entre otros

3.3.2 Interfaces de hardware

Para el correcto funcionamiento de la RSR-MET-APP será necesario disponer de un Smartphone o Tablet con las siguientes características mínimas de hardware:

- Tarjeta de red.
- Procesador de 1GHz.
- Memoria RAM de 1Gb.
- Sensor GPS.
- Almacenamiento de 2Gb.

3.3.3 Interfaces de software

- Sistema Operativo: Android 4.4 (API level 19 – kit kat) o superior.
- Google play services.
- Configuración del GPS en alta precisión.

RSR-MET



Tabulación de datos de la encuesta acerca de la aplicación móvil para difundir datos climáticos de la Provincia de Bolívar generados a través del proyecto de investigación “sensores remotos para el monitoreo del estado del tiempo de los 3 pisos climáticos de la Provincia de Bolívar período 2022-2024 primera etapa”.

Índice de tablas

Tabla 1. ¿Su teléfono móvil cuenta con el Sistema Operativo Android?.....	3
Tabla 2. ¿Conoce alguna aplicación móvil que permita obtener información sobre el estado del tiempo meteorológico?	4
Tabla 3. ¿Crees que es necesario la creación de una aplicación móvil que ayude a consultar el estado de tiempo meteorológico en la provincia de Bolívar?	5
Tabla 4. ¿Crees que la aplicación móvil sugerida sea de acceso libre a todas las personas de la provincia de Bolívar?	6
Tabla 5. ¿Qué características consideras más importantes en una aplicación móvil sobre consultas de estado del tiempo meteorológico?.....	7
Tabla 6. ¿Cree usted que la información de la aplicación móvil mencionada contribuirá ante las posibles crisis por fenómenos naturales en la provincia de Bolívar?	8

Pregunta 1

1. ¿Su teléfono móvil cuenta con el Sistema Operativo Android?

Opciones	Cantidad
Si	180
No	20
Total	200

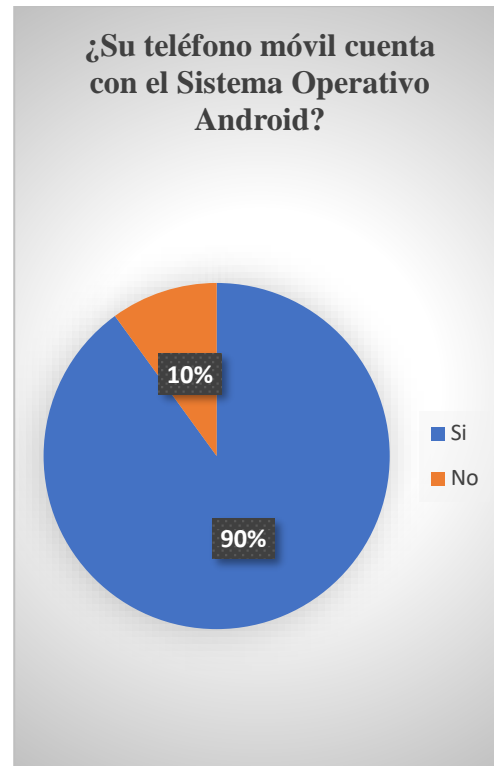


Tabla 1. ¿Su teléfono móvil cuenta con el Sistema Operativo Android?

Análisis: En la presente investigación se realizó una encuesta a las personas residentes de la Provincia Bolívar, donde se evidenció que, de un total del 100% de individuos, el 90% de personas disponen del Sistema Operativo Android en sus teléfonos móviles y, lamentablemente el 10% carecen de este sistema. De esta manera se demuestra que la mayoría de personas cuentan con el Sistema Operativo Android en sus teléfonos móviles.

Pregunta 2

2. ¿Conoce alguna aplicación móvil que permita obtener información sobre el estado del tiempo meteorológico?

Opciones	Cantidad
Si	15
No	185
Total	200

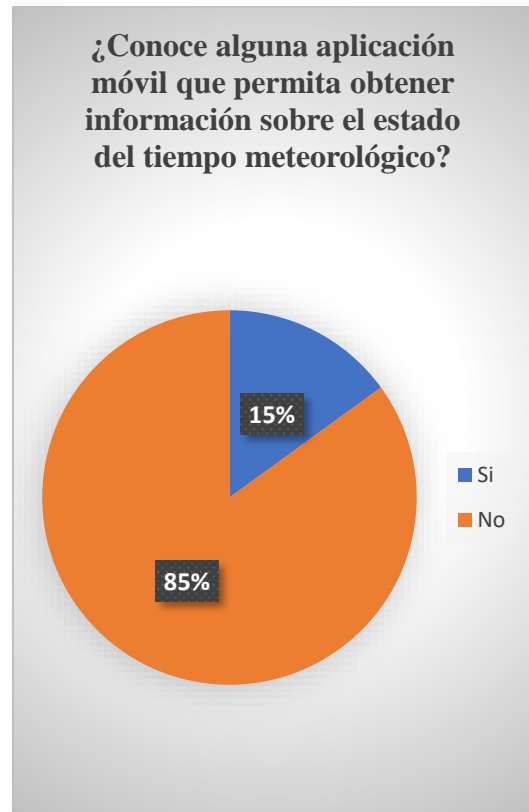


Tabla 2. ¿Conoce alguna aplicación móvil que permita obtener información sobre el estado del tiempo meteorológico?

Análisis: una vez realizada la encuesta se determina que el 15% de las personas encuestadas de un total de 100%, mencionaron que, tienen conocimiento de las aplicaciones móviles que ayudan a obtener información sobre el estado del tiempo meteorológico. No obstante, el 85% indicaron que no cuentan con conocimientos acerca del mismo. Por consiguiente, se verifica que un limitado grupo de personas conocen ciertas aplicaciones móviles que proporcionan información sobre el estado del tiempo meteorológico.

Pregunta 3

3. ¿Crees que es necesario la creación de una aplicación móvil que ayude a consultar el estado de tiempo meteorológico en la provincia de Bolívar?

Opciones	Cantidad
Si	190
No	10
Total	200

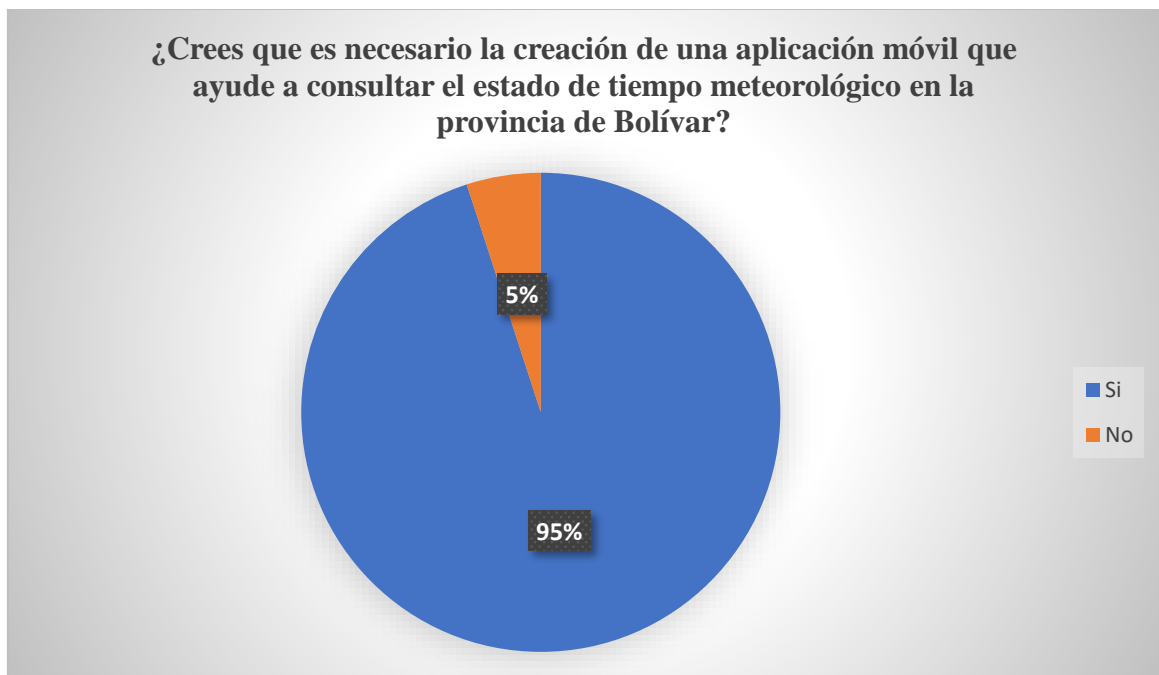


Tabla 3. ¿Crees que es necesario la creación de una aplicación móvil que ayude a consultar el estado de tiempo meteorológico en la provincia de Bolívar?

Análisis: Una vez ejecutada la encuesta a las personas de la Provincia de Bolívar, de un total de 100%, el 95% considera necesario la iniciativa de crear una aplicación móvil para obtener información sobre el estado de tiempo meteorológico. Sin embargo, el 5% de la población determina lo contrario. Esta pregunta refleja que la mayoría de individuos de la Provincia de Bolívar consideran necesario la creación de una aplicación móvil que corrobore a las consultas sobre el estado del tiempo meteorológico.

Pregunta 4

4. ¿Crees que la aplicación móvil sugerida sea de acceso libre a todas las personas de la provincia de Bolívar?

Opciones	Cantidad
Si	195
No	5
Total	200

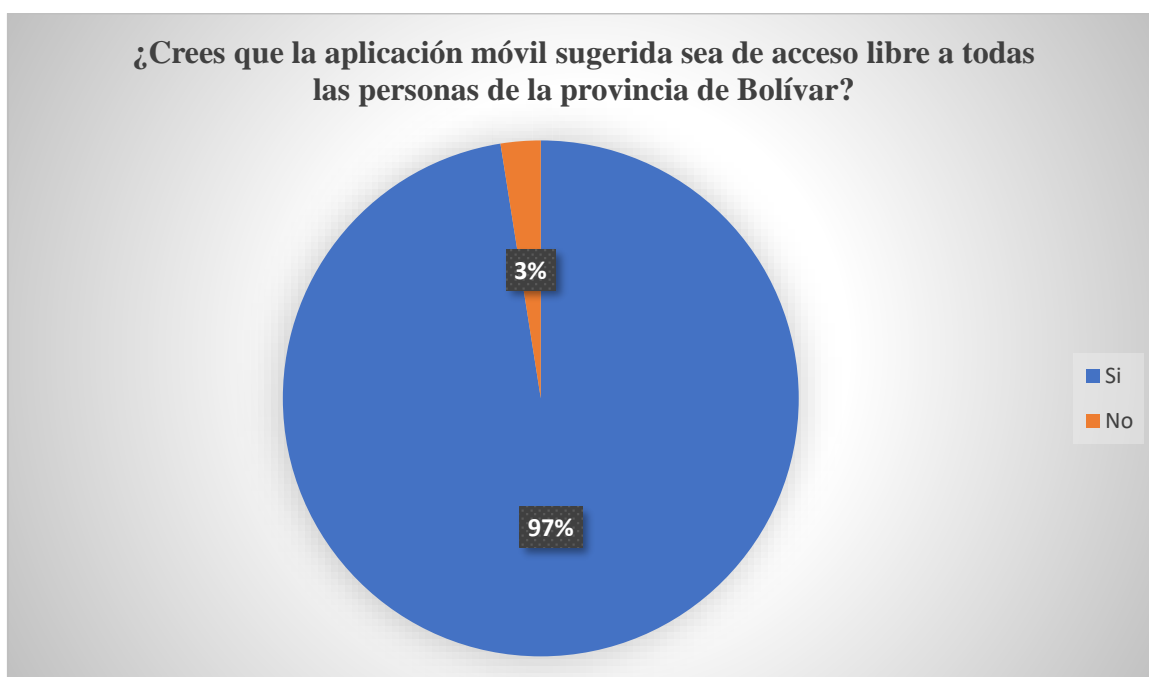


Tabla 4. ¿Crees que la aplicación móvil sugerida sea de acceso libre a todas las personas de la provincia de Bolívar?

Análisis: Una vez realizada la encuesta se obtiene que el 97% de las personas encuestadas de un total de 100%, considera que la aplicación móvil debe ser de acceso libre para todas las personas de la Provincia Bolívar, mientras que, el 3% indica lo contrario. En efecto, se constata que casi toda la población cree necesario que la aplicación móvil mencionada debe ser de libre acceso al público.

Pregunta 5

5. ¿Qué características consideras más importantes en una aplicación móvil sobre consultas de estado del tiempo meteorológico?

Opciones	Cantidad
Información clara y concisa	150
Contenido eficiente	25
Fácil de usar	25
Total	200

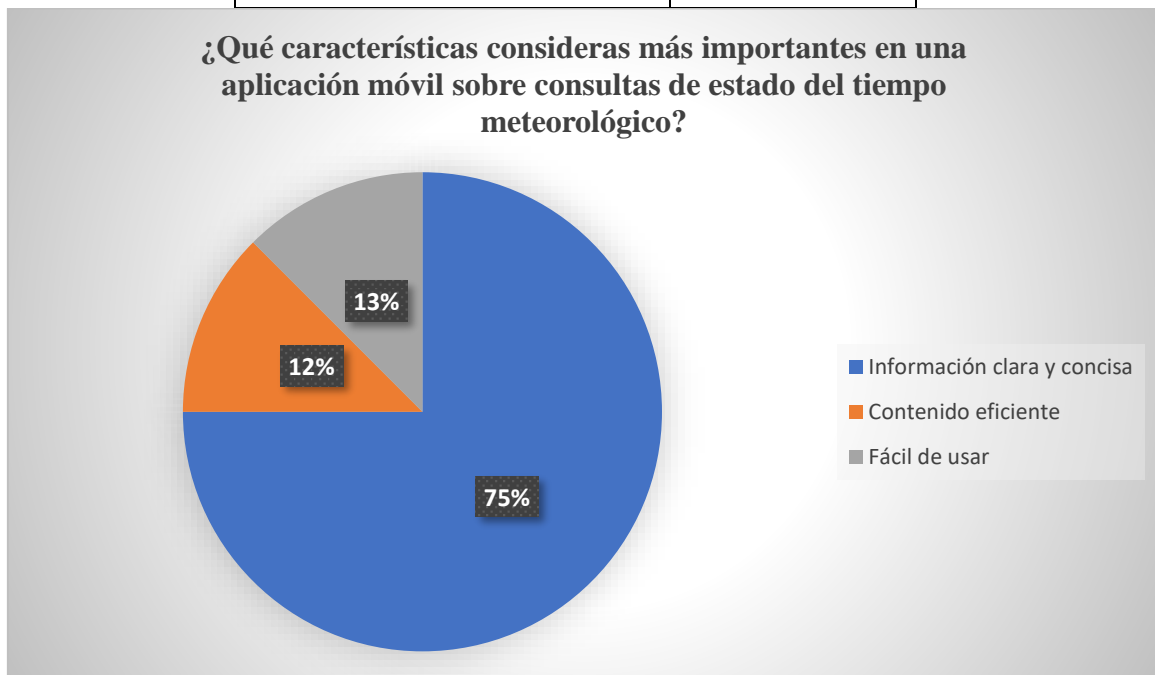


Tabla 5. ¿Qué características consideras más importantes en una aplicación móvil sobre consultas de estado del tiempo meteorológico?

Análisis: Obtenido los resultados de la encuesta se ha verificado que, el 75% de las personas encuestadas, indicaron que la característica más esencial dentro de una aplicación móvil acerca de las consultas de estado del tiempo meteorológico es contener una información clara y concisa. El 12% determinaron que es imprescindible que el contenido de la aplicación móvil sea eficiente, finalmente, el 13% considera que es importante que la aplicación móvil sea fácil de usar. De este modo, se comprueba que la mayoría de las personas requieren que la aplicación móvil debe contener información clara y concisa.

Pregunta 6

6. ¿Cree usted que la información de la aplicación móvil mencionada contribuirá ante las posibles crisis por fenómenos naturales en la provincia de Bolívar?

Opciones	Cantidad
Si	130
No	70
Total	200

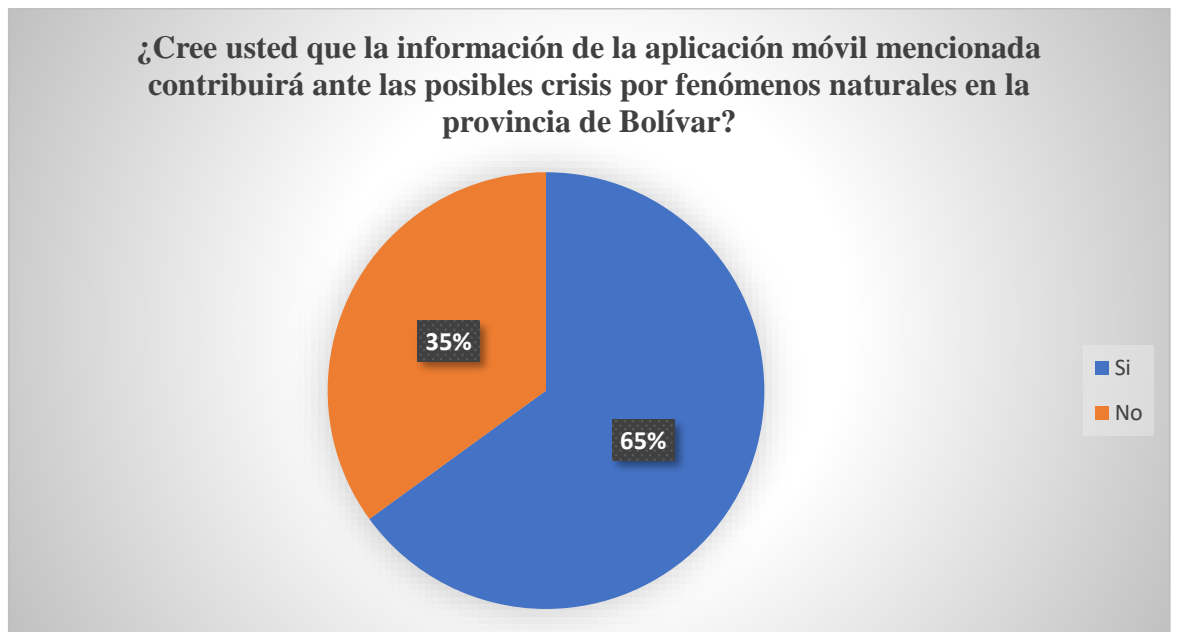


Tabla 6. ¿Cree usted que la información de la aplicación móvil mencionada contribuirá ante las posibles crisis por fenómenos naturales en la provincia de Bolívar?

Análisis: Ejecutada las encuestas a los ciudadanos de la Provincia de Bolívar, de un total de 100%, se estableció que el 65% de personas estiman que la información proporcionada en la aplicación móvil sobre el estado del tiempo meteorológico contribuirá a las posibles crisis por fenómenos naturales. No obstante, el 35% de la personas creen que dicha información no es eficaz para el particular mencionado. Entonces se determina que es poca la probabilidad de proporcionar información ante las crisis de fenómenos naturales mediante la aplicación móvil sobre los estados del tiempo meteorológico.

4. DISEÑO UI/UX

RSR-MET



RSR-MET APP

Diseño UX/UI

Proyecto: Aplicación móvil para difundir datos climáticos de la Provincia Bolívar generados a través del proyecto de investigación "Sensores remotos para el monitoreo del estado del tiempo de los 3 pisos climáticos de la Provincia de Bolívar periodo 2022-2024 primera etapa".

Versión 1.0

Elaborado por:

Jonathan Quilapanta

Revisión histórica

Nombre	Fecha	Motivo de los cambios	Versión

Contenido

1	Introducción	6
2	Definición de usuarios.....	6
3	Arquitectura de Información	6
4	Patrones de Interacción	9
5	Diseño de interfaz.....	10
5.1	Color	10
5.2	Tipografía.....	10
6	Diseño de Imagotipo	11
6.1	Tipografía.....	11
6.2	Composición del Imagotipo.....	11
6.3	Imagotipo	11
7	Prototipado	12

Índice de figuras

Figura 1.	Mapa de navegación de la app RSR-MET	7
Figura 2.	Layouts	8
Figura 3.	Paleta de colores de la app RSR-MET	10
Figura 4.	Tipografía.....	11
Figura 5.	Composición del imagotipo.....	11
Figura 6.	Imagotipo	11

Índice de tablas

Tabla 1.	Usuario	6
Tabla 2.	Patrones de interacción.....	9

1 Introducción

En este informe se exhibe el diseño de la experiencia del usuario (UX) y la interfaz de usuario (UI) de la aplicación móvil RSR-MET APP, la cual facilita el monitoreo del estado del tiempo en la provincia de Bolívar. Este documento ha sido organizado siguiendo las pautas establecidas por el proceso de desarrollo de la experiencia del usuario.

2 Definición de usuarios

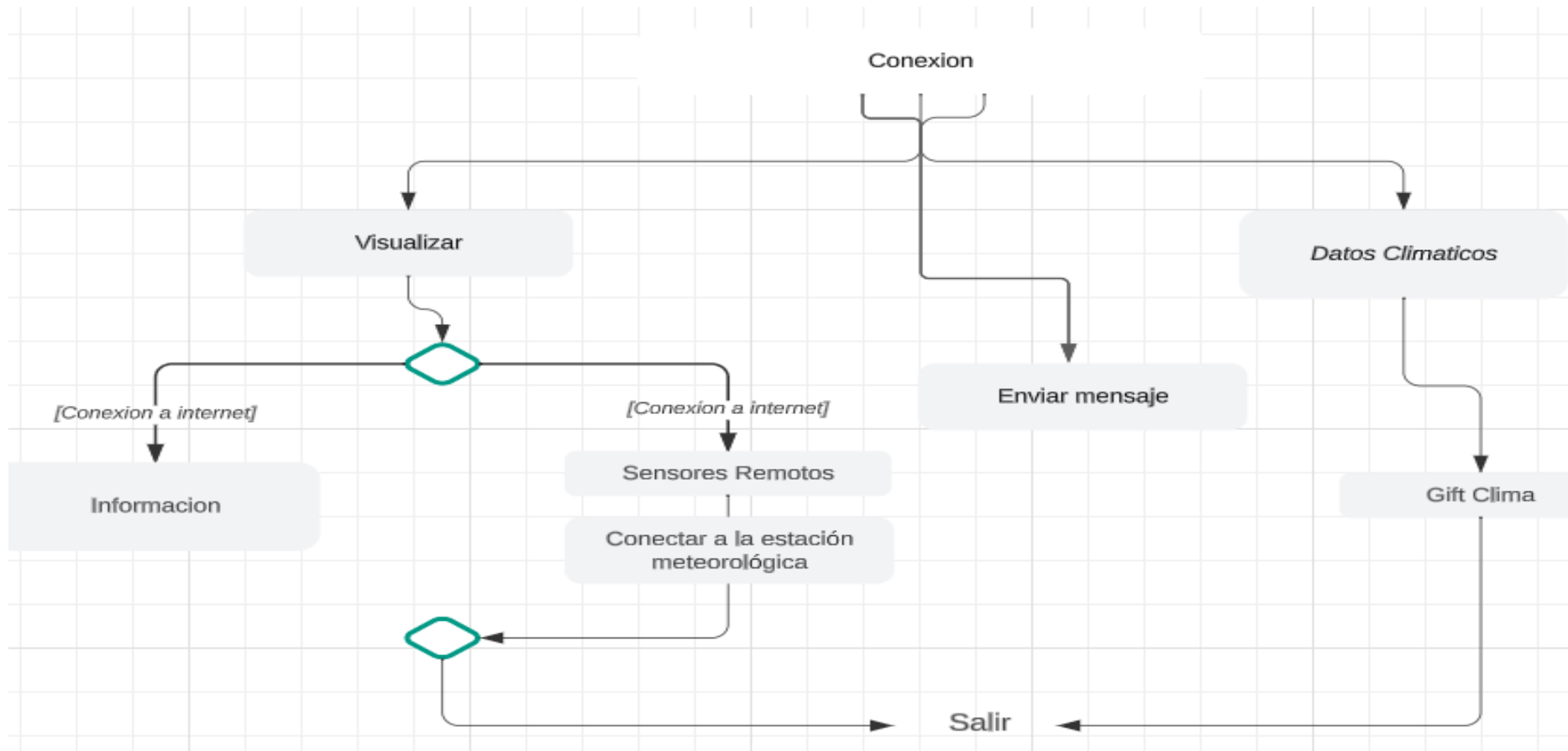
Tabla 1. Usuario

Tipo de usuario	Usuario
Características	Personas en general
Actividades	Realizar la lectura del estado del tiempo, sensores remotos e información general y envió de mensajes

3 Arquitectura de Información

La definición de la arquitectura de la aplicación móvil es un paso crucial que se lleva a cabo antes de iniciar el desarrollo del sistema, una vez que se han identificado a los usuarios y sus respectivos perfiles. RSR-MET cuenta con una estructura de la aplicación en base a los requisitos funcionales como los no funcionales.

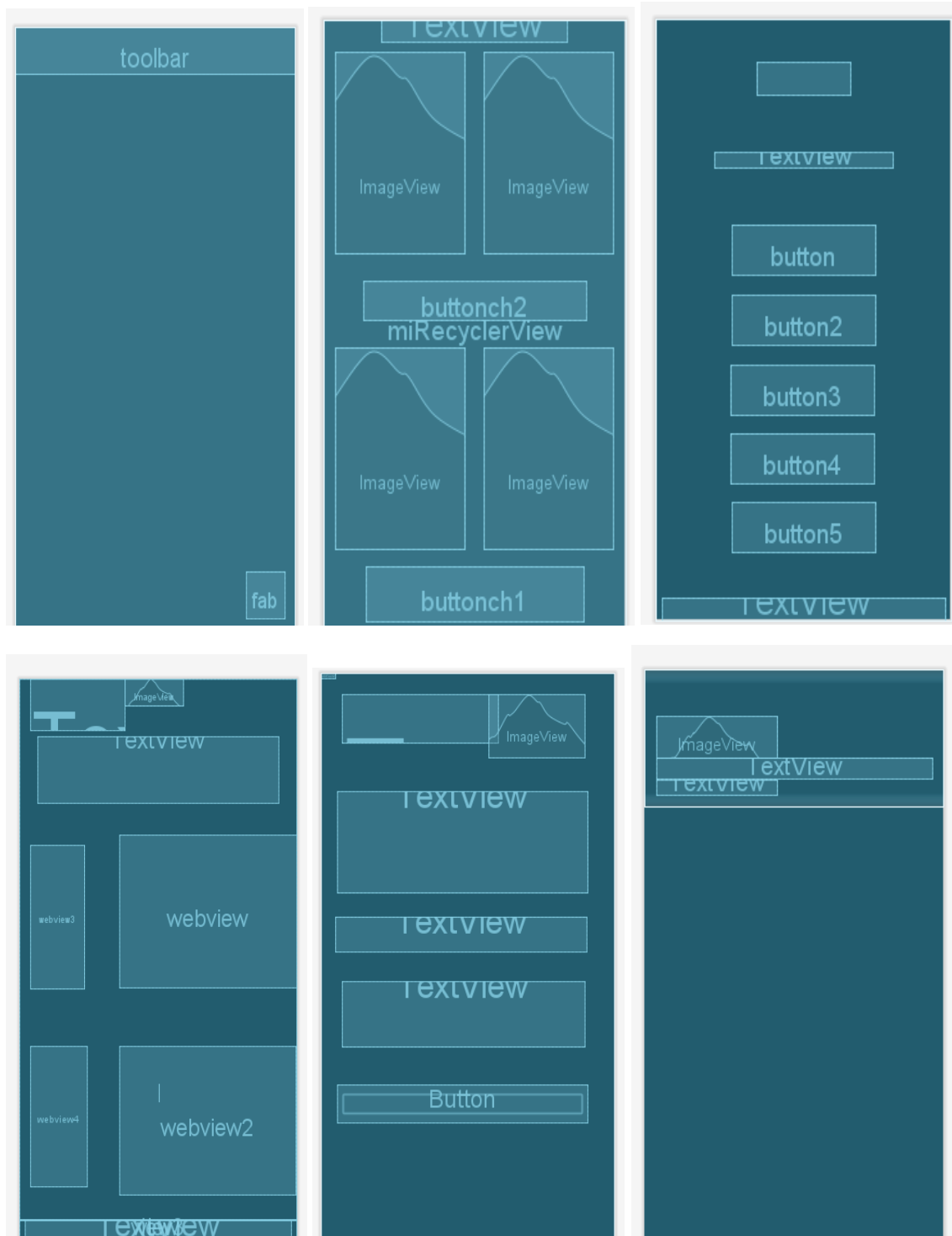
Figura 1. Mapa de navegación de la app RSR-MET



4 Layouts

Son componentes fundamentales en el desarrollo de aplicaciones Android. Estos archivos se utilizan para definir la estructura y el diseño de la interfaz de usuario de una aplicación. Aquí se muestra información más detallada:

Figura 2. Layouts

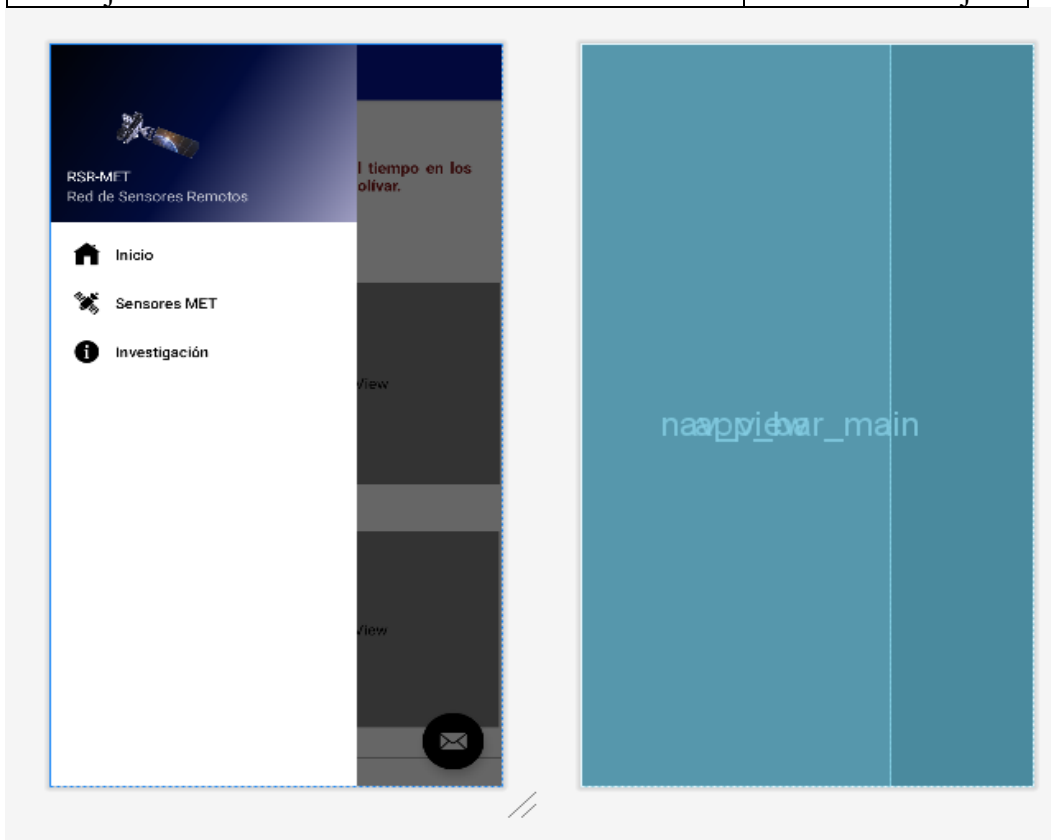


5 Patrones de Interacción

Son aquellos que ofrecen un lenguaje compartido entre los diseñadores. En el caso del desarrollo de la aplicación RSR-MET, se han aplicado los que se detallan en la tabla que sigue a continuación.

Tabla 2. Patrones de interacción

Nombre	Descripción
Inicio	Proporciona información acerca de los datos climáticos y muestra un gift referente al clima.
Sensores MET	Abre un menú que conecta con las estaciones MET
Investigación	Visualiza la información de la investigación
Mensaje	Envía un mensaje



6 Diseño de interfaz

6.1 Color

La elección del color azul oscuro para nuestra aplicación se reveló como una decisión acertada por varias razones. En primer lugar, el azul oscuro connota confianza y profesionalismo, lo que refuerza la credibilidad de nuestra aplicación entre los usuarios. Además, este tono de azul es conocido por transmitir una sensación de tranquilidad, lo que crea una experiencia de usuario más relajada y agradable. También, el azul oscuro funciona bien en términos de legibilidad de texto y contraste, lo que garantiza que la información y el contenido sean fáciles de percibir. En resumen, la elección del azul oscuro ha contribuido a una apariencia atractiva, confiable y funcional de nuestra aplicación, mejorando la satisfacción del usuario y la usabilidad.

Figura 3. Paleta de colores de la app RSR-MET



6.2 Tipografía

Se mantiene una tipografía adecuada para compartir la información de manera clara y concisa.

Figura 4. Tipografía

Times New Roman Times New Roman Times
Times New Roman Times New
Times New Roman Tir
Times New Roman
Times New Ro1

7 Diseño de Imagotipo

El diseño del Imagotipo deberá ser realizado con la paleta de colores y con la fuente especificada.

7.1 Tipografía

Fuente Times New Roman

7.2 Composición del Imagotipo

Se compone del título de la aplicación y un satélite

Figura 5. Composición del imagotipo

RSR-MET + 

7.3 Imagotipo

El resultado final fue el siguiente:

Figura 6. Imagotipo

RSR-MET 

8 Prototipado

Clima actual en GUARANDA

Clima actual en GUARANDA

Clima actual en GUARANDA

SIGUIENTE

SIGUIENTE

ANTERIOR

SIGUIENTE

Lluvia Diaria (mm)

Barómetro (nb)

Lluvia Diaria (mm)

Barómetro (nb)

Temperatura Exterior (C)

SALIR DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

SALIR DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

SALIR DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

RSR-MET APP

Clima actual en CHILLANES

RSR-MET APP

Clima actual en CHILLANES

RSR-MET APP

Clima actual en CHILLANES

SIGUIENTE

ANTERIOR

SIGUIENTE

ANTERIOR

Lluvia Diaria (mm)

Barómetro (nb)

Temperatura Exterior (C)

Índice Calor (C)

Índice THM (C)

SALIR DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

SALIR DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

SALIR DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

MENÚ

- [Meteorología](#)
- [Estaciones MET](#)
- [Estación SAT](#)
- [Acerca de](#)
- [Investigadores](#)

Meteorología

Instrumentos Analógicos

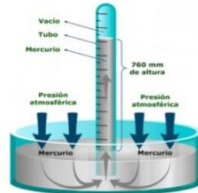
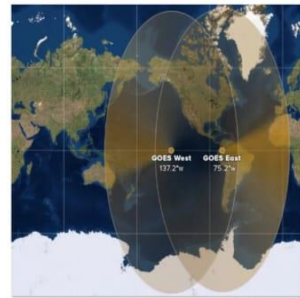
Termómetro de Máximas y Mínimas

Para medir la temperatura máxima y mínima en un periodo de tiempo (se suelen tomar 24 horas) se utilizan los termómetros de máxima-mínima. En la foto vemos que tiene dos escalas (dos columnas de mercurio), una de máxima y otra de mínima. Las escalas están invertidas, la de máximas aumenta de abajo arriba y la de mínimas al revés, pero en las dos escalas las temperaturas bajo cero están

Barómetro

Presión Atmosférica

La presión atmosférica es un fenómeno físico causado por la presión del aire sobre la superficie de la Tierra es diferente en los distintos lugares del planeta; se debe a la diferente intensidad de calor que recibe la superficie. Cuando el aire se eleva, deja debajo de sí una área de baja presión, porque al ascender ya no presiona sobre la superficie de la tierra tan fuertemente. Cuando el aire desciende, empuja con más fuerza sobre la superficie terrestre formando áreas de alta presión.



Instalación y configuración Estación Terrena – Guaranda GOES-16

Instalación de Antena

La antena una vez ensamblada fue montada sobre una trípode debidamente sujeta al mástil vertical la

Instalación de Antena

La antena una vez ensamblada fue montada sobre una trípode debidamente sujeta al mástil vertical la misma que se orientó previamente, la conexión se realizó mediante cable coaxial 50 ohms hacia el amplificador de señal, desde ahí hacia el radio SDR el cual esta conectado directamente al computador Raspberry Pi 3 (mas adelante se probara con una RP v4), en uno de los puertos USB.



RSR-MET APP

Investigadores



Dr. Henry Vallejo Ms.C

Multimedia / Conectividad y Redes



Ing. Danilo Barreno Ms.C

Informática Aplicada



Ing. Galuth García Ms.C

Ingeniera en Sistemas



Contactos



Para comunicarte con nosotros sigue los siguientes pasos:

1. Pulsa el boton

2. Abrelo con Gmail y envianos tu mensaje

COMUNICATE CON NOSOTROS

5. PLAN DE PRUEBAS

RSR-MET



RSR-MET APP

Plan de pruebas

Proyecto: Aplicación móvil para difundir datos climáticos de la Provincia Bolívar generados a través del proyecto de investigación "Sensores remotos para el monitoreo del estado del tiempo de los 3 pisos climáticos de la Provincia de Bolívar periodo 2022-2024 primera etapa".

Versión 1.0

Elaborado por:

Jonathan Quilapanta

Contenido

1. Introducción	4
1.1 Alcance	4
1.2 Referencias.....	4
1.3 Glosario.....	4
2. Contexto de las Pruebas	5
2.1 Proyecto / Subprocesos de Prueba	5
2.2 Elementos de Prueba.....	5
2.3 Alcance de la Prueba.....	6
2.4 Suposiciones y Restricciones.....	6
2.5 Partes Interesadas (Stakeholders)	6
3. Registro de Riesgos.....	6
4. Estrategia de Prueba	7
4.1 Subprocesos de prueba.....	7
4.2 Entregables de Prueba.....	7
4.3 Técnicas de diseño de Prueba	7
4.4 Criterio de Finalización y Prueba	7
4.5 Métricas	7
4.6 Requerimientos del entorno de Pruebas.....	7
5. Actividades y Estimados de Prueba	8
6. Cronograma.....	8

Índice de gráficos:

Figura 1. Procesos de la app 5
Figura 2. Cronograma 8

Índice de tablas:

Tabla 1. Stakeholders 6
Tabla 2. Riesgos 6

1. Introducción

1.1 Alcance

La RSR.MET APP tiene como objetivo compartir información climática debido a la poca existencia de datos meteorológicos en la provincia Bolívar tratados de forma técnica y científica, además que sean de acceso libre con información que haga referencia al estado del tiempo, nos han impulsado a desarrollar el trabajo de investigación con la idea de implementar un *Sistema de Red de Sensores Remotos* apoyados en las nuevas tecnologías de información; así como, que la data recopilada sirva para poder generar modelos predictivos o de comportamiento de situaciones que facilitará a los tomadores de decisiones reaccionar oportunamente ante posibles crisis fruto de los fenómenos naturales.

1.2 Referencias

- Documento SRS

1.3 Glosario

Sensores Remotos

Una red de sensores es capaz de entregar datos analógicos en tiempo real y los convierte en digitales, los cuales además pueden ser almacenados, permitiéndonos analizar distintas variables que las estaciones remotas son capaces de entregar, tales como: temperatura, humedad, presión atmosférica, pluviometría, velocidad y dirección del viento, facilitando la posibilidad de correlacionar dichos datos con imágenes satelitales que nos permitirían “predecir” el comportamiento climático en las zonas de influencia de dichos sensores y a su vez facilitar la toma de decisiones.

2. Contexto de las Pruebas

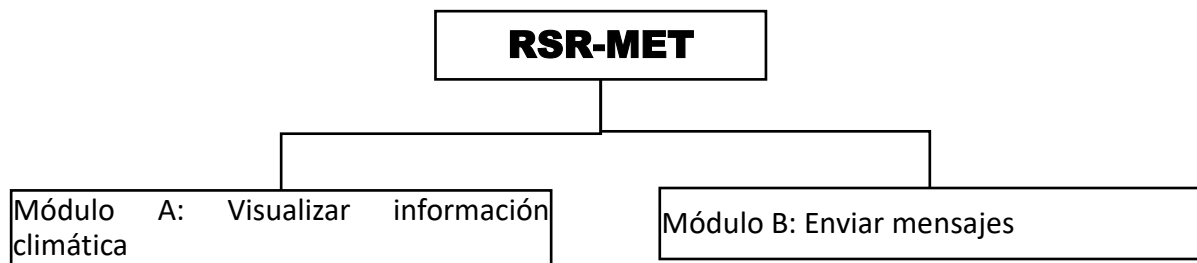
2.1 Proyecto / Subprocesos de Prueba

La app RSR-MET consta de los siguientes módulos:

Módulo A: Visualizar información climática

Módulo B: Enviar mensajes

Figura 1. Procesos de la app



2.2 Elementos de Prueba

Se realizaron pruebas a los siguientes elementos

- Módulo A: Visualizar información climática

Se tomará en cuenta los siguientes aspectos: Usabilidad la app deberá estar disponible 24 horas al día; la información presentada en la aplicación podrá visualizarse en todo momento.

- Módulo B: Enviar mensajes

Se evaluará el envío de datos desde la app móvil.

2.3 Alcance de la Prueba

El objetivo de las pruebas consiste en coordinar las acciones requeridas para detectar fallos y problemas en la APP RSR-MET. Por lo tanto, con el objetivo de verificar y validar la aplicación móvil, se crearán conjuntos de pruebas diseñadas para garantizar aspectos de calidad, tales como:

- Usabilidad
- Rendimiento

2.4 Suposiciones y Restricciones

Suposiciones:

El tiempo de respuesta de la app no son los esperados debido a defectos en el código.

Restricciones:

Para realizar modificaciones al código y futuras actualizaciones de la aplicación se debe tener contacto entre el equipo de trabajo y el desarrollador de la app.

2.5 Partes Interesadas (Stakeholders)

Tabla 1. Stakeholders

Desarrollador (TESTER)	Habitantes en la provincia de Bolívar
Desarrollador de la app	Usuarios de la aplicación móvil

3. Registro de Riesgos

Se identificaron los siguientes riesgos para el proyecto:

Tabla 2. Riesgos

Numero de riesgo	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Severidad	Plan de mitigación
1	Falla de conexión con el servidor.	2	5	10	Establecer una alternativa de visualización mientras se soluciona.

4. Estrategia de Prueba

Objetivo: Verificar las funciones de la aplicación, mediante pruebas para determinar si la aplicación cumple con las normas establecidos en el documento SRS.

4.1 Subprocesos de prueba

Pruebas a realizar:

Pruebas de usabilidad.

Pruebas de funcionalidad.

4.2 Entregables de Prueba

Se debe realizar una ficha de observación por cada subproceso

4.3 Técnicas de diseño de Prueba

Pruebas a realizar:

Pruebas de interfaz de usuario.

4.4 Criterio de Finalización y Prueba

Las pruebas deben alcanzar el 90% de los requerimientos del y todos los procedimientos de pruebas deben ejecutarse sin errores.

4.5 Métricas

Se tomará en cuenta lo siguiente:

- **Funcionalidad:** Cumplimiento de requerimientos.
- **Usabilidad:** Claridad en el estado del sistema, idioma, asistencia en la resolución de problemas, eficiencia en el uso, diseño atractivo, interacción, asistencia y rapidez en la respuesta.

4.6 Requerimientos del entorno de Pruebas

Sistema operativo: Android

Lenguaje de programación: Java, Python

5. Actividades y Estimados de Prueba

Para la realización de las pruebas se realizó la siguiente:

1. Diseño de la ficha de observación
2. Ejecución de prueba
3. Registro de resultados de prueba

6. Cronograma

Figura 2. Cronograma

Fecha de inicio: 9 de octubre

Fecha de finalización: 13 de octubre

Actividades de Pruebas	1	2	3	4	5
Ficha de observación	x				
Ejecución de la prueba		x	x	x	
Registro de resultados de prueba					x

6. MANUAL TECNICO

RSR-MET



RSR-MET APP

Manual Técnico

Proyecto: Aplicación móvil para difundir datos climáticos de la Provincia Bolívar generados a través del proyecto de investigación "Sensores remotos para el monitoreo del estado del tiempo de los 3 pisos climáticos de la Provincia de Bolívar periodo 2022-2024 primera etapa".

Versión 1.0

Elaborado por:

Jonathan Quilapanta

Contenido

1. Propósito.....	3
2. Requerimientos de desarrollo.....	3
2.1 Requerimientos de hardware.....	3
2.2 Requerimientos de software.....	3
3. Herramientas utilizadas para el desarrollo	3
4. Proyecto APP.....	4
4.1 Estructura	4
4.2 Paquetes y clases.....	5

1. Propósito

Este manual actual tiene como finalidad suministrar datos acerca de los criterios necesarios y la organización necesaria para edificar la aplicación móvil, con la intención de simplificar la asistencia técnica y cualquier cambio o mejora en el producto de software.

2. Requerimientos de desarrollo

2.1 Requerimientos de hardware

- Computador de escritorio o laptop.
- Memoria RAM 4GB o más

2.2 Requerimientos de software

- Sistema operativo (Windows 10)
- Sistema operativo Linux
- Sistema operativo móvil (Android 7 en adelante)

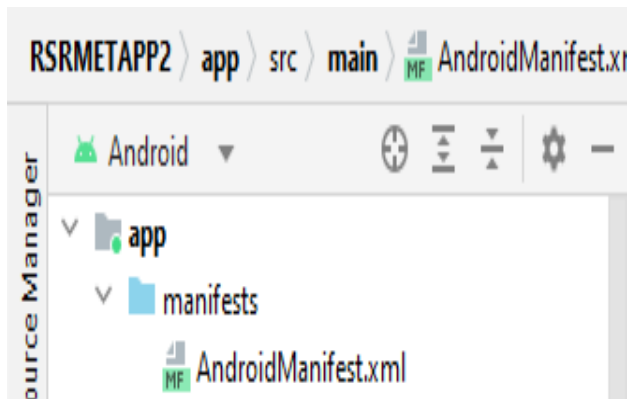
3. Herramientas utilizadas para el desarrollo

Entorno de desarrollo: Android Studio, visual studio code

Lenguaje de programación: Java, Python

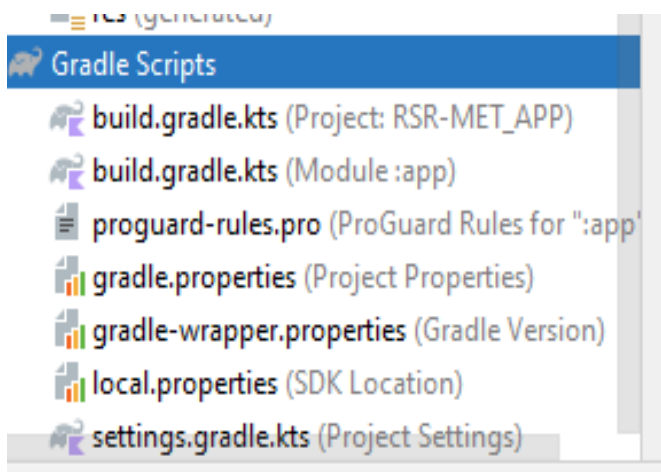
4. Proyecto APP

4.1 Estructura



El proyecto se denomina RSR-MET APP, dentro se encuentra la carpeta manifest en la cual está el archivo AndroidManifest.xml es un archivo que proporciona información esencial para el sistema operativo Android.

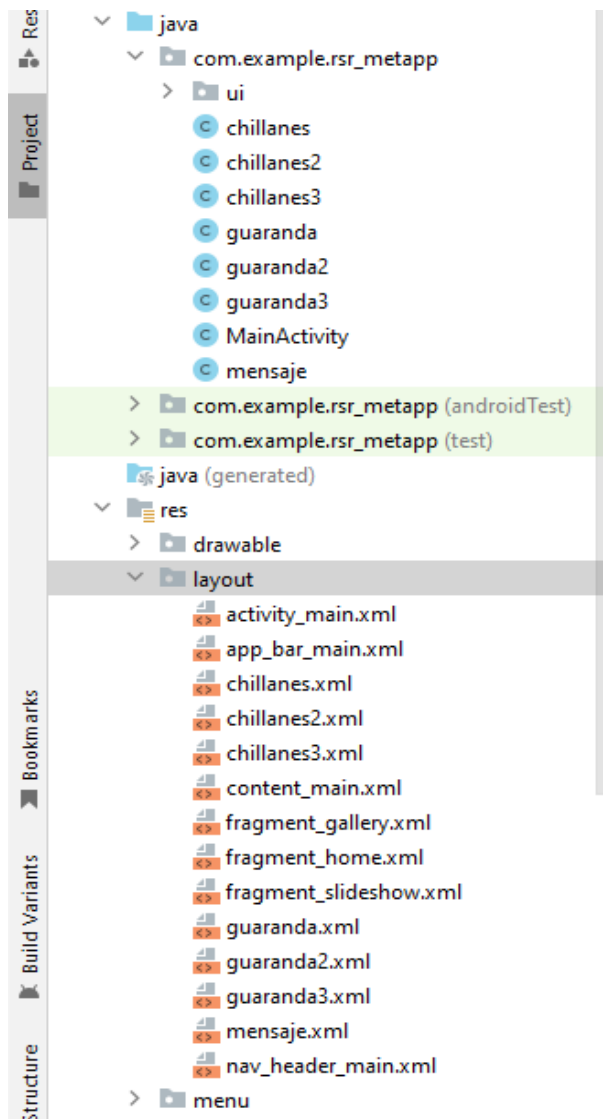
En la carpeta se define las actividades que la aplicación contiene. Cada actividad se encarga de una funcionalidad específica y tienen una interfaz de usuario propia. También se encuentra el permiso de internet el cual es necesario ya que la aplicación necesita acceder a Internet. Este permiso es esencial para la conexión a Internet para descargar los datos, interactuar con servicios web.



Los scripts Gradle en esta aplicación Android se utilizó para los archivos que definen la configuración del proyecto.

Gradle de compilación basado en Java que automáticamente maneja la compilación del código y la construcción de tu aplicación.

4.2 Paquetes y clases



Las actividades del proyecto son componentes fundamentales de la aplicación Android. Representan una sola pantalla con su propia interfaz de usuario y se utilizan para interactuar con el usuario. Cada actividad se ejecuta en un hilo separado y tiene su propio ciclo de vida.

Los layouts en la app son archivos XML que definen la interfaz de usuario de una actividad. Cada layout contiene una jerarquía de elementos de interfaz de usuario, como botones, imágenes, campos de texto.

7. MANUAL DE USUARIO

RSR-MET



Proyecto: Aplicación móvil para difundir datos climáticos de la Provincia Bolívar generados a través del proyecto de investigación "Sensores remotos para el monitoreo del estado del tiempo de los 3 pisos climáticos de la Provincia de Bolívar periodo 2022-2024 primera etapa".

Versión 1.0

Elaborado por:
Jonathan Quilapanta

REGISTRO DE CAMBIOS

Versión	Causa del Cambio	Responsable del Cambio	Fecha del Cambio
0100	Versión inicial	Jonathan Quilapanta	16/10/2023

--

Contenido

1DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	4
1.1Objetivo	4
1.2Alcance	4
1.3Funcionalidad	4
2MAPA DEL SISTEMA	5
2.1Navegación	5



1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 *Objetivo*

Implementar el manual de usuario de la aplicación móvil RSR-MET para el monitoreo del estado del tiempo en la provincia Bolívar utilizando la plataforma Android Studio.

1.2 *Alcance*

La RSR.MET APP tiene como objetivo compartir información climática debido a la poca existencia de datos meteorológicos en la provincia Bolívar tratados de forma técnica y científica, además que sean de acceso libre con información que haga referencia al estado del tiempo, nos han impulsado a desarrollar el trabajo de investigación con la idea de implementar un *Sistema de Red de Sensores Remotos* apoyados en las nuevas tecnologías de información; así como, que la data recopilada sirva para poder generar modelos predictivos o de comportamiento de situaciones que facilitará a los tomadores de decisiones reaccionar oportunamente ante posibles crisis fruto de los fenómenos naturales.

1.3 *Funcionalidad*

El sistema móvil “RSR-MET” proporciona una plataforma de información online para el monitoreo del estado del tiempo de los 3 pisos climáticos de la Provincia de Bolívar periodo 2022-2024

2 MAPA DEL SISTEMA

2.1 Navegación

2.2 Pagina principal

The screenshot shows the main interface of the RSR-MET app. At the top is a blue navigation bar with a hamburger menu icon and the text 'Inicio'. Below this is the app title 'RSR-MET' and a small icon of a weather station. A descriptive text states: 'App para el monitoreo del estado del tiempo en los tres pisos climáticos de la Provincia Bolívar.' The main content area displays two weather cards. Each card features a weather icon (sun and clouds) and a list of meteorological data. A third element, a circular button with an envelope icon, is located at the bottom center. Three callout boxes with arrows point to specific elements: the top card, the second card, and the envelope button.

Inicio

RSR-MET

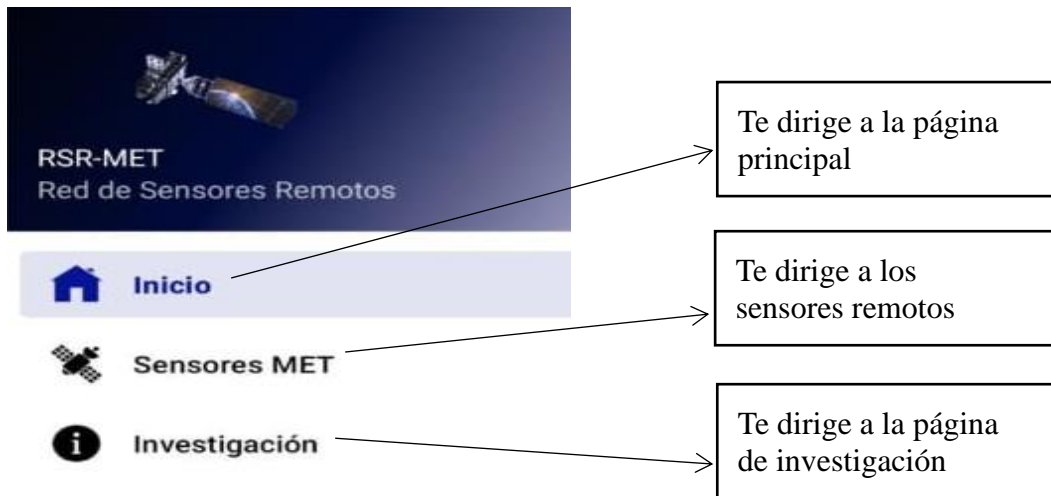
App para el monitoreo del estado del tiempo en los tres pisos climáticos de la Provincia Bolívar.

Card 1 Data:
Temperatura: **11.0°C**
Punto de Rocío: 9.4°C
Humedad: 90%
Sensación Térmica: 11.0°C
Viento: NE a 0.0 km/h
Indice Temperatura Humedad y Viento: 11.1°C
Presion Atmosférica: 1024.1 mb y Bajando lenta.
Indice de Calor: 11.1°C

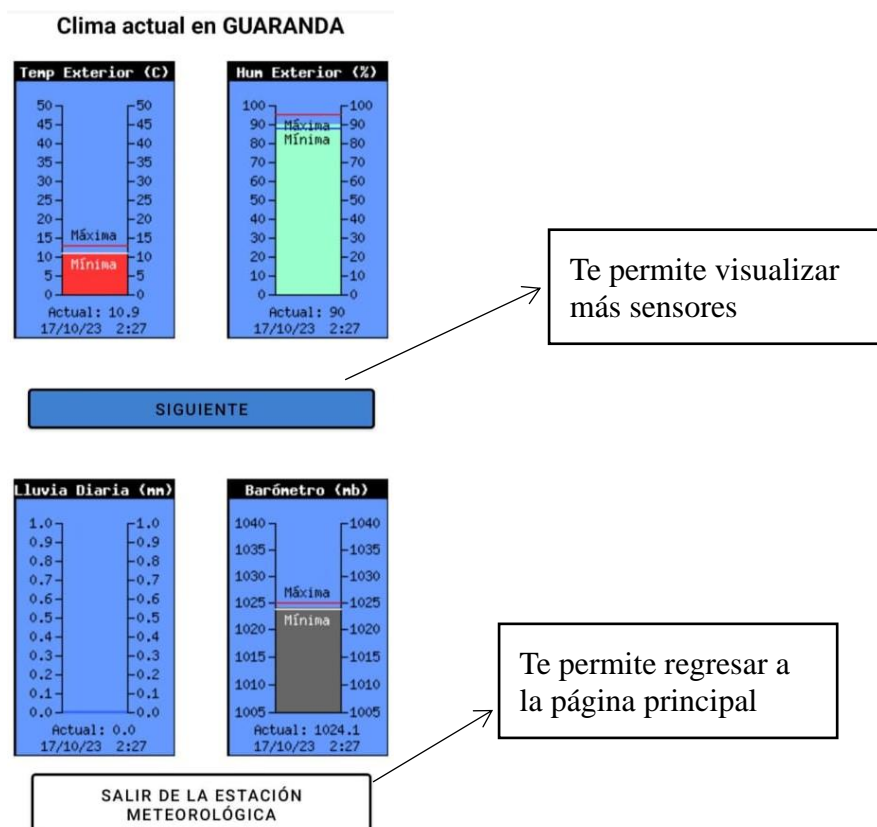
Card 2 Data:
Temperatura: **11.1°C**
Punto de Rocío: 10.2°C
Humedad: 94%
Sensación Térmica: 11.1°C
Viento: ESE a 0.0 km/h
Indice Temperatura Humedad y Viento: 11.3°C
Presion Atmosférica: 770.3 mb y Bajando lenta.
Indice de Calor: 11.3°C

Annotations:
- Se observa los datos climáticos de la app de Guaranda (points to Card 1)
- Se observa los datos climáticos de la app de Chillanes (points to Card 2)
- Te dirige a la página de mensaje (points to the envelope button)

2.3 Menú



2.4 Sensores Remotos



2.5 Investigación

Te permite desplazarte por el menú

The screenshot displays the RSR-MET APP interface with a blue header and a hamburger menu icon. The main content is organized into several sections:

- MENÚ**: A list of links including [Meteorología](#), [Estaciones MET](#), [Estación SAT](#), [Accesa de](#), and [Investigadores](#).
- Meteorología**: A section with the sub-heading **Instrumentos Analógicos** and **Termómetro de Máximas y Mínimas**. It includes a paragraph explaining how these thermometers are used to measure temperature over a 24-hour period and a photograph of the instrument.
- Barómetro**: A section titled **Presión Atmosférica** with a paragraph explaining atmospheric pressure and a world map showing pressure variations.
- Instalación y configuración Estación Terrena - Guaranda GOES-16**: A section with a sub-heading **Instalación de Antena** and a paragraph describing the antenna setup on a tripod.
- Investigadores**: A section featuring portraits and names of team members: Dr. Henry Vallejo Ms.C (Multimedia / Conectividad y Redes), Ing. Danilo Barreno Ms.C (Informática Aplicada), Ing. Galuth Garcia Ms.C (Ingeniera en Sistemas), and another unnamed member.

2.6 Mensaje

RSR-MET APP

Contactos



Para comunicarte con nosotros sigue los siguientes pasos:

1. Pulsa el boton

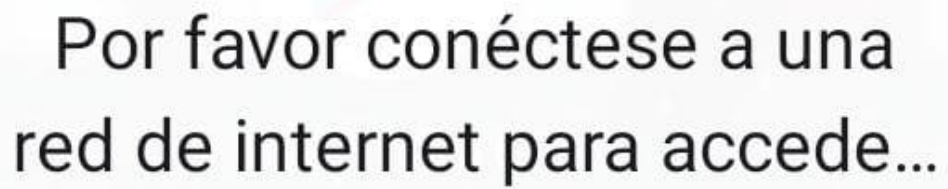
2. Abrelo con Gmail y envianos tu mensaje

COMUNÍCATE CON NOSOTROS

Te permite enviar un mensaje con la app de Gmail

3 Mensajes de error

En caso de no estar conectado a internet la aplicación reflejara este mensaje:

A screenshot of an error message box with a white background and rounded corners. The text inside the box is centered and reads: "Por favor conéctese a una red de internet para accede...". The box has a thin grey border and a dark grey shadow at the bottom.

Por favor conéctese a una red de internet para accede...



8. CERTIFICADO DE ENTREGA DEL PRODUCTO

DR. HENRY FERNANDO VALLEJO BALLESTEROS, COORDINADOR
RESPONSABLE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN TECNOLOGÍAS APLICADAS
a petición de la parte interesada,

CERTIFICA

Que el estudiante **Quilapanta Chimbolema Jonathan David** con cédula de identidad **175424687-2**, entregó la aplicación móvil producto de su trabajo de integración curricular titulado **APLICACIÓN MÓVIL PARA DIFUNDIR DATOS CLIMÁTICOS DE LA PROVINCIA BOLÍVAR GENERADOS A TRAVÉS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "SENSORES REMOTOS PARA EL MONITOREO DEL ESTADO DEL TIEMPO DE LOS 3 PISOS CLIMÁTICOS DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR PERIODO 2022-2024 PRIMERA ETAPA"**, la misma que cumple con las especificaciones solicitadas.

Es cuanto puedo certificar, pudiendo el interesado dar a la presente el uso que creyere conveniente, a excepción de asuntos judiciales.

Guaranda, 31 de octubre del 2023



Dr. Henry Vallejo B.
Coordinador Responsable GTA

9.LINK DEL REPOSITORIO DIGITAL