



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO

Coordinación de Tecnologías de la Información y Diseño

APLICACIÓN WEB PARA LA TRANSMISIÓN EN TIEMPO REAL DE LA SEÑAL DE RADIO

HORIZONTES DEL CANTÓN EL CARMEN

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información

Línea de investigación: Tecnologías de la información y la comunicación

Autoría:

Miñaca Toro Arturo Vladimir

Vera Mirabá Marbing Wilfrido

Dirección:

Ocampo Pazos Willian Javier, Mg.

Santo Domingo – Ecuador
Febrero, 2024



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO

Coordinación de Tecnologías de la Información y Diseño

HOJA DE APROBACIÓN

APLICACIÓN WEB PARA LA TRANSMISIÓN EN TIEMPO REAL DE LA SEÑAL DE RADIO

HORIZONTES DEL CANTÓN EL CARMEN

Línea de investigación: Tecnologías de la información y la comunicación

Autoría:

Miñaca Toro Arturo Vladimir

Vera Mirabá Marbing Wilfrido

Revisado por:

Ocampo Pazos Willian Javier, Mg.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Córdova Gálvez Rodolfo Sirilo, Mg.
CALIFICADOR

Ulloa Meneses Luis Javier, Mg.
CALIFICADOR

Carrasco Ramírez Franklin Andrés, Mg.
COORDINADOR DE LA CARRERA DE GRADO

Santo Domingo – Ecuador
Febrero, 2024

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Nosotros, Miñaca Toro Arturo Vladimir, portador de la cédula de ciudadanía 1720617164, y Vera Miraba Marbing Wilfrido, portador de la cédula de ciudadanía 1315869170, declaramos que los resultados obtenidos en la investigación que presentamos como informe final, previo a la obtención del Grado de Ingeniero en Tecnologías de la Información son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaramos que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de nuestra sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Igualmente, declaramos que todo resultado académico que se desprenda de esta investigación y que se difunda tendrá como filiación la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, reconociendo en las autorías al director del Trabajo de Titulación y demás profesores que amerita.

Además, declaro que el presente trabajo, producto de las actividades académicas y de investigación, forma parte del capital intelectual de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 16, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior.

En tal razón, autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, para que pueda hacer uso, con fines netamente académicos, del Trabajo de Titulación, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, siendo el presente documento la constancia del consentimiento autorizado; y, para que sea ingresado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su conocimiento público, en cumplimiento del artículo 103 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

A handwritten signature in blue ink that reads "Arturo Miñaca". The signature is written in a cursive style with a horizontal line underneath.

Miñaca Toro Arturo Vladimir
C.C.1720617164

A handwritten signature in blue ink that reads "Vera Miraba Marbing Wilfrido". The signature is written in a cursive style with a horizontal line underneath.

Vera Miraba Marbing Wilfrido
C.C. 1315869170

INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN ESCRITO DE GRADO

Cano de la Cruz, Yullio, PhD

Dirección de Investigación y Postgrados

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo

De mi consideración,

Por medio del presente informe en calidad de director del Trabajo de Titulación del Grado de Ingeniería en Tecnologías de la Información titulado: APLICACIÓN WEB PARA LA TRANSMISIÓN EN TIEMPO REAL DE LA SEÑAL DE RADIO HORIZONTES DEL CANTÓN EL CARMEN, realizado por los estudiantes: añadir Miñaca Toro Arturo Vladimir con cédula de ciudadanía 1720617164 y Vera Miraba Marbing Wilfrido con cédula de ciudadanía 1315869170, previo a la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información, informo que el presente Trabajo de Titulación escrito se encuentra finalizado conforme a la guía y al formato de la Sede vigente.

Además, certifico haber verificado la originalidad y autenticidad del trabajo de titulación por medio del programa anti plagio *Turnitin*, en respuesta a la normativa institucional vigente.

Santo Domingo, 15/02/2024.

Atentamente,



Ocampo Pazos Willian Javier

Profesor Titular Auxiliar II

RESUMEN

La transmisión en tiempo real es la emisión de contenidos como música, noticias o programas, a través de una radio o *internet*. En la radio Horizontes del cantón El Carmen, mediante una entrevista al director general y una encuesta a los oyentes, se evidenció la problemática que, la radio cuenta con una limitante en la audiencia, ya que se transmite solo por la radio y este medio de transmisión se encuentra limitado a su vez de regulaciones. Por consecuencia, se empleó un enfoque cuantitativo con un diseño preexperimental, con un muestreo por conveniencia en el marco de la investigación, recolectando datos de 81 oyentes en consecuencia. Para enfrentar este problema se desarrolló una aplicación *web*, y luego por petición del director general un aplicativo móvil, a través del marco de trabajo *Scrum*. Con el desarrollo de las dos aplicaciones, se abre otro medio de comunicación que no cuenta con regularizaciones y permite a la radio abrirse al mundo. Para la aplicación *web*, se utilizaron los lenguajes de programación *PHP*, *JavaScript*, *CSS* y *HTML*. Para la aplicación móvil, se utilizó el *SDK* de código abierto *Flutter*, y, por último, como base de datos se utilizó *Firebase*. Asimismo, se confirmó la hipótesis mediante un análisis de regresión logística binaria, el cual demostró que el uso de la aplicación *web* y la aplicación móvil tienen un impacto significativo de la transmisión en tiempo real de la señal de radio.

Palabras clave: Aplicación *Web*; Aplicación Móvil; *Streaming*; Chat Vivo.

ABSTRACT

Real-time transmission is the broadcast of content such as music, news or programs, through radio or the Internet. At Horizontes radio in the canton of El Carmen, through an interview with the general director and a survey of listeners, the problem was evident that the radio has a limitation in the audience, since it is transmitted only on the radio and this transmission medium is also limited by regulations. Consequently, a quantitative approach was used with a pre-experimental design, with convenience sampling in the framework of the research, collecting data from 81 listeners accordingly. To address this problem, a web application was developed, and then at the request of the general director a mobile application, through the Scrum framework. With the development of the two applications, another means of communication opens up that does not have regulations and allows radio to open up to the world. For the web application, the programming languages PHP, JavaScript, CSS and HTML were used. For the mobile application, the open source SDK Flutter was used, and finally, Firebase was used as the database. Likewise, the hypothesis was confirmed through a binary logistic regression analysis, which demonstrated that the use of the web application and the mobile application have a significant impact on the real-time transmission of the radio signal.

Keywords: Web application; Mobile App; Real-time transmission; Streaming, Live chat.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Antecedentes	10
1.2. Planteamiento y delimitación del problema.....	11
1.3. Preguntas de investigación.....	13
1.3.1. Pregunta General	13
1.3.2. Preguntas específicas.....	13
1.4. Justificación.....	13
1.5. Objetivos de investigación	15
1.5.1. Objetivo general.....	15
1.5.2. Objetivos específicos	15
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	16
2.1. Fundamentos teóricos	16
2.1.1. Aplicación Web	17
2.1.2. Transmisión en vivo	24
2.2. Predicción científica.....	31
3. METODOLOGÍA	32
3.1. Enfoque y tipo de investigación	32
3.1.1. Enfoque, diseño y tipo de investigación	32
3.2. Unidades de análisis	32
3.3. Técnicas e instrumentos de investigación	33
3.4. Técnicas de análisis de datos.....	33
3.5. Operacionalización de las variables	35
4. RESULTADOS	37
4.1. Resultado del primer objetivo específico	37
4.1.1. Entrevista al Presidente de la empresa.....	37
4.1.2. Resultado de la encuesta.....	40

4.2.	Resultados del segundo objetivo específico	42
4.2.1.	Tecnologías y herramientas.....	43
4.2.2.	Patrón Arquitectónico.....	46
4.3.	Resultados del tercer objetivo específico.....	46
4.3.1.	Logotipo y Nomenclatura de la propuesta	46
4.3.2.	Marco de trabajo Scrum.....	47
4.3.3.	Sprint I	47
4.3.4.	Sprint II	73
4.4.	Validación de la propuesta	94
4.5.	Validación de la hipótesis	99
5.	DISCUSIÓN	101
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	104
6.1.	Conclusiones.....	104
6.2.	Recomendaciones.....	105
7.	REFERENCIAS	107
8.	ANEXOS.....	115

1. INTRODUCCIÓN

La radio como medio de comunicación ha sido una de las destacadas fuentes de recreación y difusión sobre noticias desde sus orígenes. Sin embargo, en estos últimos tiempos, la integración de los teléfonos inteligentes en la vida cotidiana, ha hecho que la información llegue a más lugares. Al mismo tiempo, la transmisión en tiempo real por internet se ha convertido en una elección cada vez más apreciada por los consumidores, consolidando así esta modalidad como un medio popular y accesible para disfrutar de contenido auditivo en cualquier momento y lugar.

1.1. Antecedentes

En tal sentido, Najafi y Steagall (2021) observaron que, la pandemia de *Covid-19* interrumpió exposiciones y proyecciones de fin de año en *Auckland*, ubicada en Nueva Zelanda. Es así como se implementó, una plataforma para que otras personas del mundo puedan presenciar la proyección nocturna del festival que transmitió la universidad en tiempo real. En tal sentido, esto ayudó a los estudiantes presentar sus obras de arte y a los invitados dentro de la transmisión interactuar con comentarios positivos.

Además, en Bolivia, según Dávila (2022) durante el *Covid-19*, indica que las radios necesitaban informar y llegar a más oyentes en esa crisis, ya que, las persona requerían saber lo que pasaba en sus localidades. Así, comenzaron a expandirse por redes sociales y, a su vez, implementaron una plataforma gratuita donde las radios podían transmitir la información en vivo por el medio. De esta forma, las radios pudieron llegar a más audiencia expandiendo el contenido en diferentes plataformas, donde la audiencia tiene más acceso y es participe en su uso (pp. 166-167,170).

Así mismo, Grijalva (2021), identificó que la radio se enfrentó a una crisis en la universidad Politécnica Salesiana, ubicada en la ciudad de Quito, las emisoras tuvieron que usar plataformas digitales para poder mantener informada a la audiencia y adaptar el nuevo

formato, a través de mensajería instantánea, redes sociales y la transmisión en tiempo real. Como resultado, el servicio de radio en línea pudo mantener a las emisoras operando y se extendieron para seguir comunicándose con la audiencia (p. 16,56).

1.2. Planteamiento y delimitación del problema

Lo redactado en el apartado anterior, se observa que ante la crisis del covid-19, hubo muchas limitantes en la comunicación a nivel mundial, pero el ser humano tiende a la adaptación, por eso, se pudo adecuar las problemáticas presentadas, dejando un resultado positivo no solo para la crisis sanitaria sino de por vida.

Mientras tanto, según el Instituto Nacional de Estadística INE (2019), llevó a cabo un sondeo acerca de implementos y utilización de TICS en los domicilios de las personas que habitan España, durante el año 2019, por lo tanto, se constató que el 90% de las personas desde los 16 a los 74 años, utilizaron Internet en el último trimestre, a su vez, determinaron que los equipos tecnológicos en hogares constan del 80,9% con al menos un miembro de la familia que tiene en su poder un ordenador o un dispositivo móvil inteligente. Esto demuestra la presencia de la tecnología en la vida diaria, y destaca la importancia de promover la accesibilidad (p. 1,3).

Por otro lado, según la Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación AIMC (2023) realizó un estudio a través de su propio panel, es así como, en su primera encuesta, determinaron que el hábito de escuchar la radio entre los internautas muestra que cerca de la mitad con un 47.2% afirma escucharla todos los días, mientras que solo el 14% menciona que nunca o casi nunca lo hace. En el mismo contexto, se determina que el sitio más común para sintonizar la radio es en el vehículo con un 44%, después del domicilio, con un porcentaje del 39% y, por último, en el lugar de trabajo con un 11%. Es así como se demuestra que, a pesar del avance tecnológico y la disponibilidad de diversas formas de entretenimiento, la radio sigue siendo una fuente de consumo relevante al día de hoy (pp. 2-3).

Anudado al párrafo anterior, AIMC (2023) realizó un estudio a través de su propio panel, para determinar que la FM (frecuencia modulada) sigue siendo la más empleada por la mayoría, de tal modo, que el 82% de los encuestados acceden a la radio por FM, mientras que, por internet, acceden un 17%. Sin embargo, hay que mencionar que, la radio por FM va en decadencia frente a las encuestas de los 4 años que lleva realizando AIMC, teniendo un peso mayor cada vez más considerable la radio por internet (p. 4).

Por otro lado, según datos recolectados por Pew Research Center (2021), en la actualidad, los ciudadanos de los Estados Unidos aproximadamente el 97%, son propietarios de un teléfono móvil inteligente. De eso se desprende, la magnitud de personas que poseen un teléfono con capacidad de internet en un aumento significativo. En la primera encuesta realizada en 2011, se reflejó que el 35% de los ciudadanos estadounidenses tenían un teléfono inteligente, creando un aumento hasta de un 85% en la actualidad (p. 2).

Por otra parte, Mejía (2020) menciona el estudio realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía demuestra que, el porcentaje de las radios en los hogares mexicanos ha bajado de manera drástica a solo el 56.2%, cuando en 2005 el 92.8% contaba con una radio al menos. De esto desprende, que poco a poco se ha ido introduciendo la tecnología en los hogares por lo que, las empresas de radio deben buscar la manera de actualizarse a la nueva "era" (p. 5).

Por otro lado, Audio.ad (2019), realizó una investigación a 11.400 encuestados en varios países de Latinoamérica y es así como, se llegó a la conclusión de que en Ecuador, el 41.2% de los encuestados optan por consumir contenido de audio digital, como la radio en línea, plataformas de transmisión en vivo u otros recursos en línea. De esto se puede mencionar que, se resalta la creciente popularidad y el cambio en los hábitos hacia lo digital en el país (p. 3).

Mientras tanto, en la radio Horizontes del cantón El Carmen, se realizó un estudio previo sobre la audiencia que mantiene, en función a eso, se pudo identificar que enfrenta

una limitación en su audiencia debido al área de cobertura impuesto por ARCOTEL mediante su frecuencia. De tal modo que, afecta significativamente la capacidad de la radio el poder llegar a una audiencia más amplia. Por otro lado, se distinguió la inexistente información sobre programas y horarios que mantiene la radio, por consecuencia, los oyentes pueden sentirse confundidos sobre qué programas están al aire y cuándo se transmiten, esto puede resultar en una experiencia negativa. Además, se identificó una desorganización en la gestión de medios de interacción, debido a ello, existe una falta de seguimiento y acción adecuada en la comunicación entre los oyentes y el locutor.

1.3. Preguntas de investigación

1.3.1. Pregunta General

¿Cómo fortalecer la transmisión en tiempo real de la señal de radio Horizontes del cantón El Carmen?

1.3.2. Preguntas específicas

- ¿Cuáles son las necesidades que tiene la transmisión en tiempo real de la radio?
- ¿Cuáles serían las herramientas de desarrollo y tecnologías apropiadas para el desarrollo de una aplicación *web* y *móvil*?
- ¿Qué solución TICS se puede aplicar para la transmisión en tiempo real de la señal de radio?

1.4. Justificación

Se justifica, según la Asamblea Nacional del Ecuador (2013), en relación con las políticas presentadas en el artículo 384, en la sección II, siguiendo con lo que establece la Ley Orgánica de Comunicación actualmente vigente en Ecuador, presenta el derecho al acceso de frecuencias, es así como, todas las personas tienen uso legítimo de acceder al uso de frecuencia de espectro de radio como sus servicios de tv, radio, u otro medio (p. 2).

A su vez, la Asamblea Nacional del Ecuador (2015), establece en el artículo 24, del capítulo II, en el punto 17 donde permite a los usuarios, el desarrollo de los servicios a través de internet donde sus comunicaciones no se limitan y el abonado puede utilizar cualquier tipo de instrumentos siempre y cuando sean legales, a su vez, los prestadores implementan acciones para la administración de las actividades habilitadas (p.11). Además, a lo establecido por el artículo, el usuario puede crear sistemas a través de la web si su contenido es legal, ya que existen programas diseñados para el desarrollo y permiten incluir más contenido actualizándose con el tiempo.

Por otra parte, la Asamblea Nacional del Ecuador (2023), determina en el artículo 88.1, permite el uso de las TICS para el desarrollo de aplicaciones y contenidos digitales. De tal modo que, cada persona tiene derecho a participar dentro de la información, donde se promueve el uso de las TICS, el desarrollo de programas y servicios (p.20). Por otro lado, en relación sobre el uso de los aparatos electrónicos se permite el libre uso y acceso a la información establecida, debido a que ha permitido avances en el desarrollo de nuevas tecnologías y estar al día con cada actualización mostrada.

Por último, la Asamblea Nacional del Ecuador (2015) dentro del capítulo I, del artículo 36, especifica los servicios de Telecomunicaciones y Radiodifusión donde en el primer punto se explica que, existen los servicios de transmisión que pueden estar dentro de la telefonía y dispositivos de valor agregado. En el segundo punto, se establece la transmisión y emisión de señales con los diferentes tipos de servicios de comunicación, esto permite a la agencia regular los servicios. Además, en relación con la transmisión en línea, tiene como derecho a implementar servicios de comunicación a través de los diferentes aparatos, donde el contenido sonoro y audiovisual están permitidos en el uso de los dispositivos tecnológicos (p.14).

1.5. Objetivos de investigación

1.5.1. Objetivo general

Implementar una aplicación *web* y móvil que permita la transmisión en tiempo real de la señal de radio Horizontes del cantón El Carmen.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar las necesidades que tiene la transmisión en tiempo real de la señal de radio para la obtención de los requerimientos.
- Determinar herramientas y tecnologías de desarrollo adecuados para la implementación de la transmisión en tiempo real de la señal de radio y un chat en vivo.
- Desarrollar una aplicación *web* y móvil para la transmisión en tiempo real de la señal de radio Horizontes del cantón El Carmen.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Fundamentos teóricos

Para poder crear el diseño donde se realizó la revisión de la literatura, se inició en la creación de gráficos de la estructura de cada apartado, como lo menciona Hernández y Mendoza (2018), al realizar el planteamiento del problema se debe recopilar la información importante para dar seguimiento al estudio, durante la revisión, el investigador debe estar familiarizado con los campos y los accesos a los apartados que da seguimiento a la investigación, consultando a varios profesionales del tema y fuentes de información que contiene seguimientos para los apartados (p. 72).

Figura 1. Índice de la Aplicación Web y Móvil - revisión de la variable independiente

Fases	Apartado	Sub apartado
Aplicación Web	Sistemas Operativos	Windows Android IOS
	Tipos de Plataformas	Navegador Web Móvil Nativa Móvil Híbrida
	Tecnologías de Front-End	Flutter JavaScript Dart Kotlin
	Tecnologías de Back-End	Firestore APIs PHP
	Procesos de Acceso	Métodos de autenticación Cifrado de contraseñas Variables de sesión

Figura 2. Índice de la Transmisión en Vivo - revisión de la variable dependiente

Fases	Apartado	Sub apartado
Transmisión en vivo	Plataformas Streaming	Plataformas de Video Plataformas de Audio
	Infraestructura de transmisión en vivo	Servidor Redes y entrega de contenido
	Formatos de audio	MP3 WAV
	Códecs de audio	AAC FLAC
	Frecuencias	Amplitud Modulada (AM) Frecuencia Modulada (FM)
	Gestión de ancho de banda y latencia	Herramienta MTR Herramienta PRTG Network Monitor
	Interacción con la audiencia	Interacción en tiempo real Interacción con mensajería VoIP

2.1.1. Aplicación Web

En tal sentido Ricardo et al. (2023) mencionan, en las Aplicaciones *Webs* contienen páginas interactivas, que para su desarrollo se utilizan un conjunto de tecnologías, en donde se implementan lenguajes dedicados, además, la aplicación web tiene el poder de cambiar con el tiempo, teniendo así una intervención directa con los usuarios sobre el contenido que se puede presentar (p.3).

2.1.1.1. Sistemas operativos

2.1.1.1.1. Windows

Según Fernández (2023), *Windows* es conjunto de sistemas operativos desarrollados y mantenidos por *Microsoft*, donde se utiliza en una variedad de dispositivos, incluidos *PC*, tabletas, teléfonos inteligentes y servidores. Fue creado originalmente como una interfaz gráfica de usuario (*GUI*) mediante *MS-DOS*. *Windows* utiliza una arquitectura en capas donde cada capa proporciona un conjunto diferente de servicios y abstracciones. La capa de *hardware* proporciona un uso de los elementos físicos de la computadora, incluidos procesadores, memoria, almacenamiento y dispositivos de E/S.

2.1.1.1.2. Android

En palabras de Collaguazo et al., (2022), menciona a *Android* como un sistema operativo móvil muy conocido basado en *Linux*, creado por *Google* y lanzado en 2007. *Android* es un proyecto de código abierto que se puede adaptar ampliamente, además, *Google* se encuentra actualmente involucrado en el desarrollo activo de la plataforma *Android*, ofreciendo partes para los fabricantes de *hardware* que quieran utilizar *Android* en sus dispositivos móviles. A su vez, posibilita el desarrollo de aplicaciones móviles utilizando lenguajes como *Kotlin* y *Java* proporcionando una gama de herramientas en su conjunto de herramientas de desarrollo de *software* (*SDK*) facilitando la implementación, como depuradores, bibliotecas, emuladores o documentación (p.12).

Por ello, Moreno (2021) menciona el uso de *C/C++* que se realiza a través del *NDK* (*Native Development Kit*), donde le permite importar bibliotecas a su proyecto y utilizar *Java Native Interface* (*JNI*) como puente para el código nativo. Es así como, *Kotlin* surgió como

una alternativa a *Java*, ofreciendo su propia sintaxis, características adicionales y referencias a la programación funcional, pero algunos creen que *Kotlin* fue impulsado por *Google* para lograr la independencia del intento del propietario de *Java*, *Oracle*. Asimismo, tener todo el código y la tecnología en su plataforma, se identificó a *Kotlin* como facilitador de la transición desde *Java* (p. 16).

2.1.1.1.3. IOS

En tal sentido, Collaguazo et al. (2022), menciona *IOS* como un sistema operativo móvil que fue creado por la compañía de *Apple*, es derivado de *macOS*. Además, está inspirado en *Darwin BSD*, lo que lo clasifica como un sistema operativo *Unix*. El sistema lo lanzó *Apple* el 29 de junio de 2007. De tal manera, *iOS* se muestra como cuatro capas de abstracción que componen el sistema operativo: *System Core*, *Cocoa Touch* y *Featured Products*. A diferencia de *Android*, el sistema operativo *iOS* sólo funciona en dispositivos fabricados por la empresa, como *Apple Watch*, *iPhone*, *iPad* y *iPod*. (p. 13).

2.1.1.2. Tipo de Plataformas

2.1.1.2.1. Navegador Web

Por otra parte, Pinos et al. (2021), menciona las diferentes tecnologías en navegadores, las cuales se han gestionado a través de la implementación en cada proyecto, donde a través de la participación en proceso de formación, determina los puntos positivos y negativos de cada navegador en función a su disponibilidad. Además, mediante las páginas disponibles le permite reaccionar a situaciones actuales y adaptarse sin ningún ajuste al tipo de navegador disponible (p. 9).

2.1.1.2.2. Móvil Nativa

Como señalan, Thomas et al. (2020), se destacan como las aplicaciones nativas las formas al desarrollo para dispositivos móviles, donde su diseño en estas aplicaciones va desarrollado para una plataforma donde se crea, ya sea *Android* o *IOS*, usando un lenguaje de programación. Igualmente, la estrategia tiene como tarea usar las limitaciones de cada función y característica hacia cada sitio, donde muchas de las veces se interpretan en una mayor optimización dado hacia los usuarios. Además, explica que, al tener desarrollado los

sitios nativos resulta tener un alto costo al pedir habilidades especializadas para cada plataforma (pp. 479–481).

2.1.1.2.3. Móvil Híbrida

Como señalan, Puetate e Ibarra (2020), el desarrollo de aplicaciones móviles ha experimentado una evolución desde aplicaciones de escritorio hasta aplicaciones diseñadas específicamente para dispositivos móviles (*apps*) y sitios *web*. A partir de ello, se proponen aplicaciones móviles híbridas como una solución que combina tecnologías *web* y nativas con el propósito de brindar una experiencia de usuario parecida a las aplicaciones nativas. De esto desprende, para la creación de aplicaciones móviles híbridas, la necesidad de tener conocimientos del desarrollo, manipulación de información y entrada a los recursos de cada dispositivo móvil, así como estar familiarizado con diferentes marcos y lenguajes de desarrollo para aplicaciones (p. 17).

Además, en palabras de Urrego (2021), estas aplicaciones posibilitan a los desarrolladores implementar sus creaciones utilizando tecnologías básicas como *CSS*, *JavaScript* y *HTML*. Es decir, se tiene que utilizar la plataforma implementada del lado del servidor usando *C#*, *VB.NET* u otros lenguajes. Las aplicaciones híbridas intentan combinar lo mejor de ambos mundos: potencia del lado del servidor y las interacciones gráficas con componentes simples que mejoran la experiencia del usuario. Las aplicaciones híbridas son más que simples interacciones gráficas, como muchos creen que podemos hacer en ellas (p.60).

Por otra parte, Thomas et al. (2018) define que, las aplicaciones híbridas que posibilitan la reutilización de código en todos los entornos. Sin embargo, conserva algunos defectos en la aplicación *web*-móvil, como los elementos no nativos. Esto afecta negativamente la experiencia del usuario en una interfaz y el rendimiento se ralentiza debido al tiempo de carga relacionado con el contenido *web*. Además, otras aplicaciones multiplataforma, están en su mayoría de forma local, el resto es empleado en ejecución

donde se realizan enfoques independientes de la plataforma a utilizar y lenguajes usados como *Java*, *Ruby*, *XML*, etc (pp.589-590).

2.1.1.3. Tecnologías de Front-End

Durante el proceso de diseño en palabras de, Molina et al. (2021), mencionaron que los *stakeholders* se involucran en el proyecto para extraer las necesidades del cliente y convertirlas en estructuras físicas de *software* que cumplan con las expectativas, por lo que el diseño incluye casos de actividades de análisis y retroalimentación desde diferentes perspectivas, en ordenar y construir modelos más confiables para mantener el gran manejo de cada dato y los programas, lo cual se realiza durante la fase de análisis de requisitos (pp. 44-45).

De la misma forma, Fontecha et al. (2020) señala que, el programador *Front-End* se asigna al desarrollo de un programa *web*, tomando como importancia la interfaz gráfica y las vistas que los usuarios tienden a ver y estos la usan. A parte, se tiene principios en la interfaz y estructura de cada página, donde los programadores tienen que tomar en cuenta el panorama, acceso, uso y lo más legible posible. Su enfrentamiento principal no se encuentra en la lógica y transacción, debido a que estas ocurren en su mayoría al lado del servidor (p. 17).

2.1.1.3.1. Flutter

Además, Collaguazo et al. (2022) establece que, *Flutter* es una tecnología *SDK* híbrida distinta a las tecnologías existentes en la actualidad, creada por la empresa *Google* y se basa en el lenguaje *Dart*, que propone una interfaz muy fácil de usar basada en *Material Design* para *Android* y *iOS*. Puede actualizar el código y ver resultados en vivo en el simulador. Además, en lugar de usar *widgets* nativos de *iOS* y *Android*, *Flutter* usa su código propietario para crear nuevos *widgets* (p. 4).

2.1.1.3.2. JavaScript (JS)

Por otro lado, según Krohn (2019), *JavaScript* es un lenguaje elaborado por *Netscape* donde su lanzamiento fue en 1995, actualmente, es enfocado a las páginas *web* dinámicas siendo uno de los principales lenguajes en la programación debido a que la

mayor parte de páginas *web* actuales lo utilizan (p. 113). Un beneficio de *JavaScript* se debe a que se engloba de la manera ágil *HTML* y donde su desarrollo es complejo, didáctico, potente y flexible. Además, menciona que *JS* permite saltar los pasos de diferente labor la cual su curiosidad decrece y obtiene lo que se halla escrito (p. 115).

2.1.1.3.3. Dart

Por otra parte, Collaguazo et al. (2022), describe *Dart* es un idioma de programación creado por *Google* de código abierto, la versión inicial se lanzó en 2011. La programación *Dart* reemplaza a *JavaScript* y se convierte en el idioma preferido actual del navegador, incluso existe los procesos de mejora y adaptación. Además, en mayo de 2017, se publicó por *Google* la primera versión pública de *Dart* como lenguaje (p.8).

2.1.1.3.4. Kotlin

Además, según Quispe (2022), *Kotlin* se conoce como un lenguaje donde su desarrollo se creó inicialmente para aplicaciones de escritorio y en la actualidad da un refuerzo a *Android* al 100%, también depura algunos tipos de aplicaciones en su creación haciendo que el servidor sea más eficiente y modesto. Es fundamental el entendimiento del contenido que se obtiene, donde se hayan sus librerías *web services* en varios sistemas. Por ello, analiza que los dispositivos móviles con sistema de programación *Kotlin* se encuentran en sistemas *Android* donde su crecimiento es mucho más frecuente (pp. 20–21).

2.1.1.4. Tecnologías de Back-End

Por otra parte, Molina et al. (2021) explica que, para poder comenzar a desarrollar un modelo de negocio, se deben delinear sus procesos. Para desarrollar aplicaciones es necesario obtener estos lo más detallado posible; por lo tanto, el software no será capaz de cumplir con los requerimientos actuales. Además, para facilitar el entendimiento del grupo de trabajo, se dividen en módulos más pequeños cuando se detectan que los procesos son demasiado grandes. Asimismo, los usuarios desempeñarán un papel significativo en el desarrollo de aplicaciones donde interactuarán con el *software* a diario, por lo que se debe obtener una lista de usuarios que participan en un proceso o actividad (p. 20).

Asimismo, Fontecha et al. (2020) menciona que, la creación de aplicaciones *web* es un ambiente muy cómodo y estructurado en el mercado laboral, dando oportunidades para diseñadores e ingenieros relacionados al área de la informática. Además, el proceso tiene como necesidad un grupo de destrezas que pueden fraccionarse en diferentes especialidades, como el desarrollo *Full-Stack*, el desarrollo *Back-End* y el desarrollo *Front-End* (p. 16).

Del mismo modo, Molina et al. (2021) explica que, durante el ciclo de diseño, las partes involucradas o *stakeholders* colaboran al mismo tiempo, centrándose en la adquisición de las necesidades del cliente y conviértelo a la estructura física del *software*. Es así como, el proceso de diseño incluye pasos que permiten analizar el caso, teniendo reseñas y utilizando la observación junto a la investigación desde diferentes ángulos. Se crean modelos más extensos diseñados para mantener la calidad de la gestión de procesos y datos (pp. 44–45).

2.1.1.4.1. *Firestore*

En palabras Ruiz et al. (2021), *Firestore* tiene como objetivo el uso de las notificaciones de la aplicación realizando escalabilidad en el mantenimiento de los datos, es así como, ofrece los servicios como la transformación a *JSON* y la conexión su arquitectura donde tiene desarrollo y atención. Además, argumenta que *Firestore* ayuda a los usuarios a obtener las notificaciones sobre la conectividad en que trabaja el programa verificando el uso que tiene (pp. 283-285).

2.1.1.4.2. *APIs*

De acuerdo con Casas et al., (2022), las *API web* están orientado más a las aplicaciones móviles, su función es solucionar inconvenientes. Las herramientas de los programadores utilizan el código mediante la *API*, donde permiten administrar mediante el programa las actividades para los desarrolladores que no están a su alcance. Es así como, detalla que las entradas de la *API* de un proveedor especifican métricas que representan sus propias operaciones de cada departamento (p. 90).

2.1.1.4.3. PHP

Por otro lado Alalfi et al. (2011), citado por Valarezo y Guarda (2018) definen a *PHP* como, un lenguaje de código abierto conocido, especializado para el desarrollo *web* que puede incrustar dentro de *HTML*, este idioma fue publicado en licencia *MIT*. Además, de tener diversas características siendo multiplataforma y gratuita para que todos puedan acceder fácilmente. Asimismo, explica que, es centrado en el lado del servidor, a parte, también hace algunas funciones innovadoras como ejecutar código en el servidor, generar *HTML* y enviarlo al cliente (p.4).

2.1.1.5. Procesos de Acceso

2.1.1.5.1. Métodos de Autenticación

De otro modo, Mendoza et al. (2020) explica que, los métodos de autenticación han evolucionado con el tiempo, donde las tendencias actuales para identificar correctamente a los usuarios, comienza con la combinación de varios métodos, llevándola más allá de factores simples como la autenticación, contraseña y nombre de usuario, donde se basa en la validación de uno de los través de los elementos de contraseña, puede generarse en cualquier momento para ser utilizada por el sistema de autenticación, cualquier dispositivo físico que tenga el usuario al autenticarse, además lo que realiza es perfilar al usuario por alguna característica física o comportamiento que normalmente no ocurriría (p.5).

2.1.1.5.2. Cifrado de Contraseñas

Por otro lado, Kumar y Chaudhary (2018), mencionan la estrategia de los *hashing* como superiores a la encriptación de claves secretas, ya que contiene una única funcionalidad, la cual es no poder encontrar el contenido de texto plano a partir del *hash*, por ende, esto implica que la contraseña no puede reconstruirse a partir de un valor. Por otro lado, se define al cifrado de contraseñas como un algoritmo de seguridad para mantener una conexión segura y robusta ante el sistema (p. 386).

2.1.1.5.3. Variables de sesión

Por otra parte, para Brown (2019) las variables de sesión son una forma apropiada para conservar en estado, a parte para su implementación debe ser almacenado en el cliente, caso contrario el servidor no podrá identificar la solicitud de un cliente. Además, el

proceso para su realización es mediante una *cookie* como un identificador propio, terminando con el servidor usando la identificación puede recuperar la información de la sesión apropiada (p199).

2.1.2. Transmisión en vivo

2.1.2.1. Plataformas Streaming

Por otra parte, Andrade (2022), define a las plataformas de transmisión en vivo, en fomentar la satisfacción del entretenimiento, donde se ha convertido en un medio para difundir publicidad digital; por tanto, fomentan el desarrollo de industrias culturales audiovisuales de gran escala y se ven obligados a incrementar continuidad diversificando sus productos. Además, la sociedad establece pautas o normativas sociales donde el cambio cultural es profundo, así la sociedad se configurará de acuerdo con las necesidades y requisitos de sus partes constituyentes (p.36).

Asimismo, Santamaría et al. (2018), menciona el *streaming* por medios, donde se pueden usar diferentes arquitecturas de red, según las necesidades del usuario. Es así como, en la arquitectura cliente – servidor, se debe realizar una solicitud que contiene información del cliente al servidor de transmisión y se debe establecer una conexión. En este caso, se emplea la arquitectura *server-less*, por ende, en dicha estructura no hay ningún servidor exclusivamente destinado al servicio de *streaming*, la petición llega al servidor dedicado llamado *Pseudo-Streaming* o *Fast-Start*. Es así como, la estructura utiliza en su mayoría los protocolos *TCP* y *HTTP* (p.103).

2.1.2.1.1. Plataformas de Video

Por otro lado, Pérez (2021) menciona que, la cadena de *streaming* de televisión transmiten eventos públicos en vivo a través de un sitio *web* al que cualquier usuario puede conectarse. Para ello, las emisoras necesitan servidores potentes para que la transmisión se ejecute sin problemas y las retransmisiones no se interrumpan (p.47).

2.1.2.1.2. Plataformas de Audio

Por otra parte, Gómez et al. (2019) en el escenario digital, la experiencia del oyente de audio depende no sólo del diseño y usabilidad de la oferta de contenidos, o de la interfaz

de la plataforma, sino también de los metadatos y su clasificación temática. Dada su esperada expansión a través de los servicios de música en *streaming*, la categorización de su contenido constituye un elemento importante para que estos servicios puedan correlacionarlo con el perfil de consumo de cada usuario y algorítmicamente incluirlo en sus menús (p.5).

2.1.2.2. Infraestructura de transmisión en vivo

Por otra parte, según Echeberría (2020), el despliegue de infraestructura es necesario para acceder a áreas con una baja densidad de población y así conectar a nuevos usuarios. Además, existe el aumento de usuarios y el cambio de hábitos relacionados con el uso de *internet* y esto, ha resultado en una necesidad permanente de que los proveedores de contenidos y redes inviertan en nueva infraestructura (p. 7). Además, se menciona que la calidad y velocidad de la transmisión, han podido ampliar el desarrollo de una gran infraestructura en cada lugar, tomando como referencia el impulso de las rivalidades entre servicio de telecomunicaciones para ampliar en los servicios. Al tener en un sistema un servicio donde se clasifica y así, se reserva y persevera la seguridad informática (p. 59).

2.1.2.2.1. Servidor web

Por otro lado, Hernández y Baquero (2020) mencionan que, un servidor *web* se puede considerar como un programa el cual permite el acceso a las páginas *web* que se encuentren dentro de un computador, dicho así, su principal característica es que permite visualizar páginas *web* y, además, es un servicio para la comunicación entre el servidor y el cliente. Adicionalmente, comenta sobre el importante servidor *web Apache Server*, el cual es el más usado en la actualidad, siendo además de código abierto y de distribución libre (p.20).

2.1.2.2.2. Redes y Entrega de contenido

Por otro lado, de acuerdo con AWS (2024) menciona que, cuando un sitio *web* es visitado por un usuario, los datos viajan por medio de *internet*. Por ende, su objetivo es reducir la latencia, es decir, reducir los retrasos en la comunicación causados por el diseño

de la red. Debido a que internet es una red global compleja, el tráfico de comunicación entre un sitio *web* y sus usuarios debe viajar grandes distancias físicas. Así mismo, su comunicación también es bidireccional, ya que las solicitudes se envían desde el cliente al servidor y se devuelven respuestas.

2.1.2.3. Formatos de audio

2.1.2.3.1. MP3

En palabras de Zhurakovskiy et al. (2020), se menciona al también conocido como *MPEG-1 Audio Layer III* su ventaja principal, la cual es combinar tipos diferentes de bancos de filtros, además, se caracteriza principalmente por la calidad de implementación del codificador, donde la salida del modelo consiste en el umbral de enmascaramiento o valor de ruido permitido para cada banda de frecuencia. Asimismo, en *MP3*, estas bandas de frecuencia son equivalentes a las de frecuencia críticas del oído humano, donde el ruido puede limitarse mediante un umbral de enmascaramiento más bajo para cada banda de frecuencia (p.3).

2.1.2.3.2. WAV

Por otra parte, Santoso y Fakhriza (2018) explican que, el formato de audio de Foram de Onda (*WAV*), es un formato de audio estándar para computadoras personales de *Microsoft* e *IBM*. Además, cuenta con la característica de no ser comprimido, por lo que todas las muestras de audio se almacenan íntegramente en el disco duro. Por último, menciona que, el grabador de sonido de *Windows* utiliza este formato para crear los archivos a partir del sonido analógico capturado (p. 49).

2.1.2.4. Códecs de audio

Por otro lado, según Cedeño et al. (2021) la comunicación de voz o audio han evolucionado, permitiendo inicialmente la comunicación a diferentes distancias, con la llegada *Internet* se utiliza infraestructura de red para transmitir voz sobre protocolos *IP*, lo que permite la tecnología de audio en línea (pp. 18). Por ello, se menciona que, una revisión de los sistemas de comunicaciones unificadas con *VoIP*, sobre redes *CAN*, puede reducir los costos de comunicación y combinar servicios de datos con voz. En tal sentido, las

comunicaciones unificadas son la próxima generación de redes *IP* que permiten que todos los componentes de comunicaciones independientes se integren en una experiencia de usuario fluida, eficiente y efectiva (pp. 17–18).

En el mismo contexto, Santamaría et al. (2018) menciona que las especificaciones que describen al *hardware* y el *software* capaces de convertir archivos en flujos de datos. Además, el códec es capaz de transmitir señal, codificarla y descifrarla para reproducir el mismo contenido, con la capacidad de manipular el proceso en más formatos adecuados. En tal medida, se utilizan para videoconferencias y transmisiones utilizando diversos canales de comunicación, donde se contienen video, audio o ambos en su mayoría. Estos *streams* pueden ser modificados por diferentes procesos o servicios, sin embargo, para hacerlos útiles deben estar encapsulados para su almacenamiento o distribución (p.103).

Anudado a esto, Cedeño et al. (2021) expone sobre la comunicación integrada a través de *VoIP*, esto da como resultado la convergencia de múltiples tecnologías utilizando una única interfaz para acceder al canal de comunicación (p. 19). Además, todo esto se emplea a causa de la crisis de salud ocasionada por la pandemia de *Covid-19*, donde han cambiado las necesidades, y como resultado, se da paso a la movilidad, permitiendo el trabajo remoto a través de la comunicación humana en cualquier dispositivo, en cualquier lugar y en cualquier momento, aprovechando así el desempeño para mejorar los procesos y alcanzar las expectativas organizacionales (p. 19).

2.1.2.4.1. AAC

Por otro lado, Zhurakovskiy et al. (2020), cuenta con una frecuencia de discreción entre 8 *kHz* a 99 *kHz*, eso ayuda a la mejor captura de los matices del sonido, además admite 48 canales, cuenta también con una velocidad de bits arbitraria con una longitud de fotogramas que puede variar, por lo tanto, mantiene filtros con muy buena accesibilidad. Asimismo, ofrece una eficacia en la codificación para señales estacionarias y transitorias, por último, mantiene un soporte de estéreo flexible (p. 5).

2.1.2.4.2. FLAAC

Por otra parte, Beurden y Weaver (2024) explican a *FLAAC*, cuya abreviatura en inglés es *Free Lossless Audio Codec*, es un codificador diseñado para reducir el espacio de almacenamiento informático sin necesidad de eliminar o alterar irreversiblemente ningún dato. Además, este formato divide el audio lineal en bloques con uno o más canales, lo que permite una codificación más eficiente (p. 5).

2.1.2.5. Frecuencias

Por otro lado, Roba et al. (2020) mencionan que, la frecuencia determina parámetros como la velocidad de la red, la intensidad de transmisión y recepción. Además, el tamaño es el acceso conocido al espectro al que se extienden las señales, lo que significa que pueden ser activas o pasivas (p.146).

2.1.2.5.1. Amplitud Modulada (AM)

Por parte de Quisilema (2021), *AM* tiene sus atributos de modificar la amplitud de una señal de frecuencia en cierta medida alta conforme con la amplitud de la señal que contiene la información. Además, las frecuencias pueden propagarse por medio del espacio libre y son suficientes para ser radiadas eficientemente por una antena, esto se denomina como radiofrecuencias. Actualmente, esta tecnología se usa en muchas aplicaciones de comunicaciones, como radios portátiles de dos vías, radios de banda civil, radios de aviones *VHF* y módems de computadora.

2.1.2.5.2. Frecuencia Modulada (FM)

En palabras de Gómez et al. (2020), las frecuencias modulares procesan grupos de partículas en transmisión, proporcionando pruebas en repeticiones aleatorias para calcular secuencias de rendimiento en sistemas que presencian perturbaciones en la conexión. Además, es más usada para usuarios que están desconectados de la red, ya que puede resolver la optimización de las interacciones, pero a su vez, cuentan con limitaciones para aprovechar los eventos en las soluciones informáticas (p. 33).

De acuerdo con Blanco et al. (2021), los modelos de cada modificación *OTFS* recientes operan en cada sistema dentro de coordenadas, usando un grupo de cada

método básico ortogonales las variaciones de lapso y repetición. Además, en este sistema de coordenadas se transmiten información de datos y señales portadoras. Se argumenta que este dominio representa la configuración espacial del canal de radio y cambia mucho más lentamente que los cambios de fase que ocurren en ambientes que experimentan cambios rápidos (p. 19).

2.1.2.6. Gestión de ancho de banda y latencia

Por otro lado, Blanco et al. (2021) explica que, recientemente se ha considerado la modulación *OTFS*, debido a su capacidad para convertir canales que se desvanecen aleatoriamente en canales fijos, lo que ha demostrado ser compatible con sistemas multiplataforma y más resistente a los cambios inducidos por el canal. Además, se menciona que, se debe a la modulación el poder de contrarrestar los retrasos y efectos de la propagación *Doppler* a altas velocidades. Por ello, las extensiones *2D*, como la modulación *OFDM* y la modulación convencional, se consideran un sistema en evolución que utiliza pre y post procesamiento (p. 19).

2.1.2.6.1. Herramienta MTR

En el mismo contexto, Chanchí et al. (2020) menciona que, la herramienta *MTR* de *Linux* proporciona una interfaz gráfica, donde permite ejecutar pruebas para ver la demora y el porcentaje de datos que no llegan a su destino en tiempo real. De la misma forma, *MTR* muestran que la herramienta propuesta permite la aplicación y aplica los algoritmos de los datos capturados, lo que permite obtener relaciones entre los datos. A diferentes recuentos de saltos, porcentajes de pérdida y latencias para diferentes nodos de red (p.3).

2.1.2.6.2. Herramienta PRTG Network Monitor

En palabras de González et al. (2021), es una herramienta que muestra el estado actualizado de los servicios implementados en cada servidor, donde su función es avisar de problemas en la red. Además, permite realizar comprobaciones intermitentes de dispositivos y servicios especificados por medio de complementos externos que regresan la información al sistema informático. A su vez, añade una gran versatilidad para consultar al sistema

cualquier parámetro de interés y generar alertas recibidas vía correo electrónico y SMS, cuando estos parámetros caen fuera del rango definido por el administrador de la red (p.67).

2.1.2.7. Interacción con la audiencia

En el mismo contexto Dávila (2022) explica que, se expresan interacciones e interconexiones, lo que está vinculado a sus necesidades de participación y expresión. Además, la interactividad es una de las fortalezas y características de la radiodifusión online, sin embargo, la realidad muestra que estas propuestas multimedia necesitan afinar el uso de herramientas técnicas para transformar verdaderamente la relación que construyen con sus audiencias (p.173).

Además, Espada (2022) menciona que, la manera en que se muestra el contenido determina cada estrategia, donde también se agrega la inclusión de mensajes que fomenten la interacción, involucren la participación de la audiencia y brinden nuevas experiencias que complementen estos espacios. Así, se han permitido encontrar la manera de retroalimentarse a través de las retransmisiones de las emisoras, de contenidos en tiempo real o de cuestiones que ocurren en los canales tradicionales y estas son utilizadas por los canales digitales (p.128).

2.1.2.7.1. Interacción en tiempo real

Según Márquez y Arciniegas (2020) explican que, la dinámica de competencia entre grupos de vídeo de plataformas *online* ha sufrido importantes cambios en relación con la demanda y la oferta, influenciado por la popularidad del servicio. Además, la distribución de contenido a través de la red de web permite el desarrollo de servicios bajo demanda y el conocimiento de opciones de consumo, por lo que se puede argumentar que la visualización de múltiples opciones simultáneamente es cada vez más común y, por tanto, el hecho de que la misma plataforma contiene interfaces con dinámicas competitivas y el aumento de las ofertas de la industria, los contenidos audiovisuales y las plataformas digitales demuestran una vez más que existe competencia en torno a los consumidores (p.463).

2.1.2.7.2. Servidores VoIP

En palabras de Cedeño et al. (2021), define a la mensajería por VoIP, el cual representa un nodo centralizado que inicia, gestiona y finaliza las comunicaciones entre llamantes y destinatarios, además, implementan señalización de llamadas y garantía de que los paquetes *IP* se enruten correctamente a tu destino (pp.19-21).

2.2. Predicción científica

H0: La aplicación *web* y móvil no incide significativamente en la transmisión en tiempo real de la señal de radio Horizontes del cantón El Carmen.

H1: La aplicación *web* y móvil incide significativamente en la transmisión en tiempo real de la señal de radio Horizontes del cantón El Carmen.

3. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque y tipo de investigación

3.1.1. Enfoque, diseño y tipo de investigación

Al realizar el presente trabajo de titulación de grado, se empleó especialmente un enfoque cuantitativo, donde Hernández y Mendoza (2018) explica que, la metodología cuantitativa se involucra examinar y recopilar datos que ayuda a la comprensión sobre los fenómenos o patrones donde sus cualidades se presentan a través de técnicas, estadísticas y cálculos (p. 6). A partir de ello, se empleó un diseño preexperimental con una preprueba y posprueba, donde Hernández y Mendoza (2018), sugiere que antes de distribuir el producto final, se realice una evaluación inicial a un grupo de personas. Después de esta evaluación, se proporciona el producto y posteriormente se lleva a cabo otra evaluación (p. 163).

Por otra parte, el actual trabajo de titulación de grado utilizó la investigación aplicada, en palabras de Baena, (2017), es el estudio de problemas encaminados a la acción, en la cual puede proporcionar nuevos hechos, es así como se implementa la teoría dentro en la práctica (p.18). En tal sentido, se determinó que la radio Horizontes no cuenta con un sitio *web* y móvil para la transmisión en tiempo real de la señal de la radio, su función busca la manera de obtener una solución práctica donde existe el problema.

Finalmente, se consideró utilizar la investigación de campo, como parte de la recolección de información, donde según Baena (2017), se emplea para recolectar y documentar de manera organizada la información relacionada con el tema de estudio (p. 70).

3.2. Unidades de análisis

En el desarrollo del presente trabajo de titulación de grado, se optó por una metodología de muestreo no probabilístico, concretamente muestreo por conveniencia, donde González (2020) menciona que, permite al investigador seleccionar participantes de

manera arbitraria según la conveniencia (pp. 1-2). A partir de lo anteriormente expuesto, se realizaron a 81 oyentes de la radio, la selección se llevó a cabo anudado la accesibilidad y disponibilidad de los mismos, y buscando así facilitar la recolección de datos de manera eficiente.

3.3. Técnicas e instrumentos de investigación

Para la recopilación de información, se emplearon diferentes tácticas, aplicando un enfoque cuantitativo. Para ello, se realizaron encuestas a los oyentes de la radio, es así como Baena (2017) menciona que, un análisis de campo implica llevar a cabo una entrevista con una guía de preguntas para identificar todos los aspectos relevantes sobre el estudio, estas guías pueden incluir más de cien preguntas para obtener una comprensión completa del caso (p. 82). De tal manera que, en las encuestas se estructuraron con preguntas cerradas.

Por otro lado, se realizó una entrevista como método complementario, en base a lo que menciona Baena (2017), se trata de un cuestionario careciendo de un rigor científico, pero ayuda a tener una visión general sobre la percepción del tema (p. 79). De tal manera, la entrevista se llevó a cabo al Director General de manera semiestructurada, utilizando un cuestionario diseñado previamente, que sirvió como información adicional para el desarrollo del producto.

3.4. Técnicas de análisis de datos

Durante la realización del análisis de datos, se utilizó *Google Forms* que permitió almacenar, ordenar y agregar los datos cuantitativos gracias a la escala de *Likert*, para poder obtener los datos tabulados se utilizó el programa de *Microsoft Excel*, donde con éxito se crearon gráficos que posibilitan un mejor análisis y traducción de los valores recolectados.

Referente a lo expuesto en el párrafo anterior, Hernández y Mendoza (2018) definen a la escala de *Likert* como un grupo de declaraciones que muestran a los encuestados, quienes deben elegir uno de los cinco puntos o categorías su grado para expresar su opinión, por consecuencia, a cada punto se le asigna un valor numérico. De esta manera, el encuestado recibe una puntuación para cada declaración (273). Es así como, se hizo uso del software *IBMS SPSS* para generar el análisis estadístico de las respuestas obtenida mediante la encuesta.

3.5. Operacionalización de las variables

Tabla 1. Aplicación *web* - variable independiente

<i>Conceptualizaciones</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Preguntas</i>	<i>Herramienta</i>
Ricardo et al. (2023) mencionan, en la Aplicación Web, se utilizan un conjunto de tecnologías en donde se implementan lenguajes dedicados, además, la aplicación web tiene el poder de cambiar con el tiempo, teniendo así una intervención directa con los usuarios sobre el contenido que se puede presentar (p.3).	Sistemas operativos	Windows Android IOS	¿Cuál es su sistema preferido, Android o IOS? ¿Con qué regularidad hace uso del navegador <i>web</i> desde su teléfono inteligente?	Encuesta a los oyentes
	Tipos de Plataformas	Navegador Web Móvil Nativas Móvil Híbridadas	¿Está de acuerdo en escuchar la radio desde su teléfono móvil por medio de internet? ¿Qué tipo de aplicación es de su preferencia?	Encuesta a los oyentes
			¿Qué tan difícil le resulta acceder a internet a diario?	
			¿Cómo evaluar la elección de donde se abre la aplicación, desde el navegador, desde una aplicación descargable o aplicaciones que son una combinación de ambas?	
	Tecnologías de Front-End	Flutter JavaScript Dart Kotlin	¿Cómo influye el uso de una aplicación <i>web</i> en una estación de radio para el alcance de la audiencia y su interacción?	Entrevista al director general
			¿Creé usted que una aplicación para una radio es fácil de usar?	Entrevista al director general
	Tecnologías de Back-end	Firestore PHP	¿Qué tan frecuente escucha una radio por medio de una aplicación?	Encuesta a los oyentes

Tabla 2. Transmisión en vivo - variable dependiente

<i>Conceptualizaciones</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Preguntas</i>	<i>Herramienta</i>
Andrade (2022), define a las plataformas de transmisión en vivo, en fomentar la satisfacción del entretenimiento, donde se ha convertido en un medio para difundir publicidad digital; por tanto, fomentan el desarrollo de industrias culturales audiovisuales de gran escala y se ven obligados a incrementar continuidad diversificando sus productos, guiando gustos, creando gustos y suprimiendo simultáneamente lo que no se ajusta a sus intereses (p.36).	Plataformas Straming	Plataformas de Video Plataformas de Audio.	¿Cómo considera que la aplicación web expande la audiencia para llegar a más personas? Actualmente, ¿cómo llegan a los oyentes fuera del alcance de la frecuencia?	Entrevista al director general
	Infraestructura de transmisión en vivo	Servidores Redes y Entrega de contenido	¿Cómo planea garantizar que la transmisión en vivo a través de la aplicación mantenga se estable y confiable para todos los usuarios?	Entrevista al director general
	Códecs de audio	Códecs de audio	¿Creé usted que la calidad del sonido es mejor por internet que por radiofrecuencia?	Encuesta a los oyentes
	Frecuencias	Amplitud Modulada (AM)	¿Con qué frecuencia suele sintonizar una radio?	Encuesta a los oyentes
		Frecuencia Modulada (FM)	¿Qué tipo de equipos utiliza para receptor la señal radio?	Entrevista al director general
	Interacción con la audiencia	Interacción en tiempo real	¿Le gustaría que la aplicación permita alguna forma la interacción en vivo con la audiencia mientras se transmite? ¿Qué oportunidades desea ofrecerles a los usuarios para que participen activamente durante la transmisión?	Entrevista al director general
		Interacción con mensajería VoIP	¿Es importante interactuar directamente con periodistas o con la audiencia durante transmisiones en vivo? Actualmente, ¿Qué vía de comunicación utiliza para comunicarse con el oyente de forma directa?	Encuesta a los clientes Entrevista al director general

4. RESULTADOS

4.1. Resultado del primer objetivo específico

Se llevaron a cabo análisis y validaciones de los instrumentos utilizados en la encuesta y la entrevista, siendo examinados y respaldados por profesores especializados en aplicativos, cuyos hallazgos se describen en la tabla 3. Asimismo, la documentación detallada de los instrumentos de la recolecta de la información, se encuentra disponible en el anexo III, específicamente en la sección designada para el “Experto en validación de instrumentos”.

Tabla 3. Expertos

Profesor	Título
<i>Nelson Geovanny Carrión Bósquez</i>	<i>Mg. en Comunicación Corporativa</i>
<i>Ulloa Meneses Luis Javier</i>	<i>Mg. en Ciberseguridad</i>
<i>Córdova Gálvez Rodolfo Sirilo</i>	<i>Mg. en Redes de Comunicación</i>

4.1.1. Entrevista al Presiente de la empresa

Pregunta 1: ¿Cómo evaluar la elección de donde se abre la aplicación, desde el navegador, desde una aplicación descargable o aplicaciones que son una combinación de ambas?

Respuesta: Se desea que en la radio exista una aplicación, en la que el personal de la radio pueda abrirla desde el navegador, pero que los oyentes la puedan usar en sus dispositivos móviles, descargándola y que tengan la comodidad de escuchar la radio a través de una aplicación. La aplicación en el navegador que sea más administrativa.

Pregunta 2: ¿Cómo influye el uso de una aplicación web en una estación de radio para el alcance de la audiencia y su interacción?

Respuesta: Influirá de manera muy positiva ya que, podrán escuchar la radio en cualquier parte del mundo siempre y cuando cuenten con servicio de internet. Existirá un

fácil manejo para escuchar la radio ya que lo podrán hacer con un solo clic. Aumentaría la conveniencia y la probabilidad de que las personas sintonicen la radio.

Pregunta 3: ¿Qué tipo de equipos utiliza para receptor la señal de radio?

Respuesta: Para poder transmitir y recibir las señales de radio se utilizan varios equipos, como el Transmisor de radio que es el que emite la señal de radio al espacio, la consola de mezcla donde nos permite mezclar diferentes fuentes como la música y la voz en directo, las computadoras donde podemos reproducir música o grabaciones pregrabadas y los micrófonos donde los locutores e invitados los utilizan.

Pregunta 4: ¿Creé usted que una aplicación para una radio es fácil de usar?

Respuesta: Considero que una aplicación de radio puede ser una herramienta muy valiosa para ampliar el alcance y la participación de nuestra audiencia. El tema de la accesibilidad y la facilidad de uso son temas importantes para la satisfacción de los oyentes y obviamente también para el éxito de nuestra radio.

Pregunta 5: Actualmente, ¿cómo llegan a los oyentes fuera del alcance de la frecuencia?

Respuesta: Utilizamos nuestras redes sociales como es Facebook, donde también publicamos actualizaciones de nuestros programas, eventos especiales y, además, creamos y compartimos contenido relevante para que nuestros seguidores sigan informados.

Pregunta 6: ¿Cómo considera que la aplicación web expande la audiencia para llegar más personas?

Respuesta: Considero que la aplicación web e incluida la móvil que deseamos que se realice también, son componentes muy importantes para expandir nuestra audiencia. Estas plataformas no solo aumentarán la accesibilidad de la radio, sino que también brindarán oportunidades de mejorar la interactividad y ofrecer un contenido personalizado.

Pregunta 7: ¿Cómo planea garantizar que la transmisión en línea utilizando la aplicación se mantenga estable y confiable para todos los usuarios?

Respuesta: Nuestra estrategia será en la combinación de una infraestructura robusta y un monitoreo continuo. Ya que la experiencia del usuario en este caso el oyente es primordial, trabajaremos de nuestro lado para que la radio salga lo más nítida posible tanto en la frecuencia como en las aplicaciones.

Pregunta 8: ¿Qué oportunidades desea ofrecerles a los usuarios para que participen activamente durante la transmisión?

Respuesta: Se desea que exista la implementación de un chat en vivo, ya que es una herramienta valiosa para fomentar la participación activa de los oyentes en las transmisiones, donde podrán pedir directamente saludos y dedicatorias, responder a preguntas, solicitar canciones, participar en concursos y sorteos, escribir comentarios sobre entrevistas o noticias, reconocer a usuarios activos e incentivarlos y muchas cosas más que se podrán agregar en un futuro.

Pregunta 9: Actualmente, ¿Qué vía de comunicación utiliza para comunicarse con el oyente de forma directa?

Respuesta: Actualmente se utiliza WhatsApp para responder a nuestros oyentes, donde suelen haber ciertas dificultades como los chats masivos individuales que existen cada día. Con el chat en vivo en la aplicación podremos leer y organizar a nuestro gusto la forma en que los oyentes pueden interactuar con nosotros.

En concordancia con la entrevista llevada a cabo, se pudo evidenciar el proceso con el cual se puede escuchar la radio a través de frecuencias, y, además, el proceso de transmisión al aire. El Presidente General expresó la necesidad de una aplicación *web*, donde se pueda gestionar desde la sala de estación de la radio la interacción con el oyente, y una aplicación móvil, donde los oyentes puedan acceder de una mejor manera y poder comunicarse directamente con los periodistas dentro de la radio.

Para manejar la limitación de la frecuencia que tienen como radio, transmiten por *Facebook* los programas diarios, además de tener una interacción directa con los oyentes mediante por *WhatsApp*. Esto hizo que el presente general reconozca la posibilidad de hacer llegar a más personas la radio a través de internet, utilizando la aplicación *web* y la aplicación móvil.

4.1.2. Resultado de la encuesta

En tal sentido, en la tabla 4, se muestran las gráficas de los resultado en el *pretest*, porcentaje y las figura para una mejor comprensión.

Tabla 4. Encuesta Pretest - resultados

N	Items	%					
		Android	IOS	Otro			
1	¿Cuál es su sistema operativo preferido?	77,80%	17,30%	4,90%			
2	¿Con qué frecuencia hace uso del navegador web desde tu teléfono inteligente?	Siempre	Frecuentemente	A veces	Ocasionalmente	Nunca	
3	¿Qué tan difícil le resulta acceder a internet a diario?	Muy difícil	Difícil	Regular	Fácil	Muy fácil	
4	¿Está de acuerdo en escuchar una radio desde su teléfono móvil por medio de internet?	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	
5	¿Qué tipo de aplicación es de su preferencia?	Aplicaciones Móviles	Aplicaciones Web	Aplicaciones de Escritorio	Aplicación en TV	Aplicación en Smartwatch	
6	¿Con qué frecuencia suele sintonizar una radio?	Siempre	Frecuentemente	A veces	Ocasionalmente	Nunca	
7	¿Qué tan frecuente escucha una radio por medio de una aplicación?	Siempre	Frecuentemente	A veces	Ocasionalmente	Nunca	
8	¿Cree usted que la calidad del sonido es mejor por internet que por radiofrecuencia?	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	
9	¿Cree usted importante la interacción directa con los periodistas durante una transmisión en vivo?	Muy importante	Importante	Neutral	Poco importante	Nada importante	

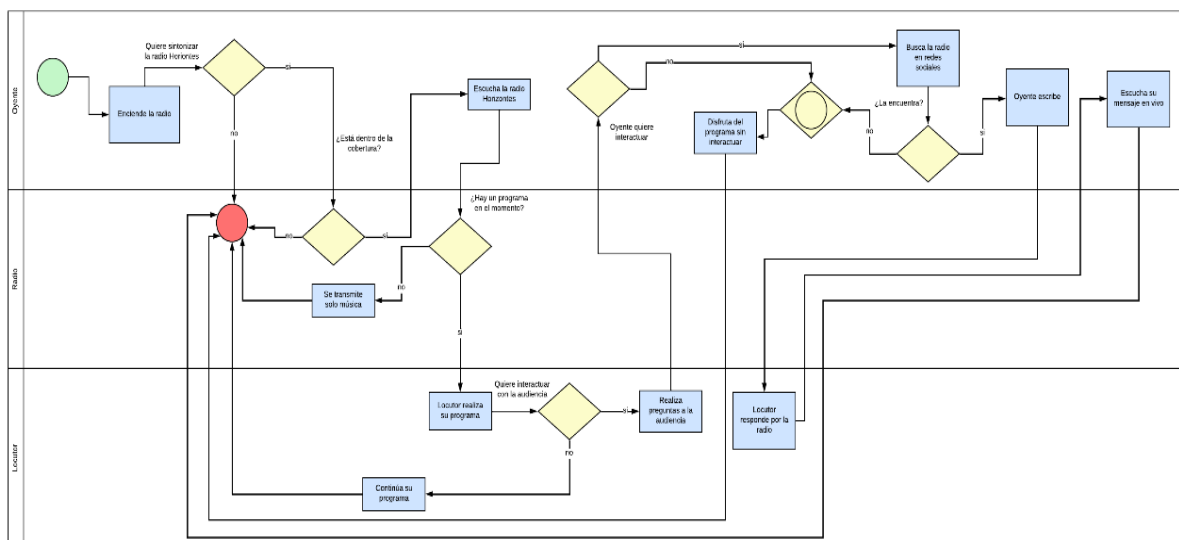
4.1.2.1. Análisis e interpretación de las encuestas

Se realizó a 83 oyentes de la radio Horizontes las encuestas respectivas, donde se evidencia en el *pre test* que la radio Horizontes, una parte significativa de los oyentes hace uso del navegador *web* en sus dispositivos móviles, así mismo, una gran parte están interesados en escuchar la radio a través de internet. Además, están de acuerdo la gran mayoría en que la calidad del sonido es mejor por internet que por radiofrecuencia, y, por último, pero no menos importante, la mayor parte de los encuestados concuerdan, es primordial la interacción directa con los periodistas durante una transmisión en vivo.

4.1.2.2. Proceso de promoción de productos

Se analizó el proceso para la interacción entre la estación radial y su público. Es así como, con el apoyo del *software Lucidchart*, tal como se evidencia en la figura 3, se planificó la disposición de las personas y entidades relacionadas con el desarrollo del proceso.

Figura 3. Diagrama de proceso de interacción con el oyente



4.2. Resultados del segundo objetivo específico

Se consideraron las tecnologías y herramientas, servicios para la transmisión en tiempo real de una radio, desarrollo *Backend*, desarrollo Móvil y Patrón Arquitectónico.

4.2.1. Tecnologías y herramientas

4.2.1.1. Herramienta de diseño de aplicaciones y sitio web

Para el desarrollo del diseño, se implicaron los trabajos relacionados con la maquetación, donde en su mayoría se aplica a la creación de sitios *web*. A su vez se descargaron las librerías de *Bootstrap* que ayudaron a obtener un diseño elegante y fácil de usar a los usuarios, además, también de *framework Angular*, que se muestra dentro de la tabla 5.

Tabla 5. Función de los diseños de aplicación

<i>Bootstrap</i> ^a	<i>Angular</i> ^b
Contiene varios estilos y configuración a nivel global, donde sus estilos están normalizados.	Contiene componentes dentro que incluye una clase de <i>TypeScript</i> , plantilla <i>HTML</i> y estilos <i>CSS</i> .
Contiene <i>CSS</i> y <i>JavaScript</i> donde puede incorporar componentes y paquetes.	Crea instancias en cualquier etiqueta que corresponda la plantilla <i>HTML</i> .
Contiene <i>containers</i> para construir el diseño de la interfaz en forma de cajas que añade contenido siendo un elemento básico del <i>framework</i> .	Utiliza plantilla de diferentes formas un archivo externo o dentro del componente.

Nota: Adaptado de: ^aBootstrap (2024); ^bGoogle (2023).

4.2.1.2. Servicios para la transmisión en tiempo real de una radio

Por otra parte, enviar la transmisión en tiempo real de una radio a *internet* por medios propios resulta ser costoso, esto se debe a los gastos que se asocian con la infraestructura de un servidor para manejar la carga de usuarios simultáneos escuchando la radio en línea. Además, la radio debería de contener una red que pueda abastecer la gran cantidad de consumo de cada petición de la transmisión en tiempo real y que esta no se corte. Es así como, se optó por utilizar servicios de terceros los cuales prestan el servicio del consumo y servidor. Para ello, se consideraron dos opciones, *Radio.co* y *Zeno.fm* presentadas en la tabla 6, al evaluar las características y costos asociados para cada servicio que prestan, se decidió por utilizar *Zeno.fm* debido a su facilidad de uso y la asequibilidad.

Tabla 6. Servicios de transmisión en vivo

Servicios	Características
<i>Radio.co^a</i>	<i>Ofrece herramientas para crear y gestionar estaciones de radio. Incluye funciones como programación de contenido y gestión de lista de reproducciones. Personaliza análisis detallados de la audiencia. Tiene un costo inicial.</i>
<i>Zeno.fm^b</i>	<i>Es intuitiva para crear y transmitir estaciones de radio en línea. Interfaz intuitiva. Incluye panel de análisis. Mejores precios.</i>

Nota: Adaptado de: ^aRadio.co (2024); ^bZeno Fm (2023).

4.2.1.3. Desarrollo Backend

Para el desarrollo de la programación *Back-End*, se implementó primero la lógica, donde como debe funcionar el programa y la funcionalidad que se depura en el servidor, específicamente para el desarrollo se necesitó del lenguaje *PHP*. Siendo *PHP* un lenguaje con muchas ventajas y compatible con los requerimientos que necesita el programa, donde interactúa con la base de datos. De esa forma, se obtiene la autenticación de los usuarios por medio de los registros, de tal manera, *PHP* contiene varias características como se muestra en la tabla 7, conjuntamente con *Phyton* que se realizó el análisis.

Tabla 7. Características entre PHP y Phyton

Servicios	Características
<i>PHP^a</i>	<i>Ofrece programación de scripts de servidor donde se puede enviar, recibir cookies y obtener contenido dinámico. Se puede emplear dentro de todos los sistemas operativos y servidores web Personaliza análisis detallados de la audiencia. Contiene funciones importantes como procesamiento de texto y acceso a documentos XML incluyendo su propio soporte.</i>
<i>Phyton^b</i>	<i>Los valores tipo type creados se evalúan de forma rápida. Los programas se crean a partir de bloques de código. El lenguaje envía excepciones cuando detecta errores mediante ejecución.</i>

Nota: Adaptado de: ^aPHP (2024); ^bPhyton (2024).

4.2.1.4. Desarrollo Móvil

En estos tiempos, la mayor parte de las personas contienen un teléfono inteligente, donde las desarrolladoras de aplicaciones móviles han creado *SDK*, y ofrecen las interfaces a desarrollar y son compatibles por las plataformas móviles. Para este desarrollo, se empleó

Flutter como *SDK*, donde permitió crear y añadir funciones a la aplicación, y se muestra en la tabla 8, conjuntamente con *Android Studio* que se realizó el análisis.

Tabla 8. Características de los SDK del Desarrollo Móvil

<i>Flutter</i> ^a	<i>Android Studio</i> ^b
Permite reutilizar el código en los sistemas <i>iOS</i> y <i>Android</i> .	Su sistema de compilación ayuda a crear varias versiones de un proyecto.
Permite la compilación código a máquina por instrucciones Intel o <i>ARM</i> y por web mediante <i>Javascript</i> .	Depura y mejora el rendimiento, incluyendo las herramientas y depuración.
A través de la composición utiliza <i>widgets</i> para la interfaz de usuario.	Permite rastrear la utilización de memoria y <i>CPU</i> de aplicación y proporciona rendimiento a través de perfil, permitiendo localizar pérdidas de memoria y optimizar rendimiento de los gráficos .

Nota: Adaptado de: ^aGoogle (2024a); ^bGoogle, (2024b).

4.2.1.5. Almacenamiento de datos

Para poder tener el uso dentro de las *databases* en la aplicación *web* y aplicación móvil, se aplicó la base de datos no relacionales (*NoSQL*), así mismo se dio como resultado sus puntos entre dos diferentes tipos de gestores *SQL* Y *NOSQL* mostrados en la tabla 9 y su adaptabilidad.

Tabla 9. Comparación entre MySQL y Firebase

Características	MySQL	Firestore
Tipo de <i>BDD</i>	SQL	<i>NOSQL</i>
Transformación de datos	Transformación en tiempo real a través de configuración de datos.	Existe similitud en datos desde varios servidores, donde es poco probable un servidor caído.
Programación	Se necesita un código en el servidor a través de un lenguaje de programación.	Desarrollo <i>backend</i> sencillo.
<i>Query</i>	Tipo de consultas de alto nivel.	Tipo de consultas de bajo nivel.

Nota: Adaptado de Ohyver Moniaga, Sungkawa, Subagyo y Chandra (2019)

En el análisis de la tabla 10, se eligió el manejo de base de datos *NoSQL Firestore*, debido a que la información proporcionada aplica a los grupos de los usuarios que manejan aplicaciones *web* y móvil, tomando en cuenta que es una herramienta desarrollada por Google.

Tabla 10. Firebase y SQLite

Características	Firestore	SQLite
Datos almacenados	Se almacena por medio de <i>JSON</i>	Se almacena con filas y columnas
Semejanzas	Se desarrolla mediante <i>Android</i> e <i>IOS</i> con aplicaciones nativas	
Alojamiento	Se aloja en la nube	Se encuentra en dispositivos y navegadores

Nota: Adaptado de Tesone (2021).

4.2.2. Patrón Arquitectónico

Las diferencias que tienen los patrones arquitectónicos donde se visualiza dentro de la tabla 11, se comparó la arquitectura Modelo Vista *Template* y el Modelo Vista Controlador aplicado en el desarrollo.

Tabla 11. Diferencias del MVC y MVT

Modelo-Vista-Controlador	Modelo-Vista-Template
Domina los datos y la lógica a través del modelo con la interacción de la <i>BDD</i>	Maneja los datos y lógica y debe mantener conexión con una <i>BDD</i>
Presenta la interfaz de los datos	Habilita las solicitudes y manda una respuesta
Obtiene el flujo del manejo de solicitudes	Se presenta en capas y está codificado en <i>HTML</i> o <i>DTL</i>

Nota: Adaptado de Chaudhary (2021).

4.3. Resultados del tercer objetivo específico

4.3.1. Logotipo y Nomenclatura de la propuesta

Se usó la imagen del sol escondiéndose en el ocaso, haciendo referencia al nombre de la radio "Horizontes". Además, las líneas por encima representan la señal que se emite como radio y, por último, los colores inferiores (amarillo, rojo y verde) que representan la bandera del cantón El Carmen, donde es de origen la emisora según se aprecia en la figura

4.

Figura 4. Logo Aplicativo



4.3.2. Marco de trabajo Scrum

Para ejecutar la implementación de la aplicación *web* y móvil para la transmisión en tiempo real de la señal de radio horizontes del cantón el Carmen, se empleó mediante el marco *Scrum*. En donde Estrada et al. (2021), menciona que *Scrum* es un complemento importante en una mejora ágil autoorganizado, que emplea un enfoque en incremento de pasos para lograr una entrega más eficiente de los resultado (p. 436).

4.3.3. Sprint I

4.3.3.1. Organización del Sprint I

El desarrollo de *software*, implica la construcción de la aplicación *web*, y en la planificación del desarrollo del *software*, se realizaron dos *sprints*, según las necesidades establecidas por el Director General de la radio.

4.3.3.1.1. Roles

En la tabla 12, se establecieron los roles y se describe detalladamente su función correspondiente. El *Product Owner* asume la responsabilidad del *product backlog*, garantizando la consecución efectiva de los objetivos. Simultáneamente, el *Scrum Master* se encargó de asegurar la adecuada integración de los colaboradores en el marco de trabajo. En la última instancia, el grupo *developers*, se encargaron de la creación y proporcionar el producto finalizado.

Tabla 12. Roles distribuidos

Roles	Persona	Área
<i>Product Owner</i>	Sr. Henry Marcillo	Director General de Radio Horizontes
Equipo de desarrollo	Arturo Miñaca	Desarrollador y Diseñador
Equipo de desarrollo	Marbing Vera	Desarrollador y Diseñador
<i>Scrum Master</i>	Mg. William Ocampo	Docente PUCESD

4.3.3.1.2. Modelo Vista Controlador

Se implementó el modelo, la vista y el controlador en la creación de la aplicación *web* y móvil:

- Controlador: Quien recibe y gestiona las peticiones de los oyentes, mejorando la comunicación entre el modelo y la interfaz.
- Modelo: Se utiliza la base de datos NoSQL *Firebase* para almacenar la información de los oyentes, chats en tiempo real y la programación diaria de la radio.
- Vista: Se refiere a la interfaz donde el usuario interactuar con la sintonía de la emisora, y se ofrece información y recibe la transmisión en directo.

4.3.3.1.3. Parametrización

Con el fin de asegurar la coherencia en la colaboración entre los integrantes del equipo de desarrollo, se consideró una norma que detalla los componentes de la programación de la aplicación *web* y móvil. Este enfoque tiene como objetivo garantizar que el desarrollo sea comprensible y fácil de manipular para todos los involucrados. Por lo tanto, en la tabla 13 se muestra detalla cada elemento ingresado.

Tabla 13. Parametrización

Modelo	Vista	Controlador
<i>Métodos</i>	<i>Activitys</i>	<i>Clases</i>
<i>getUsername()</i>	<i>editText</i>	<i>nombreClase</i>
<i>validateUserPass()</i>	<i>setState</i>	<i>Métodos</i>
<i>deleteMessegeAdmin()</i>		<i>nombreMetodo</i>
<i>saveUserName()</i>		

<i>initRadioPlayer()</i> <i>onPause()</i> <i>onStart()</i> <i>onResume()</i>	<i>Button:</i> <i>btnNombre</i> <i>IconButton</i>	<i>Funciones</i> <i>NombreFuncion</i> <i>Idioma: español</i> <i>Variables</i> <i>Final nombre</i> <i>Constantes</i> <i>const nombre</i>
---	---	---

4.3.3.1.4. Product Backlog

El *product backlog* alberga las características esenciales del producto, las cuales fueron identificadas y ordenadas durante una reunión con el Director General de la emisora, quien desempeña el rol de *Product Owner*, y posee un conocimiento profundo de los procesos en su establecimiento. Cada historia de usuario capturada se prioriza en la tabla 14, teniendo en cuenta tanto la estimación de complejidad como la incertidumbre asociada, tal como muestra en el anexo V.

Tabla 14. Pila del producto

N	Items	Negocio	Riesgo	Estimación
1	Registro (Aplicación Web)	100	BAJO	5
2	Login (Aplicación Web)	96	BAJO	3
3	Chat en vivo (Aplicación Web)	92	MEDIO	8
4	Transmisión en vivo (Aplicación Web)	88	BAJO	8
5	Super Usuario (Aplicación Web)	84	ALTO	5
6	Ver programación (Aplicación Web)	80	BAJO	2
7	Ver cobertura (Aplicación Web)	76	BAJO	2
8	Ver redes sociales (Aplicación Web)	72	BAJO	2
9	Ver quiénes somos (Aplicación Web)	68	BAJO	2
10	Registro (Aplicación Móvil)	64	ALTO	13
11	Login (Aplicación Móvil)	60	ALTO	5
12	Chat en vivo (Aplicación Móvil)	56	ALTO	13
13	Transmisión en vivo (Aplicación Móvil)	52	MEDIO	13
14	Super Usuario (Aplicación Móvil)	48	ALTO	2
15	Ver programación (Aplicación Móvil)	44	BAJO	3
16	Ver cobertura (Aplicación Móvil)	40	BAJO	3
17	Ver redes sociales (Aplicación Móvil)	36	BAJO	3
18	Ver quiénes somos (Aplicación Móvil)	32	BAJO	3

Sin embargo, también se presentó 2 historias técnicas en la tabla 15, las cuales son el resultado de la necesidad y se agregó un *product backlog* solo para las historias técnicas.

Tabla 15. Product Backlog Técnico

N	Items	Negocio	Riesgo	Estimación
1	<i>Firebase</i>	100	ALTO	5
2	<i>API de transmisión en vivo</i>	96	ALTO	8

4.3.3.1.5. Puntos de Estimación

En base a la evaluación del producto, se optó por la métrica de puntos de historias, respaldada por las prácticas del equipo. Además, fue incorporada la metodología basada en la sucesión *Fibonacci*, donde estos puntos de historia se utilizan para evaluar la complejidad e incertidumbre y analizar los demás puntos pendientes.

El procedimiento implica proporcionar a cada miembro del equipo de desarrollo una baraja de números que señalan la dificultad de la narrativa. Los miembros del equipo evalúan la narrativa y asignan una estimación del valor. Cada integrante elige un valor en cada paso en base a su experiencia, donde también existe un acuerdo entre todos los miembros, se asigna ese valor a la historia. En caso de desacuerdo, se lleva a cabo un cambio para llegar a un acuerdo sobre la valoración de la historia. Adicionalmente, en la tabla 16 está disponible la visualización de la agenda del cronograma programado.

Tabla 16. Cronograma de desarrollo

Calendario de Actividades			
Mes	Semanas	Días	Horas
1	4	5	5
2	4	5	5

4.3.3.1.6. Velocidad en el trabajo de desarrollo

En tal sentido, se consideró las estimaciones mostradas en cada *ítem*, en el primer repaso en cual la narrativa inicial contiene una valoración de 5 unidades, la siguiente de 3

unidades, la tercera con una estimación de 8 unidades, la siguiente con una valoración de 8 unidades, la siguiente con una estimación de 5 unidades, la siguiente con una valoración de 2 unidades, la séptima de 2 puntos, la octava de 2 puntos y la novena de 2 puntos correspondientes.

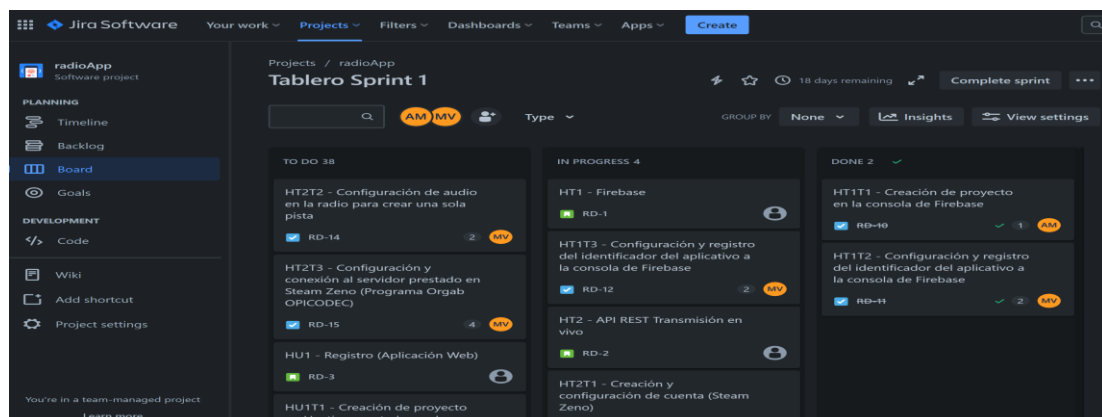
Por otro lado, al comenzar desde el segundo *sprint* empieza la décima historia con una estimación de 13 unidades, la undécima con una valoración de 5 unidades, la duodécima con una estimación de 13 unidades, la decimotercera con una valoración de 13 unidades, la decimocuarta con una estimación de 2 unidades, la decimoquinta con una valoración de 3 unidades, la decimosexta con una estimación de 3 unidades, la diecisieteava con 3 puntos y la dieciochoava con 3 puntos.

4.3.3.1.7. Gestión de tareas de ingeniería

Se usó la herramienta *Jira* mostrada en la figura 5, permitiendo dirigir y ordenar los pasos a ejecutar a través del desarrollo, donde permite en organizar diferentes actividades dentro de los *sprints*, sirviendo de apoyo a los programadores.

- La columna inicial enumera las historias y tareas de ingeniería aún no realizadas.
- La segunda columna indica las tareas que se encuentran actualmente en fase de proceso.
- Finalmente, las tareas e historias de usuario que ya han sido finalizadas se encuentran en la tercera columna.

Figura 5. Tablero Jira - Atlassian (2023)



4.3.3.1.1. Escenarios de prueba

Durante la evaluación de los requisitos proporcionados por el *Product Owner*, se detallaron los escenarios de prueba, los cuales se detallan en el anexo VI.

4.3.3.1.2. Sprint Backlog

Se eligió en el primer *sprint* las ocho historias de usuario con más importancia por el *Product Owner*, donde su sumatoria es 36 unidades de valoración. Por lo consiguiente, se creó el *sprint backlog*, donde se brinda las actividades particulares a llevar a cabo por los desarrolladores, y se junta las historias de usuario a cumplir en todo el *sprint*, así mismo, se trabajó de forma cooperativa para alcanzar los objetivos planteados, en la tabla 17 se muestra lo mencionado.

Tabla 17. Sprint Backlog I

Sprint Backlog							
<i>OBJETIVO DEL SPRINT: Desarrollar el aplicativo web, incluidas las historias técnicas.</i>							
<i>Iteración</i>	<i>Items</i>	<i>Est</i>	<i>Categoría</i>	<i>Tarea</i>	<i>Est</i>	<i>Team</i>	<i>Observación</i>
ree1	HT1 - Firebase	5	Desarrollo	Crear proyecto Firebase	1	Arturo Miñaca	Completo
			Desarrollo	Configurar accesos de aplicaciones console.firebase	2	Marbing Vera	Completo
			Desarrollo	Habilitar Realtime Database	2	Marbing Vera	Completo
HT2 – Transmisión en vivo	8	Desarrollo	Crear y configurar Steam Zeno	3	Arturo Miñaca	Completo	
		Desarrollo	Configurar conexión (Orgab OPICODEC)	5	Marbing Vera	Completo	
HU1 – Registro (Aplicación web)	5	Desarrollo	Crear proyecto Host Godaddy	1	Arturo Miñaca	Completo	
		Desarrollo	Crear request _registroForm (JavaScript)	0,25	Arturo Miñaca	Completo	
		Desarrollo	Crear función Registro() (PHP)	1	Marbing Vera	Completo	
		Diseño	Crear vista index.html (HTML, Bootstrap)	1	Arturo Miñaca	Completo	
		Desarrollo	Crear función Registro() (PHP)	1.25	Marbing Vera	Completo	
HU2 – Login (Aplicación Web)	3	Desarrollo	Crear request_authUser (JavaScript)	1	Arturo Miñaca	Completo	
		Diseño	Crear modal authUserModal (HTML y Bootstrap)	0.25	Marbing Vera	Completo	

		Desarrollo	Crear función <code>authUser()</code> (PHP)	1	Arturo Miñaca	Completo
		Diseño	Crear mensajes condicionales <code>alert()</code> (JavaScript)	0.5	Marbing Vera	Completo
		Desarrollo	Validar usuario <code>authUser()</code> (PHP)	0.25	Arturo Miñaca	Completo
HU3 - Chat en vivo (Aplicación Web)	8	Desarrollo	Crear función <code>_sendMessage()</code> (JavaScript)	1.5	Arturo Miñaca	Completo
		Diseño	Crear modelo del chat (HTML y JavaScript)	2	Marbing Vera	Completo
		Diseño	Crear modelo de condiciones (HTML y JavaScript)	0.5	Arturo Miñaca	Completo
		Desarrollo	Validar sesión <code>sesión_star</code> (PHP)	2	Marbing Vera	Completo
		Desarrollo	Crear función <code>sendMessage()</code> (PHP)	0.5	Arturo Miñaca	Completo
		Desarrollo	Actualizar chat <code>_updateChat</code> (JavaScript).	1.5	Marbing Vera	Completo
		Desarrollo	Importación de librería para el uso de la radio (hosted muses)	2	Marbing Vera	Completo
HU4 – Transmisión en vivo (Aplicación web)	8	Desarrollo	Importar librería <code>Hosted.Muses</code>	3	Marbing Vera	Completo
		Diseño	Crear <code>Script_radio()</code> (JavaScript).	3	Marbing Vera	Completo
		Desarrollo	Crear identificador Admin (Firebase).	0.5	Marbing Vera	Completo
HU5 – Super Usuario	5	Desarrollo	Crear validación de usuario admin <code>\$_session[admin]</code> (PHP).	2	Marbing Vera	Completo
		Desarrollo	Crear función <code>confirmTrash()</code> (PHP).	1.5	Marbing Vera	Completo
		Diseño	Mostrar confirmación <code>confirm()</code> (JavaScript).	0.5	Marbing Vera	Completo
		Desarrollo	Crear función <code>deleteMessage()</code> (PHP).	0.5	Marbing Vera	Completo
		Diseño	Crear vista <code>content</code> (HTML).	0,5	Arturo Miñaca	Completo
HU6 – Ver programación (Aplicación Web)	1	Diseño	Crear <code>portfolio-container</code> (HTML)	0,5	Marbing Vera	Completo
		Diseño	Crear vista <code>cobertura.html</code> (HTML).	0,5	Marbing Vera	Completo
HU7 - Ver cobertura (Aplicación Web)	1	Desarrollo	Crear imagen (JPEG) e inserción <code>iframe googleMap</code> (HTML)	0,5	Marbing Vera	Completo
		Diseño	Crear vista <code>contactos.html</code> (HTML y CSS).	0,25	Arturo Miñaca	Completo
HU8 – Contacto (Aplicación Web)	1	Desarrollo	Envío de formulario <code>mail()</code> (PHP)	0,75	Marbing Vera	Completo
		Diseño	Crear vista <code>quienes_somos.html</code> (HTML y CSS).	0,5	Arturo Miñaca	Completo
HU9 - Ver quiénes somos (Aplicación Web)	1	Diseño	Redacción e información <code>container-fluid</code> (HTML)	0,5	Marbing Vera	Completo

4.3.3.2. *Sprint I- Daily Scrum*

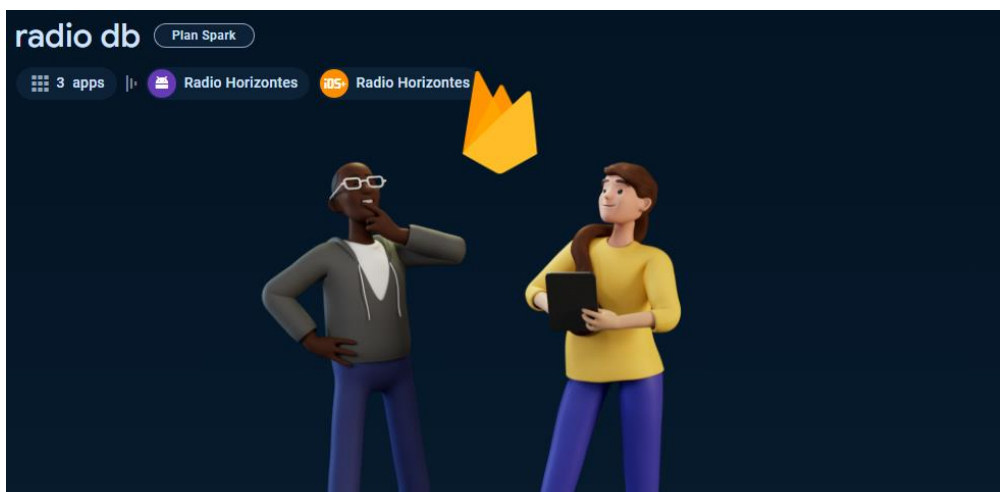
A través de la preparación del *sprint*, fue puesto en marcha el *Dailys Scrum*, con una duración inferior a 10 minutos, en las cuales se registraban las actividades completadas, los obstáculos que surgían durante la ejecución de las tareas y las próximas actividades a ser abordadas. Asimismo, se empleó la plataforma *Jira* para dar seguimiento a las labores de ingeniería vinculadas a la narrativa del usuario, resaltando su respectiva prioridad. En consecuencia, se presenta el progreso alcanzado en las tareas de ingeniería, resaltando cada historia de usuario completada durante el desarrollo del *sprint I*.

4.3.3.2.1. *Historia de técnica I: Firebase*

Se realizó la configuración de *Firebase* y se implementó *Realtime Database* en la aplicación. Por consiguiente, se realizó la creación de un nuevo proyecto en la Consola de *Firebase*, otorgándole el nombre *Radio DB* y seleccionando la región recomendada por defecto.

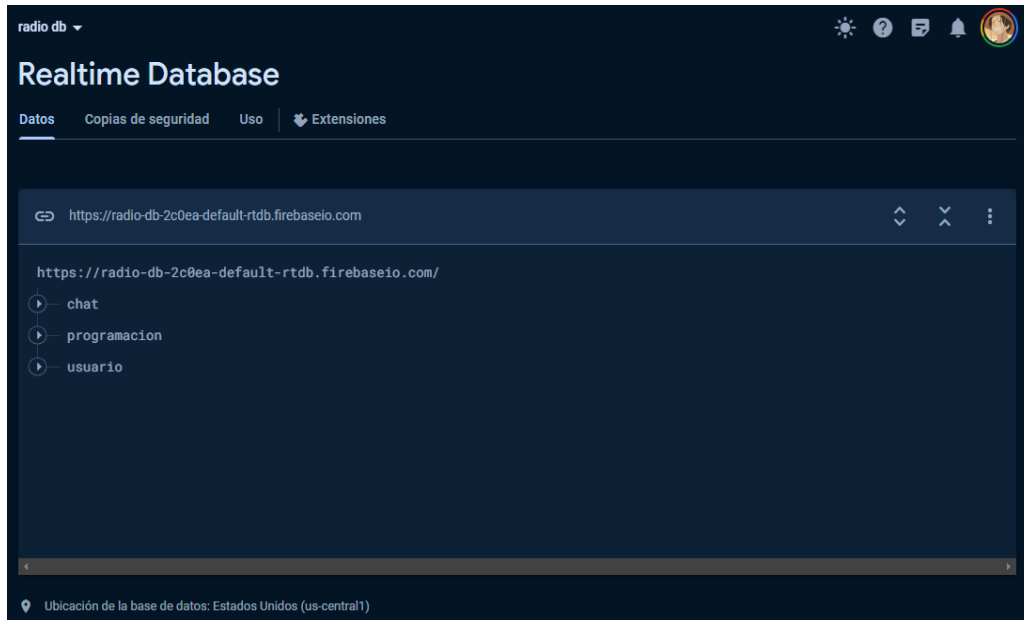
Una vez la aplicación creada, se incorporó *Firebase* a la misma, mediante la adición de las plataformas que se usaron, como es el caso de *web*, *iOS* y *Android* en la consola del proyecto, tal como se evidencia en la figura 6.

Figura 6. Configuración de *Firebase*



Luego, se inició una nueva base de datos en modo de prueba. Durante el proceso, se modificaron las normas de seguridad con el fin de asegurar un nivel adecuado del cuidado de datos, en la figura 7 se presenta lo detallado.

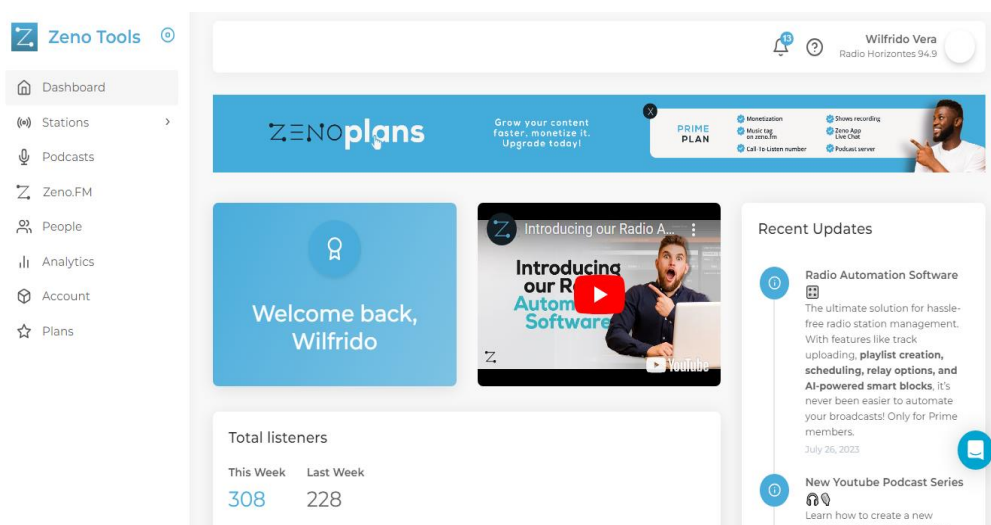
Figura 7. Presentación de *Realtime Database*



4.3.3.2. Historia técnica II: Configuración Transmisión en vivo

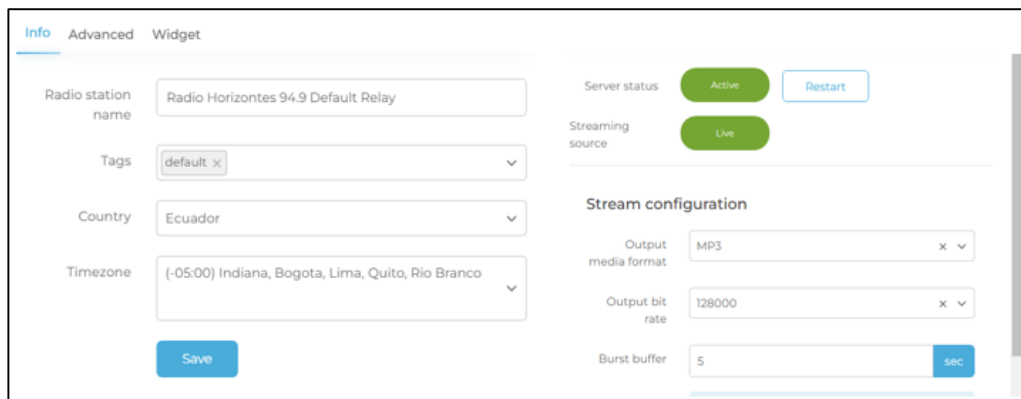
En la figura 8, vemos la configuración de la transmisión en vivo, se optó por utilizar para subir la transmisión en tiempo real del audio en vivo, para ello se creó una cuenta con información de la radio.

Figura 8. Dashboard de Zeno



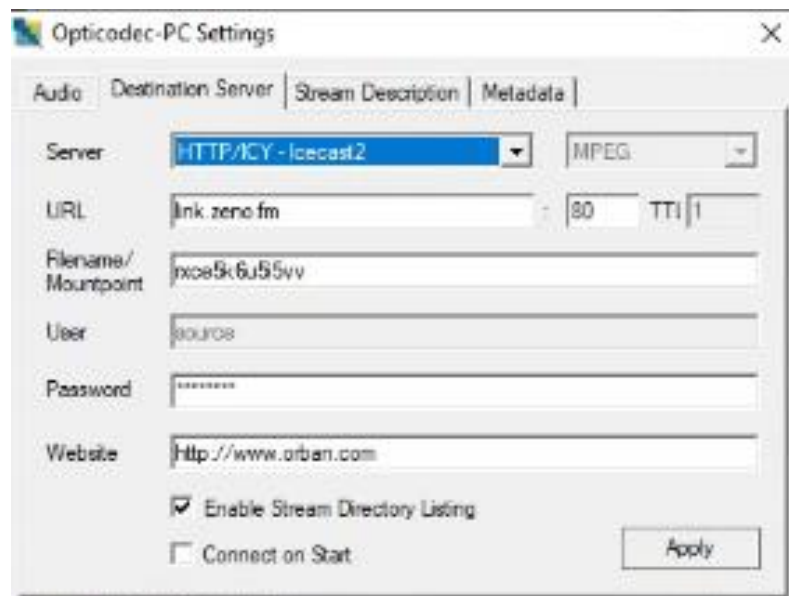
En el apartado de *Stations*, se configuró los permisos necesarios para enviar el audio, en el cual se crea un *relay*, donde dentro se genera un *URL* que se usa para enviar por el método POST el audio de la radio. Además, se configuraron el formato de cómo se enviaron los bits de salida y más configuraciones que se las dejó como defecto, como tal se observa en la figura 9.

Figura 9. Configuración de *relay station*



En el ajuste de la parte de la radio, se utilizó el programa *Orgab OPICODEC* para establecer la conexión al servidor, se ingresaron los detalles necesarios como es el protocolo a usar, la *URL* del servidor, el puerto, el nombre identificativo de la radio en Zeno y por último las credenciales, se evidencia en la figura 10.

Figura 10. Configuración de envío del audio al servidor (*Opticodec*)

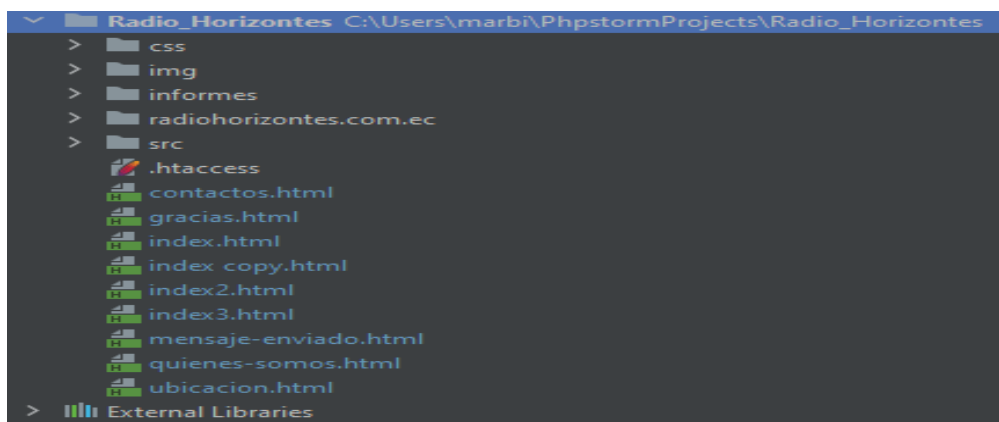


4.3.3.2.3. Historia de usuario I: Registro

Se procedió a utilizar *GoDaddy* como el servicio de hosting para la aplicación *web*, en una configuración proporcionada directamente por la radio. Se siguieron las indicaciones y se aprovechó la infraestructura de *GoDaddy* para alojar el proyecto.

La organización del proyecto se llevó a cabo en directorios específicos. Se estableció la estructura principal para archivos públicos y */src* para archivos *JavaScript* y otros recursos que se utilizaron, como se muestra en la figura 11.

Figura 11. Directorios del proyecto



Se creó el archivo *index.html* configurando en un modal un formulario de registro con campos para el nombre, apellido, teléfono celular, correo electrónico y contraseña. El diseño y la estructura del formulario se detallaron en este archivo *HTML* y con *Bootstrap*, proporcionando una interfaz amigable para la manipulación del usuario, la programación se aprecia en la figura 12 y en la figura 13 la vista.

Figura 12. Modal del registro



Figura 13. Vista del registro

Registro

horizontes
La Radio de El Carmen 94.9 FM

Nombre: Apellido:

Teléfono celular:

Correo electrónico:

Contraseña:

Registrarme

En el archivo *.php*, se especifican en variables las credenciales proveídas por *Firebase* dentro de una función llamada *credenciales()*, para así poder llamarlas cuando se requiera, para ello, se utilizó la biblioteca de *cURL* en la comunicación entre los dos servidores, tal como se puede observar en la figura 14.

Figura 14. Código *credenciales()*

```
function credenciales() {
    $firebase_api_key = 'AIzaSyA...';
    $firebase_database_url = "https://radio-db-2c0ea-default-rtdb.firebaseio.com/";

    return [
        'api_key' => $firebase_api_key,
        'database_url' => $firebase_database_url
    ];
}
```

Luego, se obtiene los datos de los campos a través de *JavaScript* haciendo uso de *.ajax*, para por medio del método *POST*, al archivo de *php config.php*, como se visualiza en la figura 15. Por consiguiente, en *config.php*, se los recibe mediante una condición dentro de un *switch*, para manejar los requerimientos enviando como parámetro principal de una variable como *action* y esta valida qué hacer, como se observa en la figura 16.

Figura 15. Código para enviar registro por medio de *POST*

```
$.ajax({
  url : post_url,
  type : request_method,
  data: { action: "enviarRegistro",
  apellido: r_apellido,
  contraseña: r_password,
  correo: r_correo,
  nombre: r_nombre,
  telefono: r_telefono,
  },
  success: function (response) {

    var respuesta = JSON.parse(response);
    if (respuesta.success === true) {
      alert(respuesta.message);
      $('#r_nomb').val("");
      $('#r_apel').val("");
      $('#r_telf').val("");
      $('#r_corr').val("");
      $('#r_pass').val("");
      $('#registerModal').modal('hide'); // Abre el modal de registro
      $('#loginModal').modal('show'); // Cierra el modal de inicio de sesión
    } else {
      alert(respuesta.message);
    }
  },
  complete: function (response) {
    $('#btnRegi').show(50);
  }
});
```

Figura 16. Entrega de datos *POST*

```
if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'POST') {
  sleep( seconds: 1);

  if (isset($_POST['action'])) {

    $action = $_POST['action'];

    switch ($action) {

      case 'enviarRegistro' :
        $nombre = $_POST['nombre'];
        $apellido = $_POST['apellido'];
        $correo = $_POST['correo'];
        $contra = $_POST['contrasena'];
        $telefono = $_POST['telefono'];
        $respuesta = Registro($apellido, $contra, $correo, $nombre, $telefono);
        echo $respuesta;
        //enviarRegistro($apellido, $contra, $correo, $nombre, $telefono);
        break;
    }
  }
}
```

En la función *enviarRegistro*, primero se realizan las validaciones necesarias para tener un control del ingreso de datos, todo se devuelve a *.ajax*, que será enviado codificado en *JSON* con dos parámetros *success* y *message*, como se evidencia en la figura 17. Si lo anterior, está correcto se procede a enviar a la base de datos *Firestore* para poder almacenarlo, como se observa en la figura 18. Finalmente, *.ajax* recibe la respuesta de *.php* y según esta se presentada al usuario mediante una alerta, como se puede evidenciar en la figura 19.

Figura 17. Validaciones del registro

```

function Registro($apellido, $contrasena, $correo, $nombre, $telefono){
    // Validaciones
    if (empty($apellido) || empty($contrasena) || empty($correo) || empty($nombre) || empty($telefono)) {
        return json_encode(['success' => false, 'message' => 'Todos los campos son obligatorios.']);
    }

    if (strlen($contrasena) < 8) {
        return json_encode(['success' => false, 'message' => 'La contraseña debe tener al menos 8 caracteres.']);
    }

    if (!preg_match('/\d/', $contrasena)) {
        return json_encode(['success' => false, 'message' => 'La contraseña debe contener al menos un número.']);
    }

    if (!filter_var($correo, filter: FILTER_VALIDATE_EMAIL)) {
        return json_encode(['success' => false, 'message' => 'Correo electrónico no válido.']);
    }

    if (!ctype_digit($telefono)) {
        return json_encode(['success' => false, 'message' => 'Número de teléfono no válido.']);
    }

    if (telefonoExistente($telefono)) {
        return json_encode(['success' => false, 'message' => 'El número de teléfono ya está registrado.']);
    }
}

```

Figura 18. Envío de datos a *Firebase*

```

$credenciales = credenciales();
$nombreNodo = $telefono;
$firebase_database_path = "usuario/{$nombreNodo}.json";

$firebase_url = $credenciales['database_url'] . $firebase_database_path . "?key=" . $credenciales['api_key'];

$data_to_send = [
    'apellido' => $apellido,
    'contrasena' => md5($contrasena),
    'correo' => $correo,
    'id_usuario' => $correo,
    'nombre' => $nombre,
    'telefono' => $telefono,
];

$sch = curl_init($firebase_url);
curl_setopt($sch, CURLOPT_CUSTOMREQUEST, CURLOPT_PUT);
curl_setopt($sch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
curl_setopt($sch, CURLOPT_POST, true);
curl_setopt($sch, CURLOPT_POSTFIELDS, json_encode($data_to_send));
curl_setopt($sch, CURLOPT_HTTPHEADER, [
    "Content-Type: application/json"
]);

$response = curl_exec($sch);
curl_close($sch);

/*
$jsondata = array();
$jsondata['success'] = true;
*/

//echo json_encode($jsondata);
return json_encode(['success' => true, 'message' => 'Registro exitoso.']);

```

Figura 19. Código *formRegistro*

```

$( '#formRegistro' ).submit(function (event){
    event.preventDefault(); //previene la recarga
    var post_url = "php/config.php";
    var request_method = $(this).attr("method");
    var form_data = $(this).serialize();

    let r_nombre = $('#r_nomb').val();
    let r_apellido = $('#r_apel').val();
    let r_telefono = $('#r_telf').val();
    let r_correo = $('#r_corr').val();
    let r_password = $('#r_pass').val();

    $('#btnRegi').hide(50);
    $('#').show(50);

    $.ajax({
        url: post_url,
        type: request_method,
        data: { action: "enviarRegistro",
            apellido: r_apellido,
            contrasena: r_password,
            correo: r_correo,
            nombre: r_nombre,
            telefono: r_telefono,
        },
        success: function (response) {
            var respuesta = JSON.parse(response);
            if (respuesta.success == true) {
                alert(respuesta.message);
                $('#r_nomb').val("");
                $('#r_apel').val("");
                $('#r_telf').val("");
                $('#r_corr').val("");
                $('#r_pass').val("");
                $('#registerModal').modal('hide'); // Abre el modal de registro
                $('#loginModal').modal('show'); // Cierra el modal de inicio de sesión
            } else {
                alert(respuesta.message);
            }
        },
        complete: function (response) {
            $('#btnRegi').show(50);
        }
    });
});

```

4.3.3.2.4. Historia de Usuario II: Login (Aplicación web)

Se creó un modal con un formulario para el inicio de sesión con campos para el usuario (teléfono) y contraseña. El diseño y la estructura del formulario se detallaron en este archivo *HTML*, con *Bootstrap*, proporcionando una interfaz amigable para la manipulación del usuario, la programación se aprecia en la figura 20 y la vista en la figura 21.

Figura 20. Programación de modal para inicio de Sesión

```
<!-- Modal de Inicio de Sesión -->
<div class="modal fade" id="loginModal" tabindex="-1" role="dialog" aria-labelledby="loginModalLabel" aria-hidden="true">
  <div class="modal-dialog" role="document">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <h5 class="modal-title" id="loginModalLabel" style="...">Inicio de Sesión</h5>
        <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-label="Cerrar">
          <span aria-hidden="true"></span>
        </button>
      </div>
      <div class="modal-body text-center">
        

        <!-- Formulario de inicio de sesión -->
        <form id="formInicio" method="POST">
          <div class="form-group">
            <label for="is_user">Teléfono:</label>
            <input type="text" class="form-control" id="is_user" placeholder="Ingrese su teléfono">
          </div>
          <div class="form-group">
            <label for="is_pass">Contraseña:</label>
            <input type="password" class="form-control" id="is_pass" placeholder="Ingrese su contraseña">
          </div>
          <button type="button" class="btn btn-primary" id="openRegisterModalBtn" style="...">Registrar</button>
          <button type="submit" class="btn btn-primary" style="..." id="btnIni">Iniciar Sesión</button>
        </form>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

Figura 21. Vista del modal Inicio de Sesión

Luego de ello, se reciben los datos por medio de *.ajax*, para poder enviarlo a *config.php* por el método de *POST*, como se puede apreciar en la figura 22, tal así, en *config.php* estos datos son consultados si corresponden, dependiendo de ello se procede a

las validaciones necesarias para el inicio de sesión, como se puede presenciar en la figura 23.

Figura 22. Código de *formInicio*

```

$('#formInicio').submit(function (event){
    event.preventDefault(); //previene la recarga
    var post_url = "php/config.php";
    var request_method = $(this).attr("method");
    var form_data = $(this).serialize();

    var is_user = $('#is_user').val();
    var is_pass = $('#is_pass').val();

    let primerBoton = document.getElementById('custom-button-container');
    let segundoBoton = document.getElementById('input-container');

    $('#btnIni').hide(50);
    $('#openRegisterModalBtn').hide(50);

    $.ajax({
        url : post_url,
        type : request_method,
        data: { action: "enviarInicio",
                usuario: is_user,
                contraseña: is_pass,
              },
        success: function (response) {

```

Figura 23. Código *Inicio()*

```

function Inicio($usuario, $contrasenia){

    $credenciales = credenciales();
    $firebase_database_path = "usuario/{usuario}.json";

    $firebase_url = $credenciales['database_url'] . $firebase_database_path . "?key=" . $credenciales['api_key'];

    $ch = curl_init($firebase_url);
    curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);

    $response = curl_exec($ch);

    // Cierra la conexión cURL
    curl_close($ch);

    $respuesta = json_decode($response);

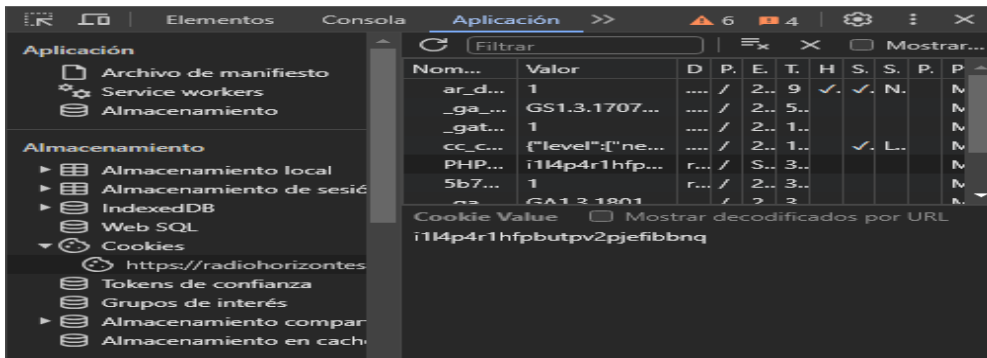
    if (empty($usuario) || empty($contrasenia)) {

        return json_encode(['success' => false, 'message' => 'Todos los campos son obligatorios.']);
    } elseif(($respuesta->telefono) === $usuario and ($respuesta->contrasena) === md5($contrasenia)){
        session_start();
        $_SESSION["usuario"] = $respuesta->nombre . ' ' . $respuesta->apellido;
        return json_encode(
            [
                'success' => true,
                'message' => 'Inicio de sesión Exitoso',
                'usuario' => $_SESSION["usuario"],
                'admin' => $respuesta->nombre
            ]
        );
    } else {
        return json_encode(['success' => false, 'message' => 'Usuario o contraseña incorrecto.']);
    }
}

```

Si todo es correcto, se crea la sesión mediante *php* para poder enviarla a la vista, esta se genera en la *cookie* del navegador, como se logra observar en la figura 24, además, se guarda en la sesión el usuario para que este pueda ser usado para que al enviar el mensaje aparezca el nombre junto al apellido del usuario, donde se evidencia en la figura 25.

Figura 24. Sesión activa en Cookies del navegador

Figura 25. Código `formInicio()`

4.3.3.2.5. Historia de Usuario III: Chat en vivo (Aplicación web)

Se implementó la funcionalidad del envío por medio de `.ajax`, para poder enviarlo a `config.php` por el método `POST` con la función `traerDatos()`, se envía el mensaje y el usuario que está guardado en la variable de sesión, como se exhibe en la figura 26. Por consecuente, en `.php`, primero se manda a consultar a `Firestore` el último nodo dentro del nodo chat, el cual es un número auto incrementable, para que el nuevo mensaje sea el que le sigue, como se presencia en la figura 27.

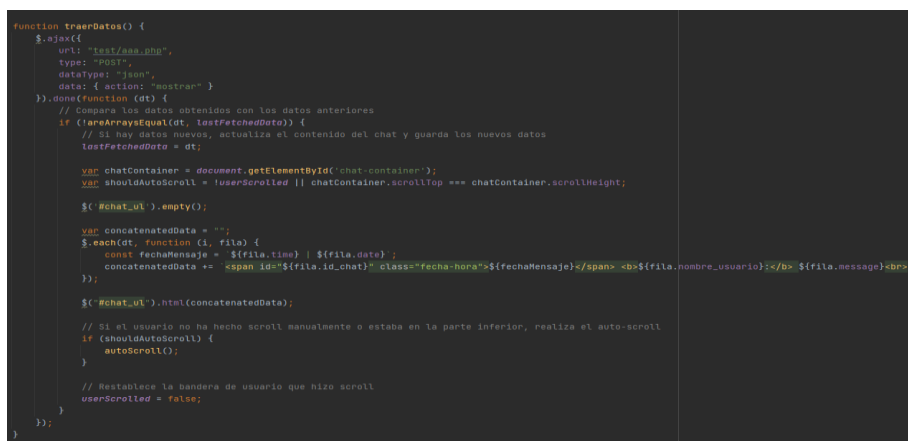
Figura 26. Código `traerDatos()`

Figura 27. Código *UltimoID()*

```

function ultimoID() {
    $credenciales = credenciales();

    $firebase_database_path = "chat.json";

    $firebase_url = $credenciales['database_url'] . $firebase_database_path . "?key=" . $credenciales['api_key'];

    $ch = curl_init($firebase_url);
    curl_setopt($ch, option: CURLOPT_RETURNTRANSFER, value: true);

    $response = curl_exec($ch);
    curl_close($ch);

    $data = json_decode($response, associative: true);

    // Si no hay nodos, el próximo id_chat es 1
    if (empty($data)) {
        return 1;
    }

    // Obtener el nombre del último nodo y sumar 1
    $ultimoNodo = max(array_keys($data));
    $proximoIdChat = $ultimoNodo + 1;

    return $proximoIdChat;
}

```

Luego, en la función `enviar` de `.php`, se arregla la estructura con la información del nodo del mensaje, los cuales son: la fecha obtenida del servidor, el id del chat del último id agregado más uno, el mensaje del usuario, la hora en que se envió obtenida del servidor y, por último, el nombre del usuario, como se logra apreciar en la figura 28.

Figura 28. Código *Enviar()*

```

function enviar($mensaje, $usuario) {
    $credenciales = credenciales();
    $nombreNodo = ultimoID();
    $firebase_database_path = "chat/{$nombreNodo}.json";

    $firebase_url = $credenciales['database_url'] . $firebase_database_path . "?key=" . $credenciales['api_key'];

    $data_to_send = [
        'date' => date( format: "Y-m-d"),
        'id_chat' => ultimoID(),
        'message' => $mensaje,
        'time' => date( format: "H:i"),
        'nombre_usuario' => $usuario
    ];

    $ch = curl_init($firebase_url);
    curl_setopt($ch, option: CURLOPT_CUSTOMREQUEST, value: "PUT");
    curl_setopt($ch, option: CURLOPT_RETURNTRANSFER, value: true);
    curl_setopt($ch, option: CURLOPT_POST, value: true);
    curl_setopt($ch, option: CURLOPT_POSTFIELDS, json_encode($data_to_send));
    curl_setopt($ch, option: CURLOPT_HTTPHEADER, [
        "Content-Type: application/json"
    ]);

    $response = curl_exec($ch);
    curl_close($ch);
}

```

Ahora, para mostrar los mensajes primero se creó un `div` con el id `chat_ul`, y poder usarlo con *JavaScript*, también, se creó el campo donde se ingresa el texto del mensaje y a su lado derecho un botón al accionante para mandar el mensaje, por último, donde se puede apreciar en la figura 29. Además, se creó otro botón que se muestra cuando no se

detecte ninguna sesión activa en el navegador, esto fue configurado mediante *JavaScript* para que se muestre el botón, como se exhibe en la figura 30.

Figura 29. Código de la vista del chat

```
<div class="container mt-4">
  <div id="chat-container" class="border p-3">
    <ul id="chat_ul">
    </ul>
  </div>

  <form id="chat-form">
    <div id="input-container" class="bg-light">
      <div class="row">
        <div class="col-9" id="input-field-container">
          <input type="text" class="form-control" id="mensaje" placeholder="Escribe tu mensaje...">
        </div>
        <div class="col-3" id="button-container">
          <button type="button" style="..." class="btn btn-primary btn-block" id="btnEnviar" onclick="enviarDatos()">Enviar</button>
        </div>
      </div>
    </div>
  </form>

  <div id="custom-button-container" style="...">
    <button type="button" class="btn btn-outline-primary btn-block" id="openInicioModalBtn" data-toggle="modal">Quieres chatear? Inicia sesión aquí</button>
  </div>
</div>
```

Figura 30. Código control de botones en la vista

```
document.addEventListener("DOMContentLoaded", function() {
  // Verificar si la variable de sesión está presente
  var usuarioSesion = "<?php echo isset($_SESSION['usuario']) ? $_SESSION['usuario'] : ''; ?>";
  var primerBoton = document.getElementById('custom-button-container');
  var segundoBoton = document.getElementById('input-container');

  if (usuarioSesion !== '') {
    primerBoton.style.display = 'none';
    segundoBoton.style.display = 'block';
  } else {
    primerBoton.style.display = 'block';
    segundoBoton.style.display = 'none';
  }
});
```

Es así como, en *.php*, se solicita a *Firestore* enviar todo el contenido dentro del nodo chat para poder manejarlo con *.ajax*, de tal forma que por medio de un *each* se arregló la fecha y la hora, tanto el usuario que envía el aviso y el mensaje en sí, como se puede observar en la figura 31.

Figura 31. Código *traerDatos()*

```
if (!areArraysEqual(dt, lastFetchedData)) {
  // Si hay datos nuevos, actualiza el contenido del chat y guarda los nuevos datos
  lastFetchedData = dt;

  var chatContainer = document.getElementById('chat-container');
  var shouldAutoScroll = !userScrolled || chatContainer.scrollTop === chatContainer.scrollHeight;

  $('#chat_ul').empty();

  var concatenatedData = "";
  $.each(dt, function (i, fila) {
    if (admin) {
      // Si 'mostrarIconoBasura' es verdadero, agrega el icono de basura al principio de la cadena
      const iconoBasura = "<ion-icon name='trash-sharp' class='boton-borrar' style='display: none;' onclick='confirmarBorrarMensaje(this)";
      const fechaMensaje = "${iconoBasura}${fila.time} | ${fila.date}";
      concatenatedData += "<span id='${fila.id_chat}' class='fecha-hora' onmouseover='mostrarBotonBorrar(this)' onmouseout='ocultarBoton";
    } else {
      // Si 'mostrarIconoBasura' es falso, simplemente construye la cadena sin el icono de basura
      const fechaMensaje = "${fila.time} | ${fila.date}";
      concatenatedData += "<span id='${fila.id_chat}' class='fecha-hora'>${fechaMensaje}</span> <b>${fila.nombre_usuario}</b> ${fila.m";
    }
  });

  $('#chat_ul').html(concatenatedData);

  // Si el usuario no ha hecho scroll en un tiempo determinado, realiza el auto-scroll
```

4.3.3.2.6. Historia de Usuario IV: Transmisión en vivo (Aplicación web)

Se implementó la funcionalidad de transmisión en vivo en la aplicación web, en el código *HTML*, se incorporó un reproductor de audio en una estructura de fila y columna utilizando *Bootstrap* para asegurar un diseño responsivo. El reproductor utiliza el *script mrp.js* alojado en <https://hosted.muses.org> para facilitar la transmisión, de acuerdo con lo representado en la figura 32.

Figura 32. Reproductor de la radio en vivo



El código permite reproducir la radio en tiempo real desde la *API*, con el formato de codificación *MP3* y se estableció por defecto el volumen en 100, con la reproducción automática habilitada, además, se configuró el título del reproductor (Radio Horizontes), y las dimensiones del reproductor, de acuerdo con lo que se visualiza en la figura 33.

Figura 33. Script del reproductor

```

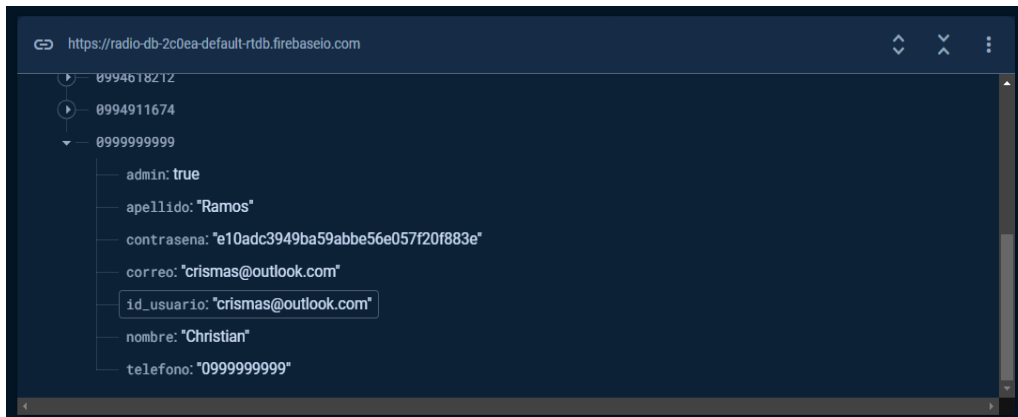
<!-- Reproductor de audio -->
<div class="row">
  <div class="col-12 text-center">
    <div class="text-center">
      <center>
        <script type="text/javascript" src="https://hosted.muses.org/mrp.js"></script>
        <script type="text/javascript">
          MRP.Insert({
            'url': 'https://stream.zeno.fm/pxce9kou5i5vv',
            'odec': 'mp3',
            'volume': 100,
            'autoplay': true,
            'isevents': true,
            'buffering': 0,
            'title': 'Radio Horizontes',
            'wmode': 'transparent',
            'skin': 'darkconsole',
            'width': 190,
            'height': 62
          });
        </script>
      </center>
    </div>
  </div>
</div>

```

4.3.3.2.7. Historia de Usuario V: Súper Usuario (Aplicación web)

En la base de datos, se asignó una propiedad *admin: true* al usuario que puede tener privilegios de administrador, para así usarlo de bandera que es guardada en una variable de sesión y comparar si el usuario puede o no tener privilegios en cuestión, como se observa en la figura 34.

Figura 34. Identificador en Firebase



Por consecuencia, se creó un ícono representativo para poder borrar el mensaje con un tacho de basura y este se muestra solo si la variable de sesión *admin* se encuentra, además, se agrega un *onclick* hacia la función *confirmarBorrarMensaje* donde se preguntó al usuario si está seguro de borrar el mensaje, se envía por el método *POST* con *ajax* a *php* el *id* del mensaje, si no, no ocurrirá nada, tal como se puede evidenciar en la figura 35.

Figura 35. Función *borrarMensaje()*

```
function confirmarBorrarMensaje(buttonElement,usuario,hora,id) {
    const mensajeConfirmacion = "¿Está seguro de borrar el mensaje de " + usuario + " enviado a las " + hora;
    if (confirm(mensajeConfirmacion)) {
        // Aquí puedes llamar a la función para borrar el mensaje
        borrarMensaje(id);
    } else {
        // El usuario canceló, no hacemos nada
    }
}

function borrarMensaje(id) {
    $.ajax({
        url : 'php/config.php',
        type : 'POST',
        data : { action: "borrarMensaje",
            idMensaje: id,
        }
    })
}
```

Es así como, en *PHP* tras recibir la información se activa la función *borrarMensaje(id)*, donde se envió a *Firebase* con *request delete*, para que así se pueda eliminar el mensaje con el *id* en cuestión, y como está programado que se actualice el *chat* al haber alguna variación, este se eliminó automáticamente de la vista, tal cual exhibe en la figura 36.

Figura 36. Código *borrarMensaje()*

```
function borrarMensaje($id){
    $credenciales = credenciales();
    $firebase_database_path = "chat/" . $id . ".json";
    $firebase_url = $credenciales['database_url'] . $firebase_database_path . "?key=" . $credenciales['api_key'];

    $ch = curl_init($firebase_url);
    curl_setopt($ch, option: CURLOPT_CUSTOMREQUEST, value: "DELETE");
    curl_setopt($ch, option: CURLOPT_RETURNTRANSFER, value: true);
    curl_setopt($ch, option: CURLOPT_HTTPHEADER, [
        "Content-Type: application/json"
    ]);

    $response = curl_exec($ch);
    curl_close($ch);
}
```

4.3.3.2.8. Historia de Usuario VI: Ver programación (Aplicación web)

Se diseñó e implementó la funcionalidad de ver la programación de la radio. Para ello, se creó un *div* como una sección aparte donde está la programación diaria, en cada uno se muestra el nombre del programa, los días que se emite y la hora en la que se presenta, todos con una imagen representativa, conforme se presenta en la figura 37 la programación y en la figura 38 la vista.

Figura 37. Programación de vista Nuestra Programación

```
<h1 class="text-center" style="background-color: #f0f0f0;"><b>NUESTRA PROGRAMACIÓN</b></h1>
</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-md-6 col-sm-6 col-12">
<div class="portfolio-container">
<div class="portfolio-details">
<a href="#">
<h2><b>El Informativo - Primera emisión</b></h2>
</a>
<a href="#">
<p>Lun - Vie 5h00 - 08h00</p>
</a>
</div>

</div>
</div class="text-center">
<div class="col-md-6 col-sm-6 col-12">
<div class="portfolio-container">
<div class="portfolio-details">
<a href="#">
<h2><b>Variación Musical</b></h2>
</a>
<a href="#">
<p>Lun - Vie 08h00 - 12h00</p>
</a>
</div>
</div>
```

Figura 38. Vista de programación de la radio



4.3.3.2.9. Historia de Usuario VII: Ver cobertura (Aplicación web)

Para la cobertura, se creó un div de 12 dividido en 2 de 6, donde en la primera parte se agregó la imagen representativa de la cobertura de toda la radio, luego en la segunda parte se agregó la ubicación exacta donde se encuentra la radio con *Google maps*, esto se obtuvo adaptando el *script* que esta plataforma ofrece, para agregar la coordenada que se desee en cualquier *web*, en la figura 39 se observa la programación y en la figura 40 se aprecia la interfaz creada.

Figura 39. Programación de cobertura

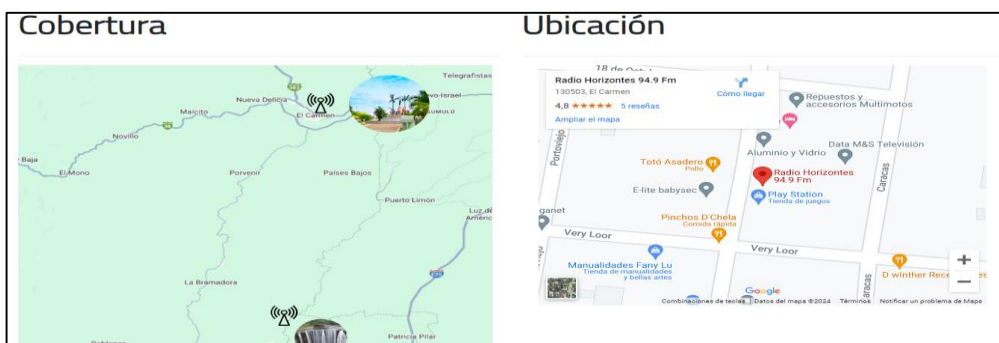
```

<div class="row">
  <div class="col-md-12 text-center" style="margin-top: 5%;">
    <h2>Cobertura y Ubicación</h2>
  </div>
</div>

<div class="row" style="margin-bottom: 5%;">
  <div class="col-md-6">
    <h2><b>Cobertura</b></h2>
    <hr>
    
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <h2><b>Ubicación</b></h2>
    <hr>
    <embed src="https://www.google.com/maps/embed?pb=!1m18!1m12!1m3!1"
  </div>
</div>

```

Figura 40. Vista de la cobertura



4.3.3.2.10. Historia de Usuario VIII: Contáctanos (Aplicación web)

Se diseñó la funcionalidad de ver los contactos de la radio. Para ello, se creó una nueva vista denominada *contactanos.html*, donde se visualiza medios de contactos directos con la radio y a su vez, un formulario, donde estos datos son enviados al archivo *formulario.php*, donde se encontró la función propia de *php mail* con los datos necesarios, los cuales se enviaron al correo principal de la radio, la programación de la vista se puede apreciar en la figura 41, en la figura 42 se exhibe la vista, y por último, se evidencia en la figura 43 la programación de *formulario.php*.

Figura 41. Programación de *contactanos.html*

```
<div class="col-md-6">
  <form action="php/formulario.php" method="POST">
    <div class="form-group row">
      <div class="col-md-12">
        <input type="text" name="nomb" class="form-control" id="nomb" placeholder="Nombres y Apellidos" required>
        <div class="invalid-feedback">Debe ingresar el nombre de su compañía</div>
      </div>
    </div>
    <div class="form-group row">
      <div class="col-md-12">
        <input type="text" name="emai" class="form-control" id="emai" placeholder="Email" required>
        <div class="invalid-feedback">Debe ingresar un correo electrónico</div>
      </div>
    </div>
    <div class="form-group row">
      <div class="col-md-12">
        <input type="text" name="comp" class="form-control" id="comp" placeholder="Nombre de la Compañía (opcional)">
        <div class="invalid-feedback">Debe ingresar el nombre de su compañía</div>
      </div>
    </div>
    <div class="form-group row">
      <div class="col-md-12">
        <input type="text" name="numb" class="form-control" id="numb" placeholder="Número de celular" required>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

Figura 42. Vista de envío del formulario

Haznos saber tu inquietud

Contáctanos
Llena el este pequeño formulario para hacernos saber tu inquietud, pronto nos contactaremos con usted.

Si desea una respuesta inmediata puede comunicarse al número celular de Radio Horizontes: 0991272929.

Nota: Su formulario será enviado a nuestro correo: horizontes94.9@gmail.com

[Contactar](#)

Figura 43. Programación de *formulario.php*

```
<?php
$correo = 'horizontes94.9@gmail.com';

$nombre = $_POST['nomb'];
$email = $_POST['emai'];
$compañia = $_POST['comp'];
$numero = $_POST['numb'];
$asunto = $_POST['asun'];
$message = $_POST['mens'];

$header = "Enviado desde la página Radio Horizontes";
$messageCompl = $message . "\nEnviado por: " . $nombre . "\nNombre de la compañía: " . $compañia . "\nCorreo electrónico: " . $email . "\nNúmero telefónico: " . $numero;

mail($correo, $asunto, $messageCompl, $header);

echo "<script>alert('Correo enviado exitosamente.');

```

4.3.3.2.11. Historia de usuario IX: Ver quiénes somos (Aplicación web)

Se diseñó la funcionalidad de “Quiénes somos”, la vista fue denominada como *quienes-somos.html*, donde se presenta meramente información a acerca de la radio, además, se dividió en dos partes, una de ocho y otra de 4, en la primera sección muestra la radio y la segunda sección son documentos *PDF's*, que las radios necesitan por reglamento tener plasmadas en su página *web*, como se puede notar en la figura 44 la programación y en la figura 45 la vista.

Figura 44. Código *quienes-somos.html*

```
<center><P><br><b>INTRODUCCIÓN</b><br><br></P></center>
<p align="justify">
  La libertad no se ejerce sin responsabilidad. Quiénes hacemos Radio HORIZONTES 94.9 de El Carmen, Manabí.
  La responsabilidad que tenemos con la sociedad nos obliga a que nos desempeñemos con especial cuidado
  Tales tareas la entendemos como servicio, independientemente que para desempeñarlas nos consolidemos
</p>

<center><P><br><b>Misión</b><br></P></center>
<p align="justify">
  • Radio Horizontes es un medio de comunicación de la ciudad de El Carmen, que busca aportar en la so
</p>

<center><P><br><b>Visión</b><br></P></center>
<p align="justify">
  • Ser un símbolo de desarrollo de El Carmen incorporando una programación que destaque por su conte
</p>

<center><p><br><b>Lic. Segundo Wilfrido Vera Vera<br><b>GERENTE</b></p></center>
</div>
```

Figura 45. Vista de *quienes_somos.html*



4.3.3.3. Revision del Sprint I – Sprint Review

La evaluación del *sprint* se llevó a cabo mediante reuniones entre los miembros del equipo de desarrollo, en la que participó el Director General de la radio, que a la vez se le informa sobre el estado del avance y se verificó el progreso del proyecto, en este caso, el

primer *sprint* constaba de la aplicación *web*. La reunión fue realizada por medio de *zoom* y tuvo una duración aproximadamente de 40 minutos, durante los cuales se examinaron las historias de usuarios, tal según se especifica en el anexo VI.

4.3.3.3.1. Gráfico de trabajo pendiente del Sprint

Se presenta el progreso de las labores pendientes que son ejecutadas durante el proceso de desarrollo de las actividades de ingeniería hasta su finalización, las cuales fueron previstas al inicio del *sprint*, como se ilustra en la figura 46.

Figura 46. Gráfico de trabajo pendiente



4.3.3.3.2. Pruebas unitarias

Las evaluaciones unitarias tienen como objetivo verificar si cada componente del sistema realiza adecuadamente su función. Se enfocan en examinar individualmente cada componente, asegurándose de que funcione correctamente como una unidad y validando la porción más diminuta del diseño del *software*.

En estas evaluaciones unitarias, se aplicaron con la técnica de caja blanca, la cual define en las estructuras de control especificadas a nivel del factor con el fin de elaborar casos de prueba, además estas pruebas fueron automatizadas en *PHPUnit*.

4.3.3.4. Sprint I – Sprint Retrospective

La tabla 18 muestra el análisis retrospectivo realizado durante el *sprint* I. Se formulan tres cuestionamientos fundamentales para una comprensión más nítida y exhaustiva de esta solicitud.

Tabla 18. Retrospectiva del Sprint I

¿Qué salió bien en el Sprint?	¿Qué salió mal en el Sprint (errores)?	¿Qué modificaciones planeamos incorporar en el siguiente Sprint? (sugerencias para la mejora continua)
Se pudo culminar con la aplicación web, donde el usuario podrá escuchar la radio a través de esta, a su vez, podrá escribir en el chat donde lo podrán ver los periodistas y poder responder a ellos.	Dentro del desarrollo de la aplicación web, se presentó un problema en el tema del manejo de versiones con el hosting prestado por la radio.	Se espera que, con el siguiente <i>sprint</i> , se pueda culminar en su totalidad la aplicación móvil y que el usuario pueda tener la libertad de usar el aplicativo tanto por una app como también en su navegador web.

4.3.4. Sprint II

4.3.4.1. Sprint II – Sprint Planning

En la organización de la iteración, se evaluaron las narrativas de usuario del diez al dieciocho, determinando una estimación con un total de 58 puntos para llevar a cabo.

Además, se elaboró el *backlog* del *sprint*, que se detalla de manera exhaustiva en la tabla 19.

Tabla 19. Sprint Backlog II

SPRINT BACKLOG							
OBJETIVO DEL SPRINT: Desarrollar el aplicativo móvil							
Sprint	Historia	Est	Categoría	Tarea	Est	Responsable	Estado
2	HU10 - Registro (Aplicación Móvil)	13	Desarrollo	Crear proyecto (Flutter)	1	Arturo Miñaca	Completo
			Desarrollo	Importar dependencias (<i>crypto, firebase_core, firebase_database</i>)	1	Arturo Miñaca	Completo
			Desarrollo	Crear método <i>database.dart</i>	2	Arturo Miñaca	Completo
			Desarrollo	Crear función <i>insertUser (Dart)</i>	3	Marbing Vera	Completo
			Diseño	Crear la vista RegisterPage (Dart)	3	Arturo Miñaca	Completo
			Desarrollo	Crear conexión vista controlador (Dart)	1	Marbing Vera	Completo
			Diseño	Controlar mensajes de dependencias <i>SnackBar</i>	2	Arturo Miñaca	Completo
2	HU11-Login (Aplicación Móvil)	5	Desarrollo	Crear función <i>authUser()</i>	1,5	Marbing Vera	Completo
			Diseño	Crear vista <i>LoginState.dart</i>	0,5	Arturo Miñaca	Completo

		Desarrollo	Controlar preferencias <code>UserPreferences()</code>	1,5	Marbing Vera	Completo
		Diseño	Controlar mensajes de dependencias <code>SnackBar</code>	1.5	Arturo Miñaca	Completo
HU12- Transmisión en vivo (Aplicación Móvil)	13	Desarrollo	Importar librería <code>radio_player</code>	2	Arturo Miñaca	Completo
		Desarrollo	Crear la clase <code>initRadioPlayer (Dart)</code>	3	Marbing Vera	Completo
		Diseño	Crear vista <code>radio_play.dart</code>	3	Arturo Miñaca	Completo
		Diseño	Crear un <code>Stack</code> en <code>radio_play.dart</code>	5	Marbing Vera	Completo
HU13- Chat en vivo (Aplicación Móvil)	13	Desarrollo	Crear función <code>insertMessage (Dart)</code>	2	Arturo Miñaca	Completo
		Diseño	Crear un <code>Stack</code> en <code>radio_play.dart</code>	3	Marbing Vera	Completo
		Diseño	Crear campos alternativos en chat <code>enableLogin</code>	1,5	Arturo Miñaca	Completo
		Desarrollo	Validar sesión <code>UserPreferences()</code>	3	Marbing Vera	Completo
		Desarrollo	Enviar datos al a <code>Firestore</code> <code>_chat()</code>	1,5	Arturo Miñaca	Completo
		Desarrollo	Actualizar vista automáticamente <code>FirestoreDatabase.instance</code> <code>For</code>	2	Arturo Miñaca	Completo
HU14-Super Usuario (Aplicación Móvil)	2	Desarrollo	Crear identificador de <code>Admin (Firestore)</code>	0,25	Arturo Miñaca	Completo
		Desarrollo	Validar usuario Admin en <code>getLogin()</code>	0,75	Marbing Vera	Completo
		Desarrollo	Crear método <code>deleteMessageAdmin</code>	0,5	Marbing Vera	Completo
		Desarrollo	Detención de toques <code>GestureDetector()</code>	0,25	Arturo Miñaca	Completo
		Diseño	Mostrar mensaje de confirmación <code>showDialog</code>	0,25	Arturo Miñaca	Completo
H15-Ver programación (Aplicación Móvil)	1,5	Desarrollo	Creación de nodo [emisión] (<code>Firestore</code>)	0,5	Marbing Vera	Completo
		Desarrollo	Crear conexión y mostrar datos <code>FirestoreAnimatedList()</code>	0,75	Marbing Vera	Completo
		Diseño	Crear vista <code>programación.dart</code>	0,25	Marbing Vera	Completo
H16-Ver cobertura (Aplicación Móvil)	1,5	Diseño	Creación de vista <code>cobertura.dart</code>	0,5	Marbing Vera	Completo
		Diseño	Representación de cobertura (<code>JPEG</code>)	1	Marbing Vera	Completo
H17-Ver redes sociales (Aplicación Móvil)	1,5	Diseño	Creación de vista <code>contact_us.dart</code>	0,5	Arturo Miñaca	Completo
		Diseño	Inserción de URLs de redes sociales <code>launchUrl</code>	1	Marbing Vera	Completo
H18-Ver quiénes somos (Aplicación Móvil)	1,5	Diseño	Creación de vista <code>quienes_domas.dart</code>	1	Marbing Vera	Completo
		Diseño	Redacción de información <code>text</code>	0,5	Marbing Vera	Completo

4.3.4.2. Sprint II – Daily Scrum

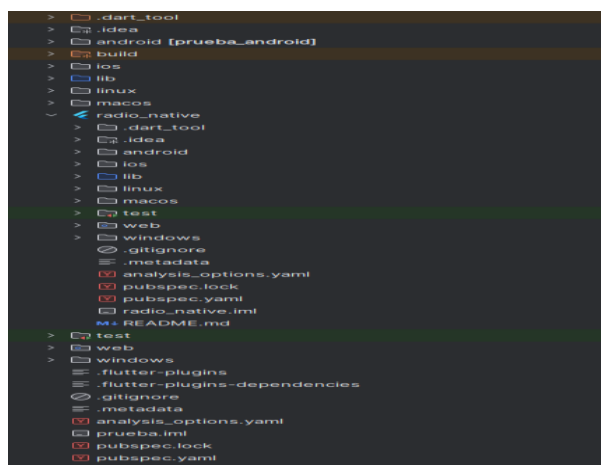
A través de la programación del *sprint*, se describen las actividades que se llevaron a cabo. Dentro la reunión diaria de *Scrum*, se usó nuevamente *Jira* para la administrar las

tareas del proyecto, el monitoreo de fallos y problemas, así como la administración operativa, con el propósito de supervisar y vinculada las narrativas del usuario.

4.3.4.2.1. Registro (Aplicación móvil) - Historia de usuario X

Los datos de la historia se ubican minuciosamente descritos en el anexo V, la creación de la aplicación móvil se realizó empleando *Flutter*. Se inició un proyecto *Flutter* utilizando el comando `flutter create radioApp` en la terminal, generándose así la estructura básica del proyecto, según se muestra en la figura 47.

Figura 47. Estructura generada por *Flutter*



Se implementaron las librerías necesarias que se utilizaron en el proyecto, se incorporaron las dependencias para la interacción con *Firebase* y el esquema de la interfaz de usuario, también, las librerías para la configuración del reproductor, como presenta en la figura 48.

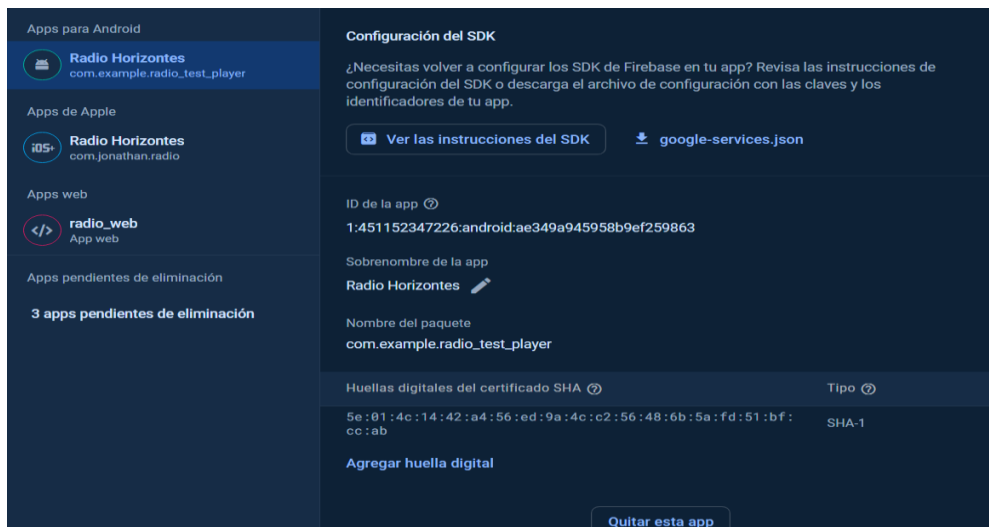
Figura 48. Librerías usadas en el proyecto

```
dependencies:
  collection: ^1.18.0
  crypto: ^3.0.3
  cupertino_icons: ^1.0.2
  firebase_core: ^2.22.0
  firebase_database: ^10.3.4
  flutter:
    sdk: flutter
  flutter_localizations:
    sdk: flutter
  grouped_list: ^5.1.2
  intl: ^0.18.1
  modal_bottom_sheet: ^2.1.2
  radio_player: ^1.5.0
  shared_preferences: ^2.2.2
  url_launcher: ^6.2.1
  webview_flutter: ^4.4.2

dev_dependencies:
  flutter_lints: ^2.0.0
  flutter_test:
    sdk: flutter
```

Posteriormente, se agregó *Firebase* al proyecto, para ello, dentro de la página de *Firebase*, se especificó en qué plataformas se usaba la base de datos, para este caso, fueron para *Android* e *IOS*. Es así como, se provee un archivo *SDK* ya configurado con las credenciales para poder usarlo en ambos sistemas operativos, tal como se puede apreciar en la figura 49.

Figura 49. Configuración del *SDK* en *Firebase*



En efecto, ya en el proyecto en *Flutter* se creó el archivo *database.dart* donde se empieza especificando las importaciones que se empleó, las más importantes son las siguientes: *convert* para poder codificar y decodificar datos en *JSON*, *firebase_core* para poder inicializar la base de datos de *Firebase*, *firebase_database* para poder laborar con la base de datos en tiempo real, *crypto* para poder encriptar el paso de la contraseña con hash, *intl* para formatear y manipular fechas. Por último, se crea el método, se crea el método *FireBaseDB* donde se programa todas las peticiones y envíos de la base de datos, tal como se presencian en la figura 50.

Figura 50. Importaciones para *database.dart*

```
import 'dart:convert';

import 'package:crypto/crypto.dart';
import 'package:firebase_core/firebase_core.dart';
import 'package:firebase_database/firebase_database.dart';
import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:intl/intl.dart';
import 'package:radio_test_player/controller/preferences/user_preferences.dart';
```

Por consiguiente, para la vista del registro se crea un archivo llamado *register_page.dart*, donde se creó la clase *RegisterPage* que es un *StatefulWidget*, y se define la página del registro de usuario, además, cuenta con un constructor que llama al constructor de la clase base, posteriormente, se define en la clase *_RegisterPageState* los controladores de texto llamados por *TextEditingController* que son los encargados de capturar la entrada del usuario para el nombre, apellido, teléfono, correo electrónico y contraseña, tal como se exhibe en la figura 51.

Figura 51. Clases *RegisterPage* y *_RegisterPageState*

```
class RegisterPage extends StatefulWidget {
  const RegisterPage({super.key});

  @override
  State<RegisterPage> createState() => _RegisterPageState();
}

class _RegisterPageState extends State<RegisterPage> {
  final formKey = GlobalKey<FormState>();

  //todo CONTROLADORES DEL TEXTO
  final txtName = TextEditingController();
  final txtApellido = TextEditingController();
  final txtPhone = TextEditingController();
  final txtMail = TextEditingController();
  final txtPass = TextEditingController();
}
```

De tal modo, que se crea la vista con el formulario para que el usuario pueda ingresar sus datos, esto se realizó agregando el logo de la radio en la parte superior, especificando todos los datos a llenar (controlando las validaciones necesarias), tal como se muestra en la figura 52 la programación y en la figura 53 la vista.

Figura 52. Programación de registro

```
Widget options() => Stack(
  children: [
    SingleChildScrollView(
      child: Form(
        key: formKey,
        child: Column(
          children: [
            Center(
              child: SizedBox(
                width: 250,
                child: Image.asset("assets/horizontals.png"),
              ),
            ),
            const SizedBox(height: 20),
            Container(
              margin: const EdgeInsets.only(left: 15, right: 15),
              child: Row(
                mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.spaceBetween,
                children: [
                  SizedBox(
                    width: MediaQuery.of(context).size.width * 0.42,
                    child: TextFormField(
                      textCapitalization: TextCapitalization.words,
                      style: const TextStyle(
                        color: Colors.white, fontSize: 12),
                      textInputAction: TextInputAction.next,
                      controller: txtName,
                      validator: (value) {
                        if (value!.isEmpty) {
                          return "Campo obligatorio *";
                        } else {
                          return null;
                        }
                      },
                    ),
                    decoration: const InputDecoration(
                      labelStyle: TextStyle(
                        color: Colors.white, fontSize: 12),
                      labelText: "Nombre",
                      hintText: "Primer nombre...",
                    ),
                  ),
                ],
              ),
            ),
          ],
        ),
      ),
    ),
  ],
)
```

Figura 53. Vista de registro

Por ello, en el *database.dart* se crea la función *insertUser*, el cual toma los datos enviados desde la vista del registro y se establece la conexión con la base de datos *Firebase*, se asegura si ya existe un usuario con el mismo número, si no, se crea un nuevo registro en el nodo usuario, y, por último, se envía a la vista el mensaje según sea el caso para que este pueda ser mostrado al usuario por medio de un *SnackBar*, tal como se puede apreciar en la vista 54.

Figura 54. Función *insertUser()*

```

Future<void> insertUser(
  {required String nombre,
  required String apellido,
  required String contrasena,
  required String telefono,
  required String correo,
  required BuildContext context}) async {
  //todo INSTANCIA A LA BD
  final rtbd =
    FirebaseDatabase.instanceFor(app: firebaseApp, databaseURL: _url);

  //todo SE CREA LA REFERENCIA CON EL NUEVO NÚMERO DE TELÉFONOS PARA VER SI EXISTE
  final ref = await rtbd.ref("usuario/$telefono").get();

  //todo SE CREA LA REFERENCIA CON EL NÚMERO DE TELEFONO DEL USUARIO PARA CREAR EN CASO DE QUE NO EXISTA
  final refUser = rtbd.ref("usuario/$telefono");

  if (ref.exists) {
    ScaffoldMessenger.of(context).showSnackBar(const SnackBar(
      content: Text(
        "Este usuario ya existe, intente con otro número de celular"),
      duration: Duration(seconds: 3)));
  } else {
    final user = {
      "id_usuario": correo,
      "nombre": nombre,
      "apellido": apellido,
      "telefono": telefono,
      "contrasena": contrasena,
      "correo": correo
    };

    await refUser.set(user);

    ScaffoldMessenger.of(context).showSnackBar(const SnackBar(
      content: Text(
        "Usuario creado correctamente. Inicie sesión para continuar")));
    Navigator.pop(context);
  }
}

```

4.3.4.2.2. Historia de usuario XI: Login (Aplicación móvil)

Para la vista del inicio de sesión, se creó un archivo llamado *login_page.dart* donde se crea la clase *LoginPage* que es un *StatefulWidget*, donde se define la página del inicio de sesión. Además, cuenta con un constructor que llama al constructor de la clase base, posteriormente, se define en la clase *_LoginPageState*. Los controladores de texto llamados por *TextEditingController* que son encargados de capturar la entrada del usuario para el teléfono y la contraseña, tal como se puede apreciar en la figura 55.

Figura 55. Clases *LoginState* y *_LoginPageState*

```
class LoginPage extends StatefulWidget {
  const LoginPage({super.key});

  @override
  State<LoginPage> createState() => _LoginPageState();
}

class _LoginPageState extends State<LoginPage> {
  final txtPhone = TextEditingController();
  final txtPass = TextEditingController();

  final formKey = GlobalKey<FormState>();
  bool obscure = true;

  bool loading = false;

  final pffc = UserPreferences();

  final db = FirebaseDB();
  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return GestureDetector(
      onTap: () => FocusScope.of(context).unfocus(),
      child: Scaffold(
        backgroundColor: const Color.fromRGB(33, 29, 82, 1),
        appBar: AppBar(
          leading: IconButton(
```

De tal modo, que se crea la vista con el formulario para que el usuario pueda insertar los datos solicitados, esto se realizó agregando el logo de la radio en la parte superior, especificando todos los datos a llenar (controlando las validaciones necesarias), donde se puede apreciar en la figura 56 la programación y en la figura 57 la vista.

Figura 56. Programación de *Login*

```
Widget options() => Stack(
  children: [
    SingleChildScrollView(
      child: Form(
        key: formKey,
        child: Column(
          children: [
            Center(
              child: Container(
                width: 315,
                child: Image.asset("assets/horizontes.png"),
              ),
            ),
            const SizedBox(height: 50),
            Container(
              margin: const EdgeInsets.only(left: 25, right: 25),
              child: TextFormField(
                controller: txtPhone,
                validator: (value) {
                  if (value!.isEmpty) {
                    return "Campo obligatorio **";
                  } else {
                    return null;
                  }
                },
                style: const TextStyle(color: Colors.white),
                keyboardType: TextInputType.number,
```

Figura 57. Vista de *Login*

Es así como, en *database.dart* se crea la función *autUser*, donde se obtienen los datos enviados por la vista, primero, se verifica si existe un registro para este número de celular en la base de datos, si existe, se obtiene la clave almacenada en la base de datos y se la compara con la contraseña enviada desde la vista. Si las contraseñas coinciden, se obtienen y se guardan los datos del usuario como el nombre, el apellido y el teléfono en las preferencias de usuario utilizando la clase *UserPreferences*, por último, se devuelve un mensaje por medio de un *SnackBar* si la autenticación fue exitosa. Por otro lado, si la contraseña no coincide o el número de celular no está registrado se devuelve un error de mensaje, tal como se evidencia en la figura 58.

Figura 58. Función *authUser()*

```

if (ref.exists) {
  //todo de este nodo que si existe obtenemos la contraseña
  final data = await rtdb.ref("usuario/$phone").child("contrasena").get();

  if (data.exists) {
    //todo COMPARAMOS CONTRASEÑAS
    if (data.child("contrasena").value.toString() == password) {
      //todo OBTENER DATOS DE USUARIO
      final dataName =
        await rtdb.ref("usuario/$phone").child("nombre").get();

      final dataLastName =
        await rtdb.ref("usuario/$phone").child("apellido").get();

      final dataPhone =
        await rtdb.ref("usuario/$phone").child("telefono").get();

      //todo GUARDAR DATOS DE USUARIO EN LAS PREFERENCIAS
      await UserPreferences()
        .saveUserName(dataName.child("nombre").value.toString());
      await UserPreferences()
        .saveCelular(dataPhone.child("telefono").value.toString());
      await UserPreferences().saveUserLastName(
        dataLastName.child("apellido").value.toString());

      debugPrint(
        "Apellido: ${dataLastName.child("apellido").value.toString()}");
    }
  }
}

```

4.3.4.2.3. Historia de usuario XII: Chat en vivo (Aplicación móvil)

Para la vista del chat, se creó un archivo llamado *radio_play.dart*, donde primero se valida que la sesión se encuentra activa, tal como se puede evidenciar en la figura 59. Además, se implementó el componente de *GestureDetector*, que detecta los toques en la pantalla, esto se implementa para que se oculte el teclado virtual cuando no esté dentro del campo del mensaje, por otro lado, en la parte inferior se creó un campo de texto que permite al usuario escribir mensajes, si el usuario está autenticado, el cuadro de texto está habilitado y se puede enviar un mensaje presionando el botón de envío. Si el usuario no está autenticado, se muestra un mensaje indicando que inicie sesión para chatear, como se puede apreciar en la figura 60 la programación. Además, también se evidencia la vista si el usuario no está autenticado en la figura 61 y la vista si el usuario no lo está en la figura 62.

Figura 59. Validación de sesión

```
void initPhoneNumber() async {
  final data = await UserPreferences().getCelular();
  final data2 = await UserPreferences().getUsername();

  if (data != null) {
    setState(() => numeroCelular = data);
  }
  if (data2 != null) {
    setState(() => nombreUser = data2);
  }
}
```

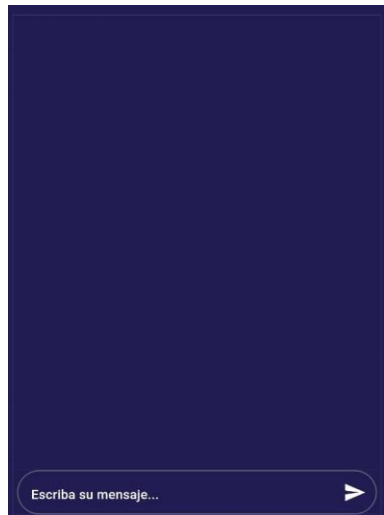
Figura 60. Código del chat

```
),
  icon: Icon(
    Icons.send,
    color: enableLogin
      ? Colors.white
      : Colors.grey,
    size: 25,
  ),
),
: const SizedBox(
  width: 0.0,
  height: 0.0,
),
hintStyle: TextStyle(
  color: enableLogin
    ? Colors.white
    : Colors.grey,
  fontSize: 13),
hintText: enableLogin
  ? "Escriba su mensaje..."
  : "¿Quieres chatear? Inicia sesión aquí.",
border: OutlineInputBorder(
```

Figura 61. Vista del chat sin autenticación



Figura 62. Vista del chat con autenticación



De esto desprende, el envío de los datos desde la vista a la función dentro de *database.dart*, *insertMessage*, donde toma los parámetros del nombre y el apellido del usuario junto al mensaje que escribió. Primero se crea la instancia de la base de datos Firebase utilizando *FirebaseDatabase.instanceFor*, el cual es un método que proporciona una instancia personalizada de la base de datos *Firebase* en la aplicación de *Flutter* para acceder. Dicho eso, además, se obtiene el último *ID* del *chat* disponible llamando a la función *getLastChat*, donde retorna solamente un entero, aquí se crea una instancia la base de datos nuevamente con *FirebaseDatabase.instanceFor*, enviando a buscar el nodo *chat*, si existe dicho nodo se obtiene el último elemento de la lista usando *ref.children.last*, el cual

es una función propia de *Firestore*, que devuelve el último elemento de la lista del nodo que se necesite, a este se le suma un uno siendo este el nuevo *ID* del nuevo mensaje que se está enviando, por último y no menos importante, se valida si no se encuentra el nodo del *chat*, se establece el id como 1 siendo este el primero, tal como se muestra en la figura 63.

Figura 63. Código *getLastChat()*

```
//todo Obtener último mensaje para poder asignar un id al siguiente
Future<int> getLastChat() async {
  int value = 0;
  final rtodb =
    FirebaseDatabase.instanceFor(app: fireBaseApp, databaseURL: _url);

  final ref = await rtodb.ref("chat").get();

  if (ref.exists) {
    final list = ref.children.last;

    value = int.parse(list.child("id_chat").value!.toString());
  } else {
    print("No data");
  }

  return value;
}
```

Aunado esto, en la función *insertMessage* se construye la estructura del nuevo nodo del *chat*, el cual tiene los siguientes parámetros: *id_chat* que fue el *ID* del nuevo mensaje, *id_usuario*, es quien envía el mensaje en este caso es el teléfono celular, *date* es la fecha actual del dispositivo en el que se envía el mensaje, *time* es la hora actual en el que se manda el mensaje, *nombre_usuario* es nombre, *apellido_usuario* es el apellido y por último en *message* se envía todo el mensaje escrito por el usuario, tal como se puede apreciar en la figura 64.

Figura 64. Código *insertMessage()*

```
Future<void> insertMessage(
  {required String nombre,
  required String message,
  required String celular,
  required String apellido}) async {
  //todo Instancia a la bd
  final rtodb =
    FirebaseDatabase.instanceFor(app: fireBaseApp, databaseURL: _url);

  //todo obtencion y asignación del id del chat
  final id = (await getLastChat()) + 1;

  //todo crear referencia al chat
  final ref = rtodb.ref("chat/$id");

  final chat = {
    "id_chat": id,
    "id_usuario": celular,
    "date": DateFormat("yyyy-MM-dd").format(DateTime.now()),
    "time": DateFormat("HH:mm").format(DateTime.now()),
    "nombre_usuario": nombre,
    "apellido_usuario": apellido,
    "message": message
  };

  await ref.set(chat);
}
```

Por otro lado, en la función `insertMessage` se construye la estructura del nuevo nodo del `chat`, el cual tiene los siguientes parámetros: `id_chat` que fue el `ID` del nuevo mensaje, `id_usuario` es quien envía el mensaje en este caso es el teléfono celular, tal como se puede apreciar en la figura 65.

Figura 65. Código `insertMessage()`

```
Future<void> insertMessage(
  {required String nombre,
   required String message,
   required String celular,
   required String apellido}) async {
  //todo Instancia a la bd
  final rtDb =
    FirebaseDatabase.instanceFor(app: fireBaseApp, databaseURL: _url);

  //todo obtencion y asignación del id del chat
  final id = (await getLastChat()) + 1;

  //todo crear referencia al chat
  final ref = rtDb.ref("chat/$id");

  final chat = {
    "id_chat": id,
    "id_usuario": celular,
    "date": DateFormat("yyyy-MM-dd").format(DateTime.now()),
    "time": DateFormat("HH:mm").format(DateTime.now()),
    "nombre_usuario": nombre,
    "apellido_usuario": apellido,
    "message": message
  };

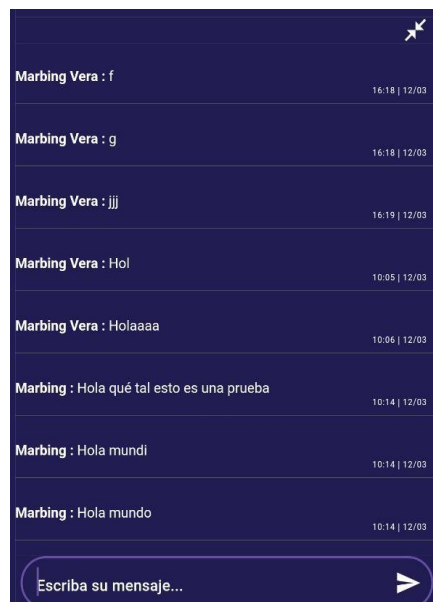
  await ref.set(chat);
}
```

De eso se desprende, la función para mostrar los mensajes en tiempo real en la vista del `chat`, para ello, se muestran anidados los mensajes, en la parte izquierda se arregló para que se muestre el nombre más el apellido del usuario, dos puntos, y por consecuente el mensaje escrito y lateral derecho con un tipo de letra más pequeño, la hora y la fecha para un mejor entendimiento de los datos, en la figura 66 se muestra la programación y en la vista 67 se puede apreciar la vista.

Figura 66. Programación de la vista del chat

```
text: TextSpan(
  style: const TextStyle(
    color: Colors.white,
    fontSize: 13),
  children: [
    TextSpan(
      text:
        "${snapshot.child("nombre_usuario").value} ${snapshot.child("apellido_usuario").value ?? ""}: ",
      style: const TextStyle(
        fontWeight:
          .bold)),
    TextSpan(
      text:
        "${snapshot.child("message").value}")
  ]),
  Align(
    alignment:
      Alignment.centerRight,
    child: SizedBox(
      width: 63,
      child: Text(
        "${snapshot.child("time").value.toString()} | ${snapshot.child("date").value.toString().split("-")[1]}/${snapshot.child("date").value.toString().split("-")[2]}",
        style: const TextStyle(
          color: Colors.white,
          fontSize: 7),
      ),
    ),
  ),
),
```

Figura 67. Vista del chat



4.3.4.2.4. Historia de usuario XIII: Transmisión en vivo (Aplicación móvil)

Para la transmisión en vivo de la radio, se utilizó la librería *radio_player*, es así como, en el archivo llamado *radio_play.dart* en la primera sección se creó la clase *PlayRadio* que es un *StatefulWidget*, donde se define la página del reproductor, además, cuenta con un constructor que llama al constructor de la clase base, posteriormente, se define en la clase *_PlayRadioState* variables de estado, incluyendo *_radioPlayer*, que es la instancia de *radio_player*, (la librería), *isPlaying* en la que se indica si la radio está reproduciéndose o no. Posteriormente, se creó el método *initRadioPlayer* que se utilizó para inicializar el reproductor en la aplicación, para ello, se llamó al método *setChannel* del objeto *_radioPlayer*, este método configura los parámetros del canal de reproducción, agregando el título del reproductor y la *URL* del *stream* de audio. Por último, se estableció un *listener* en *stateStream* del objeto *_radioPlayer*, este permite que la aplicación detecte los cambios en el estado de la reproducción de la radio, cada vez que cambia el estado, el valor pasa a la función de *callback* definida en *listen*. Dentro de la función *callback* se actualizó el estado de *isPlaying*, para manejar el *play* y el *pause* de la reproducción, tal como se puede evidenciar en la figura 68.

Figura 68. Código `initRadioPlayer()`

```

void initRadioPlayer() async {
  _radioPlayer.setChannel(
    title: 'Radio Player',
    url: 'http://stream-153.zeno.fm/rxce5k6u5i5vv?zs=bHmqfjptRnyQtI4GdZ007w',
    imagePath: null,
  );

  _radioPlayer.stateStream.listen((value) {
    setState(() {
      isPlaying = value;
    });
  });
}

```

En el mismo contexto, se utilizó `stack` como contenedor principal para apilar un `widget` encima de otro para el reproductor, además, se estableció de fondo una imagen con el logo de la radio. En el `widget` que va por encima, se agregó el botón de reproducción con `IconButton`, donde se estableció un ícono dinámico basado en el estado del reproductor de la radio si `isPlaying` es `true`, se estableció el botón de `pause`, si el `false`, también el botón de `play`, se puede apreciar la programación en la figura 69 y la vista en la figura 70.

Figura 69. Programación del reproductor

```

child: SizedBox(
  width: MediaQuery.of(context).size.width * 1,
  height: MediaQuery.of(context).size.height * 0.4,
  child: Stack(
    children: [
      Container(
        margin: const EdgeInsets.only(left: 10, right: 10),
        width: MediaQuery.of(context).size.width * 1,
        child: Image.asset("assets/horizontes.png"),
      ),
      Align(
        alignment: Alignment.bottomCenter,
        child: Container(
          margin:
            const EdgeInsets.only(left: 10, right: 10),
          width: MediaQuery.of(context).size.width * 1,
          height: MediaQuery.of(context).size.height * 0.09,
          child: IconButton(
            onPressed: () {
              isPlaying
                ? _radioPlayer.pause()
                : _radioPlayer.play();
            },
            icon: Icon(
              isPlaying
                ? Icons.pause_circle_outline_outlined
                : Icons.play_circle_outline_outlined,
              size: 55,
              color: Colors.white,
            ),
          ),
        ),
      ),
    ],
  ),
)

```

Figura 70. Vista del reproductor



4.3.4.2.5. Historia de usuario XIV: Super Usuario (Aplicación móvil)

En los usuarios creados en la *database*, se le asignó un identificador de administrador mediante un campo específico *admin: true* donde con este se puede distinguir a los usuarios privilegiados administrativos. Con ello, se detectó los toques en la pantalla con *GestureDetector*, cuando ocurre esto se valida si el usuario autenticado, envía a la función *deleteMessageAdmin* enviando como parámetro el *ID* del mensaje que se desea depurar, tal como se muestra en la figura 71. En el mismo contexto, en la función *deleteMessageAdmin*, se validó si el usuario cuenta con la bandera de administrador para enviarle a *Firestore* a eliminar el mensaje, pero antes, mediante un *showDialog*, se le consultó al usuario si desea eliminar el mensaje, procede a eliminar dicho mensaje, tal como se evidencia en la figura 72 la programación y en la figura 73 la vista del mensaje.

Figura 71. Código con *GestureDetector()*

```
return GestureDetector(
  onTap: () async {
    //todo obtenemos el valor del login(true or false)
    await UserPreferences()
      .getLogin()
      .then((value) async {
        if (value!) {
          //todo eliminar mensaje seleccionado
          final result =
            await db.deleteMessageAdmin(
              snapshot.key!, context);

          if (result == "si") {
            ScaffoldMessenger.of(context)
              .showSnackBar(const SnackBar(
                content: Text(
                  "Mensaje eliminado")));
          } else if (result == "no") {
            debugPrint("no es admin");
          } else {
            ScaffoldMessenger.of(context)
              .showSnackBar(SnackBar(
                content: Text(result)));
          }
        }
      });
  },
);
```

Figura 72. Código *deleteMessageAdmin()*

```
Future<String> deleteMessageAdmin(String idMessage, context) async {
  final rtDb =
    FirebaseDatabase.instanceFor(app: fireBaseApp, databaseURL: _url);

  //todo obtener el celular del usuario
  final phone = await UserPreferences().getCelular();
  //todo asigno la referencia del nodo usuario
  final userRef = rtDb.ref("usuario");
  //todo obtener la data por medio de la clave primaria(celular) del usuario.
  final phoneRef = await userRef.child("$phone").get();

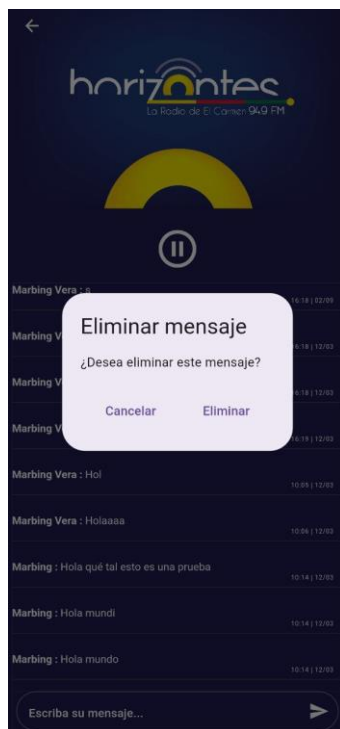
  //todo valido si el usuario existe
  if (phoneRef.exists) {
    //todo realizo una referencia al nodo chat
    final chatRef = rtDb.ref("chat");

    //todo ver si este usuario tiene la bandera de Administrador(t o f)
    final adminRef = await userRef.child("$phone/admin").get();

    //todo valido que este usuario tenga la bandera
    if (adminRef.exists) {
      //todo obtengo el mensaje a eliminar
      final messageRef = await chatRef.child(idMessage.toString()).get();

      //todo valido que este mensaje exista
      if (messageRef.exists) {
        String eliminado = "no";
        await showDialog(
          context: context,
          builder: (builder) {
            return AlertDialog(
              title: const Text("Eliminar mensaje"),
              content: const Text("¿Desea eliminar este mensaje?"),
              actions: [
                Row(
                  mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.spaceAround,
```

Figura 73. Vista de eliminar mensaje



4.3.4.2.6. Historia de usuario XV: Ver programación (Aplicación móvil)

Para la programación de la radio, se agregó un nodo en *Firebase* donde se encuentra la lista de los programas presentados en la radio, donde en cada uno, contiene los siguientes parámetros: *emisión_corta* es una abreviatura de los días en la que se emite el programa, *hora_fin* la hora en que termina el programa, *hora_inicio* la hora en que comenzó el programa. Además, existe dentro un nodo llamado *emisión*, donde se encuentran todos los días en los que este programa se emite, como se puede evidenciar en la figura 74.

Figura 74. Nodo programación



Para la vista de la programación, se construyó una interfaz con el método *options*, en el cual se construyó la lista de la programación, además, utiliza *FirestoreAnimatedList* para escuchar los cambios en los datos de *Firestore*. También, se creó con el método *icon*, para determinar el ícono de reproducción según el programa que se encuentra reproduciéndose al momento en que el usuario entra a la lista, para ello, se comprobó si el día actual está en la lista de días de emisión del programa, y donde la hora actual está dentro de la escala de tiempo del programa. Dependiendo de estas condiciones, se mostró un ícono de reproducción activo, tal como se evidencia la programación en la figura 75 y en la figura 76 la vista.

Figura 75. Programación de vista programación

```
Widget options() => FirestoreAnimatedList(
  query: ref,
  itemBuilder: (itemBuilder, snapshot, animation, index) {
    return Card(
      color: Colors.grey,
      child: Container(
        alignment: Alignment.centerLeft,
        margin: const EdgeInsets.only(left: 15, right: 15),
        width: double.infinity,
        height: 65,
        child: Row(
          mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
          children: [
            Expanded(
              child: Column(
                mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
                children: [
                  SizedBox(
                    width: double.infinity,
                    child: Text(
                      snapshot.child("nombre").value.toString(),
                      style: const TextStyle(fontWeight: FontWeight.bold),
                      textAlign: TextAlign.left,
                    ),
                  ),
                  SizedBox(
                    width: double.infinity,
                    child: Text(
                      "${snapshot.child("emision_corta").value.toString()} ${snapshot.child("hora_inicio").value.toString().replaceAll(":", "h")} - ${snapshot.child("hora_fin").value.toString().replaceAll(":", "h")}",
                      style: const TextStyle(fontSize: 10),
                    ),
                  ),
                ],
              ),
            ),
            icon(snapshot)
          ],
        ),
      ),
    );
  },
);
```

Figura 76. Vista de programación



4.3.4.2.7. Historia de usuario XVI: Ver cobertura (Aplicación móvil)

Para la vista de la cobertura, se creó un archivo llamado *cobertura.dart*, donde se creó la clase *CoberturaPage* que es un *StatefulWidget*, y se definió la página de la cobertura, además, cuenta con un constructor que llama al constructor de la clase base. Posteriormente, se definió en la clase *_CoberturaPageState* la imagen de la cobertura representativa de la ciudad de El Carmen, y los lugares donde se encuentran las torres, tal como se puede apreciar la programación en la figura 77 y la vista en la figura 78.

Figura 77. Programación de *cobertura.dart*

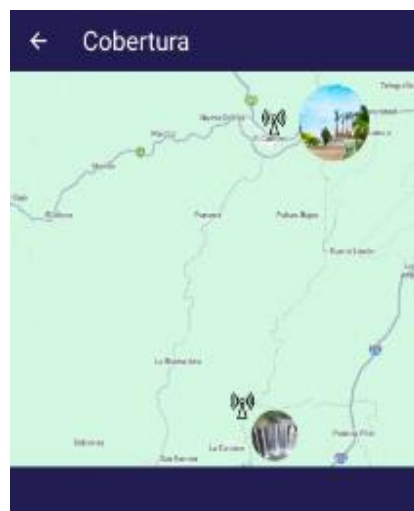
```
import 'package:flutter/material.dart';

class CoberturaPage extends StatefulWidget {
  const CoberturaPage({super.key});

  @override
  State<CoberturaPage> createState() => _CoberturaPageState();
}

class _CoberturaPageState extends State<CoberturaPage> {
  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return Scaffold(
      appBar: AppBar(
        backgroundColor: const Color.fromRGBO(33, 29, 82, 1),
        title: const Text(
          "Cobertura",
          style: TextStyle(color: Colors.white),
        ),
        leading: IconButton(
          onPressed: () => Navigator.pop(context),
          icon: const Icon(Icons.arrow_back, color: Colors.white)),
      ),
      backgroundColor: const Color.fromRGBO(33, 29, 82, 1),
      body: Image.asset("assets/cobertura_radio.png"));
  }
}
```

Figura 78. Vista de *cobertura.dart*



4.3.4.2.8. Historia de usuario XVII: Ver redes sociales (Aplicación móvil)

Para la vista de las redes sociales, se creó un archivo llamado *contact_us.dart*, donde se creó la clase *ContactUs* que es un *StatefulWidget* y se definió la página de las redes sociales. Además, cuenta con un constructor que llama al constructor de la clase base. Posteriormente, se define en la clase *_ContactUsState* con una cuadrícula de opciones de contacto utilizando *GridView.builder*, que es para construir cuadrículas y botones de los medios de contacto, es así como se establece en cada botón el ícono y el nombre de cada red social de tal modo que, con el evento *onTap* se redirige a la *URL* especificada. Por último, se utiliza *launchUrl* para abrir la *URL* en un navegador externo, la programación se presenta en la figura 79 y la vista en la figura 80.

Figura 79. Programación de *contact_us.dart*

```
class ContactUs extends StatefulWidget {
  const ContactUs({super.key});

  @override
  State<ContactUs> createState() => _ContactUsState();
}

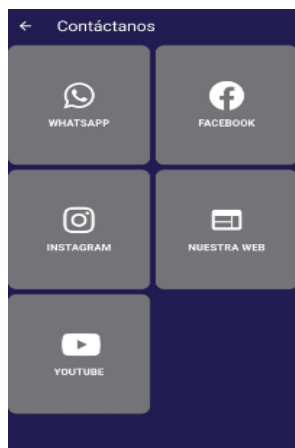
class _ContactUsState extends State<ContactUs> {
  String nombre = "";

  @override
  void initState() {
    super.initState();
    getName();
  }

  void getName() async {
    final data = await UserPreferences().getUsername();
    final last = await UserPreferences().getUserLastname() ?? "";
    setState(() => nombre = "$data $last");
  }

  List<Map<String, dynamic>> optionsContact = [
    {
      "id": 1,
      "name": "whatsapp",
      "icon": RadioPlay.whatsapp,
      "url":
        "https://api.whatsapp.com/send?phone=593991272925&text=Hola+me+llamo+nombre+y+soy+oyente+de+la+radio+Horizontes,+mi+inquietud+es+la+siguiente:&type=phone_number&app_absent=0"
    },
    {
      "id": 2,
      "name": "Facebook",
      "icon": RadioPlay.facebook,
      "url": "https://www.facebook.com/RadioHorizontes94.9/"
    }
  ],
}
```

Figura 80. Vista de *contact_us.dart*



4.3.4.2.9. Historia de usuario XVIII: Ver quiénes somos (Aplicación móvil)

Para la vista de la ver quiénes somos, se creó un archivo llamado *quienes_somos.dart*, donde se creó la clase *QuienesSomos* que es un *StatefulWidget* y se define la página de la vista de "quienes somos". Además, se definió en la clase *_QuienesSomosState* la información como la visión y la misión de la radio, tal como se puede apreciar la programación en la figura 81 y la vista en la figura 82.

Figura 81. Programación de *quienes_somos.dart*

```
Widget options() => Container(
  margin: const EdgeInsets.only(left: 15, right: 15),
  child: const SingleChildScrollView(
    child: Column(
      children: [
        SizedBox(
          width: double.infinity,
          child: Text(
            "INTRODUCCION",
            textAlign: TextAlign.left,
            style: TextStyle(
              color: Colors.white,
              fontSize: 18,
              fontWeight: FontWeight.bold),
          ),
        ),
        Text(
          ""La libertad no se ejerce sin responsabilidad. Quienes hacemos Radio HORIZONTES 94.9 de El Carmen, Manabí; concesionario, administradores y colaboradores, al tener el honor de ser escuchados por la comunidad, entendemos que la responsabilidad que tenemos con la sociedad nos obliga a que nos desempeñemos con especial cuidado en nuestra tarea de informar, entretener, orientar y contribuir a la educación. Tales tareas las entendemos como servicio, independientemente que para desempeñarlas nos consolidemos como medio de comunicación con credibilidad e identidad propia."
        ),
        Text(
          "",
          textAlign: TextAlign.justify,
          style: TextStyle(color: Colors.white),
        ),
        SizedBox(height: 15),
        SizedBox(
          width: double.infinity,
          child: Text(
            "MISION",
            textAlign: TextAlign.left,
            style: TextStyle(
              color: Colors.white,
              fontSize: 17,
              fontWeight: FontWeight.bold),
          ),
        ),
      ],
    ),
  ),
);
```

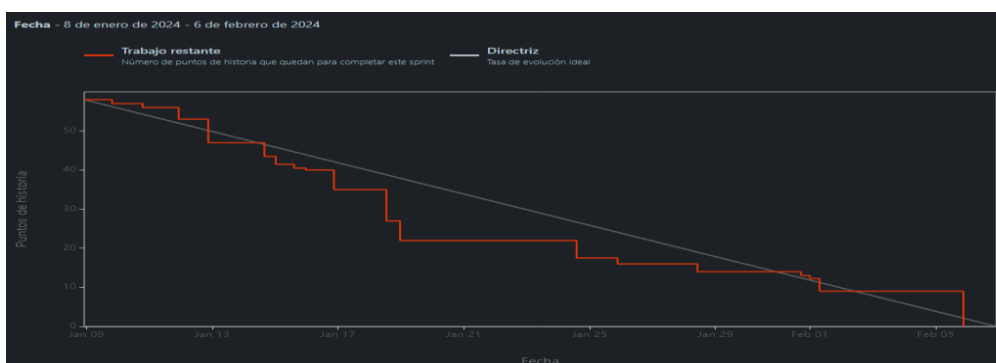
Figura 82. Vista de *quienes_somos.dart*



4.3.4.2.10. Gráfico de trabajo pendiente

En la figura 83 se enseña las tareas pendientes hasta el momento en relación con las tareas de ingeniería, desde su inicio hasta su conclusión, tal como se planificó al principio del *sprint*.

Figura 83. Gráfico de trabajo pendiente



4.3.4.3. Sprint II – Sprint Review

Respecto al *sprint* II, el Presidente General de la radio Horizontes realizó la verificación de la aplicación móvil, visualizando el contenido y la expectativa que tenía en comparación con la aplicación *web*. En este encuentro, que abarcó alrededor de 40 minutos, se llevó a cabo una revisión, según se evidencia en el anexo VI.

4.3.4.4. Retrospectiva del Sprint II – Sprint Retrospective

Por otro lado, en la tabla 20, se registra la reflexión generada durante el *sprint* II, planteando tres preguntas fundamentales, que contribuyen a obtener una visión más completa de dicho *sprint*.

Tabla 20. Retrospectiva del Sprint II

¿Qué aspectos resultaron exitosos durante el Sprint?	¿Qué aspectos no funcionaron como esperado en el Sprint (errores)?	¿Qué mejoras planeamos implementar en el próximo Sprint? (sugerencias para la mejora continua)
Se pudo culminar con la aplicación móvil, donde el usuario pudo escuchar la radio a través de esta, aparte de que pudo hacerlo también en segundo plano, a su vez, se pudo escribir en el <i>chat</i> donde revisaron	Dentro del desarrollo de la aplicación móvil, se presentó problemas con las librerías para usar el reproductor de la radio, ya que algunos salían diferentes en algunas	Se espera que, se pueda extender la funcionalidad del chat en vivo ya que se pueden implementar diferentes actividades dentro de ella tal como serían las encuestas a los usuarios o sorteos.

los periodistas desde la sala de comandos y se pudo responder a ellos.

versiones de *Android* que en otras.

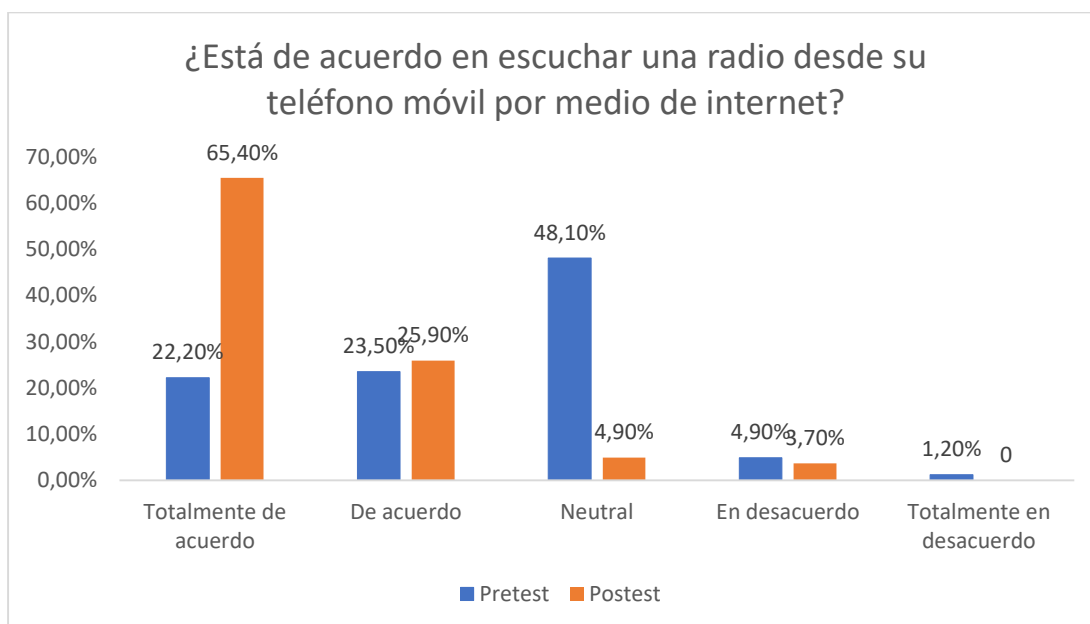
4.4. Validación de la propuesta

Los datos provenientes de los oyentes de la radio Horizontes, revelaron el grado de satisfacción en cuanto a la transmisión en tiempo real. Esta información detallada se puede encontrar en el anexo III.

Se siguió el proceso con un *pre test* y un *post test* en la muestra de 81 oyentes, evidenciando un incremento en los porcentajes de respuestas positivas en las preguntas más relevantes para la transmisión en tiempo real de la radio. Para validar la propuesta, se tomó como referencia un conjunto de cinco preguntas de un total de nueve.

Pregunta 1: ¿Está de acuerdo en escuchar una radio desde su teléfono móvil por medio de internet?

Figura 84. Escuchar una radio desde un teléfono móvil por medio de internet



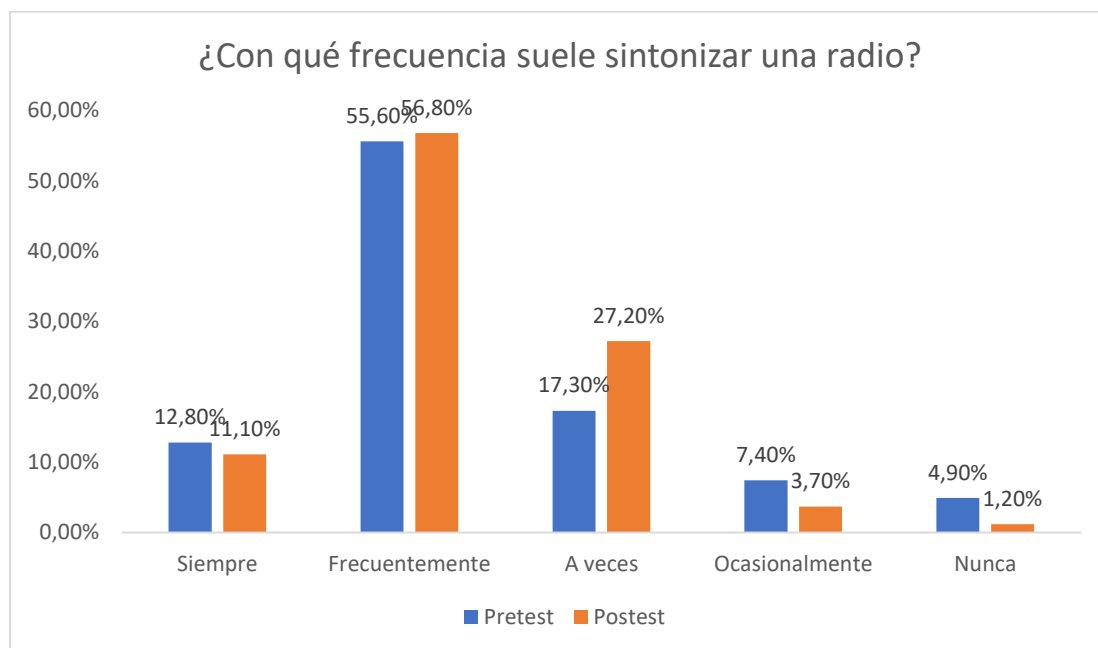
Análisis e interpretación: Acorde con la representación gráfica en la figura 84, durante la fase de *pre test* se observa que, el 48.1% de los oyentes manifiestan que no tienen una preferencia en cuanto a escuchar una radio desde su teléfono móvil por medio

de internet, mientras que el 23.5% está de acuerdo. Además, el 22.2% se encuentra totalmente de acuerdo, el 4.9% no está de acuerdo y, por último, el 1.2% está totalmente en desacuerdo. En resumen, se concluye que los oyentes están levemente interesados en escuchar una radio desde su teléfono móvil por medio de internet.

Al volver a realizar la encuesta (*post test*) se percibe que, el 65.4% están totalmente de acuerdo en escuchar una radio desde su teléfono móvil por medio de internet, mientras que el 25.9% está de acuerdo, por otro lado, un 4.90% mantiene el estado neutral, el 4.70% está en desacuerdo y, por último, el 1.20% está totalmente en desacuerdo. Se destaca que el uso de la aplicación ha generado un aumento en la decisión de los oyentes.

Pregunta 2: ¿Con qué frecuencia suele sintonizar una radio?

Figura 85. Frecuencia en sintonizar una radio

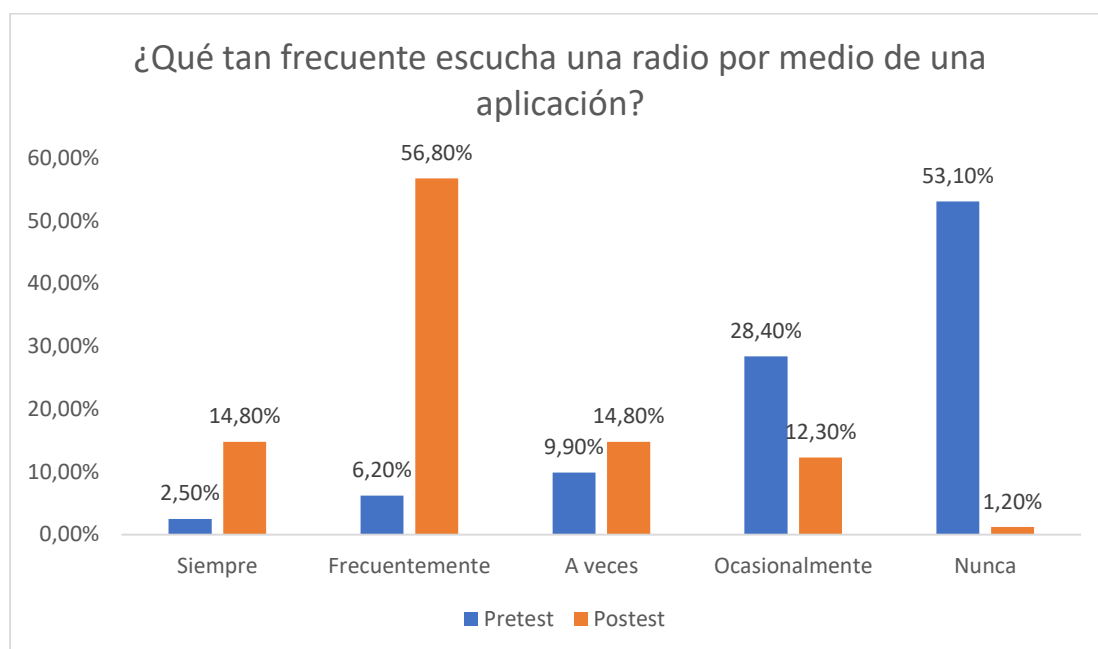


Análisis e interpretación: Como se observa en la figura 85, durante los pasos de *pre test* el 55.6% de los oyentes frecuentemente sintonizan la radio, así también, el 12.80% siempre sintoniza una radio. Por otro lado, el 17.30% a veces sintoniza la radio, además, el 7.40% lo hace ocasionalmente y, por último, el 4.90% nunca lo hace. Se puede observar que los usuarios tienen una preferencia muy amplia de sintonizar una radio.

Al volver a realizar la encuesta *post test*, se observa que el 56.80% frecuentemente sintonizan la radio, mientras que, el 27.20% a veces suele sintonizar, además, el 12.80% siempre la sintoniza. Por último, el 7.40% lo hace ocasionalmente y el 1.20% nunca lo hace. Se puede observar que al utilizar la aplicación no varía mucho la decisión de sintonizar la radio.

Pregunta 3: ¿Qué tan frecuente escucha una radio por medio de una aplicación?

Figura 86. Frecuencia al escuchar una radio por medio de una aplicación



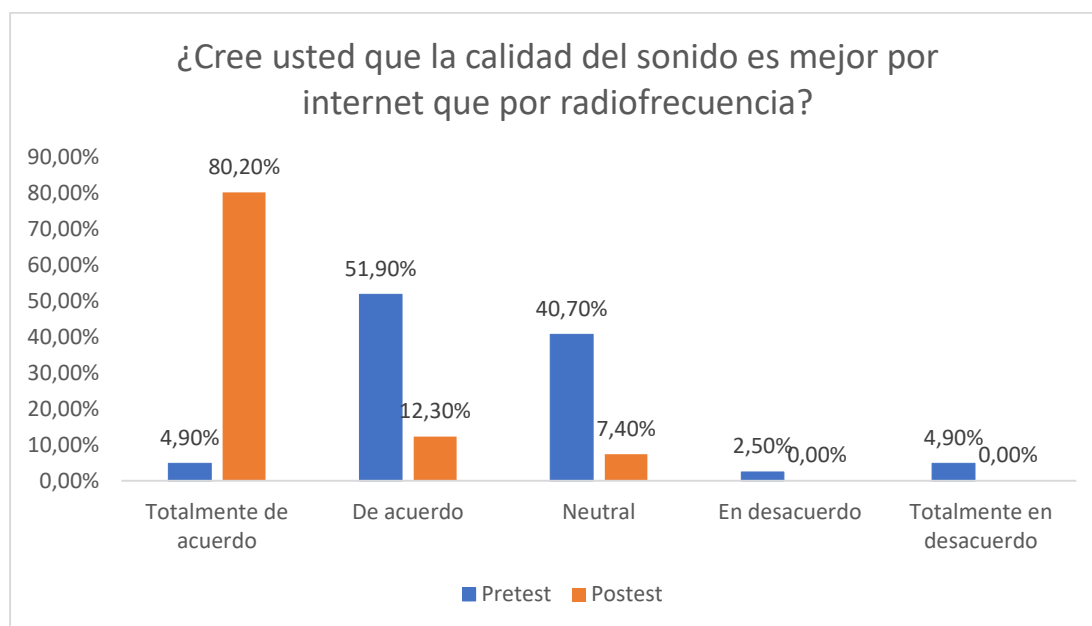
Análisis e interpretación: Como se observa en la figura 86, durante el proceso de *pre test* el 53.10% de los oyentes nunca escuchan una radio por medio de una aplicación, así también, el 28.40% ocasionalmente lo hacen. Por otro lado, el 9.90% a veces lo realizan, además, el 6.20% lo hace frecuentemente y, por último, el 2.50% siempre lo hace. Se observa que, la mayoría de los oyentes no suelen escuchar una radio por medio de una aplicación.

Al volver a realizar la encuesta *post test*, se observa que el 56.80% frecuentemente escuchan una radio por medio de una aplicación, mientras que, el 14.80% siempre y a veces lo suelen hacer. Por último, el 12.30% lo hace ocasionalmente y el 1.20% nunca lo

hace. Se puede observar que, al utilizar la propuesta de intervención prefieren escuchar la radio por la aplicación web o móvil en lugar de sintonizar la radio.

Pregunta 4: ¿Cree usted que la calidad del sonido es mejor por internet que por radiofrecuencia?

Figura 87. Calidad del sonido es mejor por internet que por radiofrecuencia



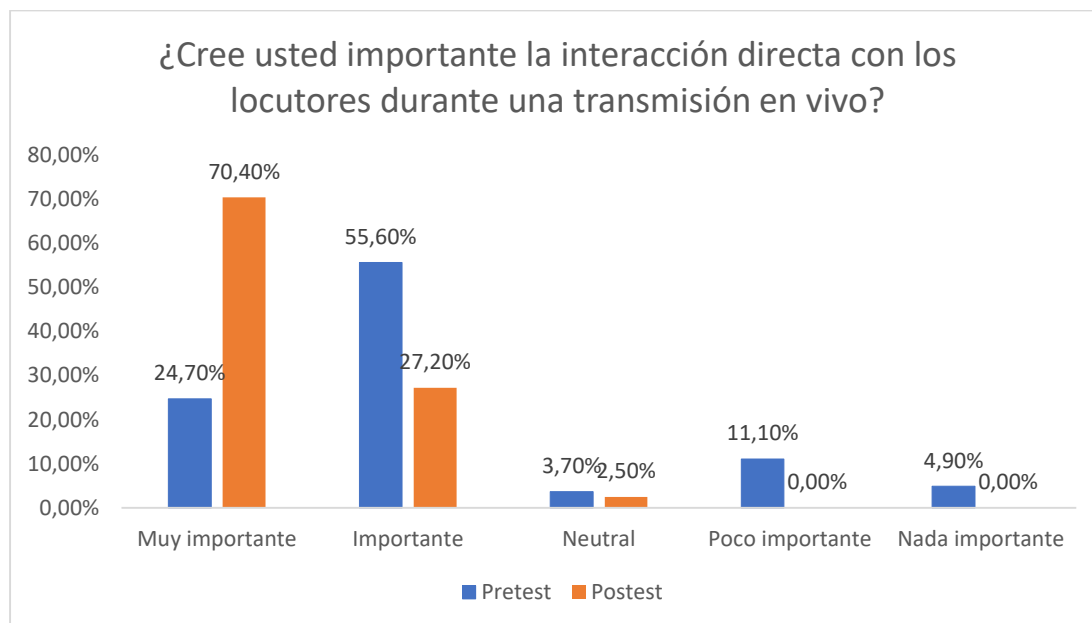
Análisis e interpretación: De acuerdo con la representación gráfica en la figura 87, durante la fase de *pre test* se observa que, el 51.9% de los oyentes manifiestan que están de acuerdo en cuanto a la calidad del sonido es mejor por internet que por radiofrecuencia, mientras que el 40.70% tiene una opinión neutral. Además, el 4.9% se encuentra totalmente de acuerdo y totalmente en desacuerdo y, por último, el 2.5% está en desacuerdo. En resumen, se concluye que los oyentes tienen una opinión entre neutral en cuanto a la calidad del sonido.

Al volver a realizar la encuesta (*post test*) se percibe que, el 65.4% están totalmente de acuerdo en que la calidad del sonido es mejor por internet que por radiofrecuencia, mientras que el 25.9% está de acuerdo, por otro lado, un 4.90% mantiene el estado neutral, el 4.70% está en desacuerdo y, por último, el 1.20% está totalmente en desacuerdo. Se

destaca que, el uso de la aplicación *web* y móvil ha generado un cambio en la calidad del sonido que notan los oyentes.

Pregunta 5: ¿Cree usted importante la interacción directa con los locutores durante una transmisión en vivo?

Figura 88. Importancia en la interacción directa con los locutores durante una transmisión en vivo



Análisis e interpretación: Como se observa en la figura 88, durante el proceso de *pre test* el 55.60% de los oyentes creen importante la interacción directa con los locutores durante una transmisión en vivo, así también, el 24.70% lo consideran muy importante. Por otro lado, el 11.10% lo consideran poco importante, además, el 4.20% lo considera nada importante y, por último, el 3.70% tiene una consideración neutral. Se muestra que, la mayoría de los oyentes consideran importante la interacción.

Al volver a realizar la encuesta *post test*, se observa que el 70.40% consideran muy importante la interacción directa con los locutores durante una transmisión en vivo, mientras que, el 27.20% lo considera importante, además, el 2.5% mantiene una decisión neutral. Se puede observar que, al utilizar la aplicación *web* y móvil se considera importante la interacción directa con los locutores durante una transmisión en vivo.

4.5. Validación de la hipótesis

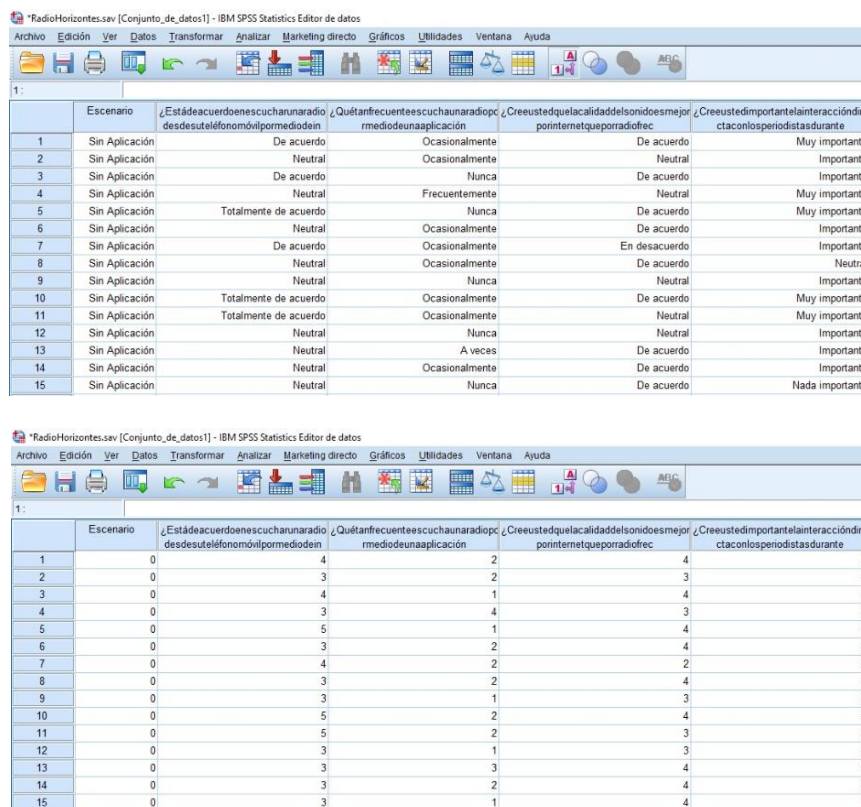
Conforme la tabla 21, se muestra las variables presentes contempladas en el proceso de recopilación de información, y se asignó los valores de 0 y 1, sin y con aplicación, respectivamente.

Tabla 21. Escenarios

Recodificación	Escenarios
0	Sin aplicación móvil y web
1	Con aplicación móvil y web

Se llevó a cabo la recodificación con el origen de la información la escala de *Likert*, con los niveles de interés de la siguiente manera: “totalmente de acuerdo” 5, “de acuerdo” 4, “neutral” 3, “en desacuerdo” 2 y “totalmente en desacuerdo” 1. En este proceso se realizó un análisis adecuado mediante el *software SPSS*, como se ilustra en la figura 89.

Figura 89. Utilización del software SPSS IBM Corporation (2011)



Se utilizó la prueba de regresión logística binaria, con un nivel de significancia (p) para las interrogantes y un grado de libertad de 1 (gl), a la información presentada en la

tabla 22, lo que permitió examinar la conexión entre los distintos indicadores. En este análisis, se pudo apreciar, el interés en escuchar la radio por medio de internet, la frecuencia en la que se escucha una radio por medio de una aplicación, la presencia notable de calidad en el sonido por internet a diferencia de la radio, y, por último, la importancia de interactuar con los locutores durante la transmisión en vivo. Es así, como todas las preguntas muestran una significancia inferior a 0.05 ($p < 0.05$).

Tabla 22. Resultados del análisis

Preguntas	Puntuación	gl	p
¿Está de acuerdo en escuchar una radio desde su teléfono móvil por medio de internet?	37,574	1	,000
¿Qué tan frecuente escucha una radio por medio de una aplicación?	83,422	1	,000
¿Cree usted que la calidad del sonido es mejor por internet que por radiofrecuencia?	76,925	1	,000
¿Cree usted importante la interacción directa con los locutores durante una transmisión en vivo?	31,729	1	,000

Por lo tanto, utilizando los datos de la tabla 22, donde se muestra las preguntas relacionadas con la confirmación de la hipótesis alternativa (H1), se concluyó que el uso tanto de la aplicación *web* como la aplicación móvil incide significativamente en la transmisión en tiempo real de la señal de radio Horizontes, del cantón El Carmen.

5. DISCUSIÓN

A través de la utilización de herramientas de validación de datos enfocadas en la audiencia de la emisora, se facilitó la identificación de las necesidades descritas en el primer objetivo. Donde contiene la caracterización de los requisitos técnicos y los procesos que se involucran en la transmisión en tiempo real de la señal de la radio Horizontes. De tal manera, se obtuvieron los procedimientos necesarios para alcanzar y extender la audiencia, y se abre nuevas fronteras. El presente criterio, se alinea con la investigación de Dávila (2022), la cual explica que la transmisión en tiempo real de la señal de radio implica concebir una experiencia innovadora moldeada por la participación activa e interacción con la audiencia, lo que facilita una forma diferente de escuchar la radio, además, su conexión con *internet* ha permitido integrarse a la era digital transmitiendo la señal a través de sitios *web*.

Por otra parte, en el objetivo se determina las tecnologías y herramientas en la implementación de la transmisión en tiempo real de la señal de radio y *chat* en vivo. Para lograr el objetivo mencionado, se llevaron a cabo diversos análisis comparativos entre tecnologías que satisfacen los requerimientos necesarios. Por una parte, para el diseño responsivo de la aplicación *web*, se decidió por implementar la biblioteca de *Bootstrap*, y, para el Back-End se utilizó *JavaScript* y *PHP*. Esta decisión, se ajusta a lo que menciona Valarezo y Guarda (2018), que el lenguaje es centrado del lado del servidor y adicionalmente, cuenta con funciones en las que resulta accesible como el hecho de que se puede ejecutar código directamente en el servidor, generar HTML y enviarlo al cliente. Por otro lado, se concuerda con el criterio de Krohn (2019), donde menciona que *JavaScript* está enfocado mayormente en las páginas web dinámicas, siendo uno de los lenguajes principales en el campo de la programación debido a que la mayor parte de aplicaciones *web* actualmente lo utilizan.

En relación al párrafo anterior, manteniendo el segundo objetivo, para la aplicación móvil a través de una tabla comparativa se decidió implementar el *SDK Flutter*, ya que permite reutilizar código para los sistemas *iOS* y *Android*, además, permite realizar *widgets* adaptativos para la interfaz de usuario. Esto se alinea con la investigación de Collaguazo et al. (2022), donde menciona a *Flutter* como una propuesta ante las interfaces agradables basadas en *Material Design* para *Android* y *iOS*, además, se pueden realizar *widgets* para ambos sistemas operativos sin tener ningún problema ante la compatibilidad.

Anudado a lo anterior, se utilizó *Firebase* como base de datos no relacional, ya que, permitió realizar consultas sin tener problemas en los dispositivos, donde su respuesta es inmediata con la gran cantidad de datos que se suben mediante la aplicación *web* y la aplicación móvil, esto se alinea con lo mencionado por Ruiz et al. (2021), donde *Firebase* soporta gran cantidad de datos y es escalable.

Por otro lado, con el fin de alcanzar el tercer objetivo, relacionado con el desarrollo de una aplicación *web* y aplicación móvil para la transmisión en tiempo real de la señal de radio Horizontes del cantón El Carmen. Se implementó el marco ágil *Scrum*, centrado en el desarrollo del aplicativo *web* y móvil, es así como, se basó en su capacidad para acelerar la creación del producto mediante la adaptabilidad y el incremento iterativo del proyecto, junto con una planificación eficiente. El marco agiliza el uso del tiempo y recursos al facilitar ajustes continuos. Además, al asignar roles y tareas de manera efectiva, se logró un trabajo satisfactorio. Esto concuerda con lo mencionado por Estrada et al. (2021) que, se resalta un enfoque híbrido donde integra las ventajas y beneficios de las metodologías ágiles, reconociendo la relevancia del manejo de requisitos y arquitectura conforme a paradigmas tradicionales. Es así como, *Scrum* facilita un método de desarrollo ágil autoorganizado que, utiliza un enfoque incremental en los procesos para lograr una entrega más eficiente de resultados, no obstante, es esencial dimensionar adecuadamente el proyecto y asegurar la conformación adecuada de los equipos de trabajo.

Finalmente, se validó la hipótesis basada en los resultados obtenidos, en donde se utilizó una regresión logística binaria. Dicho análisis, proporcionó evidencia necesaria en relación a las 4 preguntas utilizadas de un total de 9, mostrando así un nivel de significancia por debajo de 0.05, esto permitió confirmar la hipótesis de la investigación (H1).

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Es así como se concluye que, luego de entrevistar al Director General y realizar las encuestas respectivas a los oyentes, se ha observado un notable interés en la implementación de la aplicación *web* y móvil de la transmisión en tiempo real de la señal de radio. A su vez, el Director General evidenció un marcado interés en la propuesta, lo que facilitó la provisión de información necesaria para comprender y dar seguimiento a las actividades existentes en la transmisión en tiempo real de la señal de radio.

Por otro lado, para determinar las herramientas y tecnologías que se emplearon, se hizo uso de cuadros comparativos con la finalidad de analizar la mejor opción para el desarrollo. Es así como para la aplicación *web* se utilizó la biblioteca de *Bootstrap* para el diseño amigable del *Front-End*. A su vez, para el desarrollo del *Back-End* se hizo uso de *PHP* y *JavaScript* para la comunicación entre el *Front-End* y el *Back-End*, lo que permitió la sincronización constante entre el cliente – servidor, sin que el oyente detecte un cambio en el navegador *web*. Por otro lado, para la aplicación móvil, se implementó el *SDK Flutter*, esto permitió crear un solo entorno para los dos sistemas operativos más utilizados en móviles como son *Android* e *iOS*. Además, se hizo uso del servicio que presta *Zeno Fm*, para poder realizar la comunicación entre el servidor y la radio ante la transmisión en tiempo real, esto favoreció a la radio como empresa a no implementar un servidor local o aumentar su banda ancha. A su vez, se optó por la base de datos de *Firebase* que, al ser no relacional, los datos que son enviados y recibidos tienen una respuesta inmediata en los nodos.

Por otro lado, en el desarrollo gracias al marco de trabajo *Scrum*, se facilitó de seguimiento y creación del producto durante los *sprints*. En consecuencia, la implementación del marco de trabajo mencionado, fue de gran ayuda para la organización de las tareas desde el principio, para así lograr el desarrollo en el tiempo estimado. En

consecuencia, la implementación de las aplicaciones (*web* y *móvil*) fue muy bien recibido por los oyentes y locutores de la radio, teniendo como principal ventaja la transmisión en tiempo de la señal de radio a través de *internet*.

Finalmente, al realizar la validación de la hipótesis, se reveló a través de los datos recopilados en el *pre test* y *post test*, que las aplicaciones *web* y *móvil* tuvieron un impacto significativo en la transmisión en tiempo real de la señal de radio Horizontes del cantón El Carmen.

6.2. Recomendaciones

Ante la evolución del acceso a la información, se experimenta un rápido avance con el tiempo, por lo tanto, se recomienda mejorar la funcionalidad de la transmisión en tiempo real de la radio, basándose en la retroalimentación de los oyentes. Además, es importante llevar a cabo capacitaciones a los locutores ante a la inserción y motivación para que los oyentes puedan utilizar las funcionalidades de los aplicativos, y, en consecuencia, se pueda mejorar la retención de la audiencia.

Por otra parte, debido al incremento de los datos a través del tiempo, se recomienda impulsar la forma de almacenar los datos como ser alojados en la nube. Actualmente, estas bases de datos tienen una gran capacidad y adaptabilidad según a las necesidades, por tal motivo, los datos no deben de ser eliminados, en un futuro, pueden ser de ayuda para determinar ciertas necesidades cambiantes en relación a los oyentes.

Por otro lado, en relación con la transmisión en tiempo real a través de *Zeno Fm*, es gratuita, pero a medida que existe un incremento en la audiencia, se recomienda implementar una infraestructura propia o a su vez, optar por suscripciones mensuales o anuales en el servicio que presta esta plataforma.

Además, ante la aplicación del marco de trabajo *Scrum*, se demuestra que este lleva un procedimiento gradual y entendible, facilitando el desarrollo y presentaciones de

avances, por lo tanto, si se desea implementar operaciones adicionales a las aplicaciones, se recomienda seguir utilizando y capacitando el uso correcto del marco de trabajo.

Para culminar, en el análisis se pudo comprobar mediante una técnica estadística, confirmando así la hipótesis, por lo tanto, se recomienda que en estudios futuros se pueda trabajar con un número mayor de oyentes, que represente una muestra más grande.

7. REFERENCIAS

- AIMC. (2023). El consumo de radio por Internet crece 6 puntos en 4 años. *Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación*. https://www.aimc.es/a1mc-c0nt3nt/uploads/2023/06/2023_06_20_NP_AIMC_Q_Panel_Radio_2023.pdf
- Alalfi, A., Cordy, J., Dean, T., & Almonaies, R. (2011). Towards a framework for migrating web applications to web services. In Proceedings of the 2011. *Conference of the Center for Advanced Studies on Collaborative Research*, 229.
- Andrade, K. (2022). La industria cultural audiovisual en las plataformas de streaming: Una muestra de las series de ciencia ficción en Netflix, Amazon Prime Video y Disney+. *URU, Revista de Comunicación y Cultura*, 5, 31–48.
<https://doi.org/10.32719/26312514.2022.5.3>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2013). *Ley Orgánica de Comunicación*.
<https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2016/03/ley-organica-de-comunicacion.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2015). *Ley Orgánica de Telecomunicaciones*.
<https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Ley-Org%C3%A1nica-de-Telecomunicaciones.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2023). *Ley Orgánica para la Transformación Digital y Audiovisual*. <https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2023/02/7e52b3d7-0ba5-4c58-a474-00e19fcbe127.pdf>
- Atlassian. (2023). *Jira*. <https://www.atlassian.com/es/software/jira>

Audio.ad. (2019). *Segundo Estudio Sobre el Estado del Audio Digital en Latinoamérica 2019*.

<https://audio.ad/landing-audio-reports/audio-digital-latam-2019.html>

AWS. (2024). *¿Qué es una CDN? - Explicación de la red de entrega de contenido*. Amazon

Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/cdn/>

Baena, G. (2017). *Metodología de la Investigación* (3ra edición). Grupo Editorial Patria.

http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf

Beurden, M. van, & Weaver, A. (2024). *Free Lossless Audio Codec* (Internet Draft draft-ietf-cellar-flac-14). Internet Engineering Task Force.

<https://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-cellar-flac>

Blanco, J. L., Guerra, M. del C., Marante, F. R., Blanco, J. L., Guerra, M. del C., & Marante, F.

R. (2021). Análisis del desempeño de la OTFS para mejorar la flexibilidad de la arquitectura para la 6G. *Ingeniería Electrónica, Automática y Comunicaciones*, 42(3), 18–30.

Bootstrap. (2024). *Get started with Bootstrap*. getbootstrap.

<https://getbootstrap.com/docs/5.3/getting-started/introduction/>

Brown, E. (2019). *Web-Development with Node and Express* (Second). O'REILLY.

https://github.com/b055/books-1/blob/master/Web-Development-with-Node-and-Express_-2nd-Edition.pdf

Casas, S., Vidal, G., & Herrera, F. (2022). *A proposal to Assist the Mashup Co-evolution when*

web APIs evolve. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5816331>

Cedeño, S., Zambrano, D., & Zambrano, W. (2021). *Revisión sistemática de Comunicaciones*

Unificadas de VoIP en redes CAN. 5, 17–34. <https://doi.org/10.33936/isrtic.v5il.3569>

- Chanchí, G., Durán, D., & Campo, W. (2020). Herramienta para el análisis de latencia y pérdida de paquetes en redes haciendo uso de algoritmos de clasificación soportados en árboles de decisión. *Espacios*.
<https://www.revistaespacios.com/a20v41n29/a20v41n29p01.pdf>
- Chaudhary, T. (2021). MVC vs MVT Architectural Pattern. *GDSC UMIT*.
<https://medium.com/dsc-umit/mvc-vs-mvt-architectural-pattern-d306a56dce55>
- Collaguazo, M. L. R. Q., Venegas, M. M. S. P., Guerrero, A. A. A., Freire, M. N. M., & Beltrán, M. S. H. C. (2022). Desarrollo Híbrido con Flutter. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 4594–4609. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2959
- Dávila, E. (2022). Vigencia de la Radio Online en Pandemia: Un espacio conquistado por jóvenes. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, 1(151), 163–176.
<https://doi.org/10.16921/chasqui.v1i151.4750>
- Echeberría, R. (2020). *Infraestructura de Internet en América Latina*. 67.
- Espada, A. (2022). El contenido radiofónico por otros medios. Estrategias de distribución y comunicación en redes de actores radiofónicos argentinos (2019-2020). *Comunicación y Medios*, 31(46), 120–134. <https://doi.org/10.5354/0719-1529.2022.66863>
- Estrada, M. V., Núñez, J. A., Saltos, P. R., & Cunuhay, W. C. (2021). Revisión Sistemática de la Metodología Scrum para el Desarrollo de Software. *Dominio de las Ciencias*, 7(Extra 4), 54.
- Fernández, M. (2023). *Conceptos básicos de sistemas operativos*.
- Fontecha, J., Serrano, M. Á., & González, I. (2020). *MERN: Guía práctica de aplicaciones web* (1a ed., Vol. 0). RA-MA Editorial.
<https://elibro.puce.elogim.com/es/lc/puce/titulos/222692>

- Gómez, A., Bolinches, R., & Esteban, L. (2019). La indexación del podcast en agregadores de audio y plataformas de streaming musical: Estrategias y criterios de categorización. *Textual & Visual Media*, 12, Article 12.
<https://textualvisualmedia.com/index.php/txtvmedia/article/view/240>
- Gómez, J., Martínez, A., & Andrade, Á. (2020). *Algoritmos inspirados en la naturaleza para control de interferencia en una red de comunicaciones móviles celular. II.*
- González, I. R., Casanova, M. P., Peña, A. B., García, A. O. F., Domínguez, A. C. B., Sedeño, L. M., & Almario, A. P. (2021). Proyecto de gestión de redes en BioCen. *Innovación y Software*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.48168/innosoft.s5.a38>
- González, O. (2020). *Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen.* <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v37n3/1561-3038-mgi-37-03-e1442.pdf>
- Google. (2023). *Angular components overview.* /angular.io.
<https://angular.io/guide/component-overview>
- Google. (2024a). *Descripción general de la arquitectura de Flutter.* docs.flutter.
<https://docs.flutter.dev/resources/architectural-overview>
- Google. (2024b). *Meet Android Studio.* Developer.Android.
<https://developer.android.com/studio/intro>
- Grijalva, E. (Ed.). (2021). *Radio comunitaria en pandemia: Aprendizajes y experiencias.* Editorial Abya-Yala. <https://doi.org/10.7476/9789978106808>
- Hernández, M., & Baquero, L. (2020). *Fundamentos de Programación Web.* Universidad ECCI. <https://www.ecci.edu.co/wp-content/uploads/2022/02/Fundamentos-de-Programacion-Web-version-1.0-EDITORIAL-ECCI.pdf>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta* (p. 73). McGRAW-HILL.

IBM Corporation. (2011). *SPSS Statistics Versión 20* [Software].

<https://www.ibm.com/support/pages/downloading-ibm-spss-statistics-20>

INE. (2019). *Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y*

Comunicación en los Hogares. https://www.ine.es/prensa/tich_2019.pdf

Krohn, H. S. (2019). Programación de buscadores en JavaScript para diccionarios digitales.

Cuadernos de Lingüística Hispánica, 34, 109–130.

Kumar, N., & Chaudhary, P. (2018). Password Security Using Bcrypt with AES Encryption

Algorithm. *Smart Computing and Informatics*, 385–392.

https://doi.org/10.1007/978-981-10-5544-7_37

Márquez, P., & Arciniegas, M. (2020). *Industria de contenidos audiovisuales y plataformas*

digitales análisis desde el derecho de la competencia. 469.

Mejía, F. (2020, enero 24). Radio en México: Presente y futuro en la convergencia digital |

DPL News. *DPL News*. <https://dplnews.com/radio-en-mexico-presente-y-futuro-en-la-convergencia-digital/>

Mendoza, A., Bolaños, F., Cedeño, C., & Saltos, W. (2020). La importancia de la autenticación

multifactor para el usuario final en un entorno financiero. *Revista de Tecnologías de*

la Informática y las Telecomunicaciones, 5. <https://doi.org/10.33936/isrtic.v4i1.2347>

Molina, J. R., Zea, M. P., Redrován, F. F., Valarezo, M. R., Honores, J. A., Morocho Román, R.

F., Armijos Carrión, J. L., & Cárdenas Villavicencio, O. E. (2021). *“MMS”, Metodología para el Diseño y Desarrollo de Aplicaciones Móviles* (1a ed.). Editorial Científica

3Ciencias. <https://doi.org/10.17993/IngyTec.2021.77>

Moreno, V. (2021). *Creación de aplicaciones con Android*. RA-MA Editorial.

<https://elibro.puce.elogim.com/es/lc/puce/titulos/222661>

- Najafi, H., & Steagall, M. (2021). Live Festival: Online streaming of student's moving image projects, in the age of COVID. *LINK 2023 Conference Proceedings*, 2(1), Article 1.
<https://doi.org/10.24135/link2021.v2i1.154>
- Ohyver, M., Moniaga, J. V., Sungkawa, I., Subagyo, B. E., & Chandra, I. A. (2019). The Comparison Firebase Realtime Database and MySQL Database Performance using Wilcoxon Signed-Rank Test. *Procedia Computer Science*, 157, 396–405.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.231>
- Pérez, B. (2021). Streaming: Ventajas, desafíos y oportunidades de las radiotelevisión para captar audiencias. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 45–65.
<https://doi.org/10.35742/rcci.2021.26.e85>
- Pew Research Center. (2021). Mobile Fact Sheet. *Pew Research Center: Internet, Science & Tech*. <https://www.pewresearch.org/internet/fact-sheet/mobile/>
- PHP. (2024). *¿Qué es PHP?* php. <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- Python. (2024). 4. *Modelo de ejecución*. Python documentation.
<https://docs.python.org/3/reference/executionmodel.html>
- Pinos, G., Ayala, D., & López, O. (2021). Navegadores web para la Búsqueda de Información académica en Estudiantes Universitarios. *Revista del Grupo de Investigación en comunicación y salud*.
<https://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/6255/1/PCR-21-044%20PINOS%20GEOFRE%2c%20Navegadores%20Web....pdf>
- Quisilema, A. (2021). Análisis de los principios del receptor superheterodino mediante prácticas, utilizando la Tarjeta de Comunicaciones Emona para NI ELVIS III. *Investigación Tecnológica IST Central Técnico*, 3(2), Article 2.

https://www.investigacionistct.ec/ojs/index.php/investigacion_tecnologica/article/view/129

- Quispe, K. (2022). Desarrollo de aplicaciones móviles usando el lenguaje Kotlin. *Dialogos Abiertos*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.32654/DialogosAbiertos.1-1.3>
- Radio.co. (2024). *Why Choose Us*. Radio.Co. <https://radio.co/why-choose-us>
- Ricardo, P., Miguel, & Aldo, M. (2023). *Programación Web del Frontend al Backend* (Primera Edición). Grupo AEA, Santo Domingo - Ecuador.
- Roba, L. R., Díaz, J. M., & Pestana, R. (2020). La radio cognitiva: Desafíos futuros en el uso del espectro radioeléctrico. *Avances*, 22(1), 139–167.
- Ruiz Rivera, M. E., Torres Dávila, G., & Ruiz Lizama, E. (2021). Diseño y desarrollo de un aplicativo móvil educativo para optimizar la comunicación e interacción entre los miembros de las instituciones educativas en tiempo real. *Industrial Data*, 24(1), 277–307. <https://doi.org/10.15381/idata.v24i1.19421>
- Santamaría, T., Bravo, F., Reinoso, G., & Ruiz, V. (2018). INFRAESTRUCTURA INFORMÁTICA PARA BRINDAR SOPORTE A UN SISTEMA DE STREAMING DE AUDIO Y VIDEO EN LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. *Revista Conrado*. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v14n62/rc176218.pdf>
- Santoso, H., & Fakhriza, M. F. M. (2018). PERANCANGAN APLIKASI KEAMANAN FILE AUDIO FORMAT WAV (WAVEFORM) MENGGUNAKAN ALGORITMA RSA. *ALGORITMA : JURNAL ILMU KOMPUTER DAN INFORMATIKA*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.30829/algoritma.v2i1.1615>
- Tesone, F. (2021). *Un Análisis Comparativo de Bases de Datos para Dispositivos Móviles*. 18–23.

Thomas, P., Delia, L., Corbalan, L., Cáseres, G., Sosa, J. F., Tesone, F., Cuitiño, A., & Pesado, P.

(2018). *Tendencias en el desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles*.

Thomas, P., Delía, L., Corbalán, L., Cáseres, G., Sosa, J., Tesone, F., Aguirre, V., Olswoy, V., &

Pesado, P. (2020). *Enfoques y tendencias en el desarrollo de aplicaciones para*

dispositivos móviles. XXII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación

(WICC 2020, El Calafate, Santa Cruz).

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/104022>

Urrego, J. (2021). *Aplicaciones híbridas: Estigmas, realidad y futuro*.

<https://core.ac.uk/download/pdf/296402268.pdf>

Valarezo, R., & Guarda, T. (2018). *Comparative analysis of the laravel and codeigniter*

frameworks: For the implementation of the management system of merit and

opposition competitions in the State University Península de Santa Elena. 1–6.

<https://doi.org/10.23919/CISTI.2018.8399242>

Zeno Fm. (2023). *Radiodifusión*. <https://zeno.fm/es/radiodifusion/>

Zhurakovskiy, B., Tsopa, N., Batrak, Y., Odarchenko, R., & Smirnova, T. (2020). *Comparative*

Analysis of Modern Formats of Lossy Audio Compression.

8. ANEXOS

Anexo I. Carta de Asignación y cronograma

Figura 90. Carta de asignación

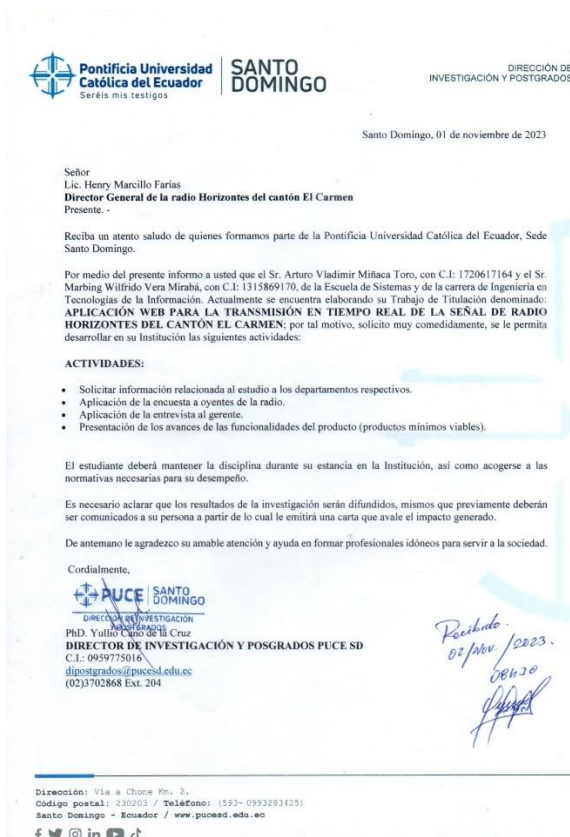


Figura 91. Cronograma


Radiador de información del Trabajo de Titulación de Grado (Trazabilidad entre PMV y las épicas)

N°	Actividades	Estado	2023												2024				
			Producto Mínimo Viable I = 7° nivel						Producto Mínimo Viable II = 8° nivel						MESES				
			Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo				
ÉPICA 1	Desarrollo de la propuesta	HECHO				😊													
ÉPICA 2	Ejecución del Proyecto	HECHO																	😊
ÉPICA 3	Revisión literaria	HECHO					😊												
ÉPICA 4	Metodología de la investigación	HECHO					😊												
ÉPICA 5	Resultados	HECHO																	😊
ÉPICA 5.1	Del primer objetivo específico	HECHO												😊					
ÉPICA 5.2	Del segundo objetivo específico	HECHO												😊					
ÉPICA 5.3	Del tercer objetivo específico	HECHO												😊					
ÉPICA 6	Desarrollo de la propuesta de intervención (Gestión adaptativa con incremento iterativo "Scrum")	HECHO																	😊
ÉPICA 6.1	Prototipo de diseño operativo, llamado solución en punta	HECHO																	😊
ÉPICA 6.2	Sprint 1	HECHO																	😊
ÉPICA 6.3	Sprint 2	HECHO																	😊
ÉPICA 7	Conclusiones y Recomendaciones	HECHO																	😊
ÉPICA 8	Informe Final del Trabajo de Titulación de Grado	HECHO																	😊
ÉPICA 8.1	Correcciones de Lectores	HECHO																	😊
ÉPICA 8.2	Anexos	HECHO																	😊
ÉPICA 9	Defensa de Grado	HECHO																	😊

Nota: PMV=Producto mínimo viable; 😊=lectura la semana con "Done"

Anexo II. Carta de impacto y consentimiento informado

Figura 92. Carta de impacto



Consentimiento informado


La radio Horizontes del cantón El Carmen, libre y voluntariamente participa en el proyecto de Trabajo de Titulación de Grado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, con el título "Aplicación Web para la Transmisión en Tiempo Real de la señal de Radio Horizontes del Cantón El Carmen", elaborado por Arturo Miñaca y Marbing Vera, estudiantes de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información.

Luego de firmar este documento certifico lo siguiente:

- Recibimos una copia de este documento de consentimiento informado.
- Estamos de acuerdo en que los datos recopilados, fotografías y resultados de este proyecto de Trabajo de Titulación de Grado se publiquen en artículos académicos, conferencias, en páginas web institucionales y en otros medios de comunicación.
- No esperamos recibir beneficios o pago por la participación.

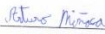
Y a los efectos que procedan, firmamos el presente consentimiento informado.
El Carmen, 23 de noviembre del 2023.

Firma del director general de radio Horizontes




Lic. Henry Márcillo Farias

Firma de los autores del Trabajo de Titulación de Grado:




Sr. Arturo Miñaca Toro



Sr. Marbing Vera Mirabá

Figura 93. Consentimiento informado



Santo Domingo, 1 de diciembre de 2023

PhD. Yulio Cano de la Cruz
Director de Investigación y Postgrados
Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo
Presente.-


De mi consideración:

Reciba un cordial saludo y deseos de éxitos en sus delicadas funciones.

Por medio del presente, pongo en su conocimiento que el proyecto de disertación de grado titulado APLICACIÓN WEB PARA LA TRANSMISIÓN EN TIEMPO REAL DE LA SEÑAL DE RADIO HORIZONTES DEL CANTÓN EL CARMEN; elaborado por el Sr. MIÑACA TORO ARTURO VLADIMIR y por el Sr. VERA MIRABÁ MARBING WILFIDO, ha generado un impacto positivo en nuestras operaciones diarias, mejorando la eficiencia y optimizando el rendimiento del sistema implementado.

Por la atención dada a la presente, me suscribo de usted.

Atentamente,



Lic. Henry Márcillo Farias
Director General de la radio Horizontes

Anexo III. Validación de instrumentos de recolección de información



Santo Domingo, 27 de noviembre de 2023

Estimado PhD. Nelson Carrión,
De mi consideración:

El motivo del presente es que le hemos elegido a usted para redactar la solicitud de revisión y validación de los instrumentos de recolección de datos.

A continuación, encontrará la entrevista y encuesta que contienen las preguntas que permitirán la recolección de información de acuerdo al trabajo de titulación: "APLICACIÓN WEB PARA LA TRANSMISIÓN EN TIEMPO REAL DE LA SEÑAL DE RADIO HORIZONTES DEL CANTÓN EL CARMEN", dirigida a los clientes y empleador de la radio Horizontes.

Para la validación de los instrumentos se adjunta la operacionalización de variables, con la finalidad de que se visualice la relación de las preguntas con las categorías e indicadores. Además, se encuentran divididos los instrumentos en dos partes, la primera corresponde a la entrevista (preguntas de **fondo** y **perfil**) para las dos variables y la segunda a la encuesta (preguntas de la variable independiente de **fondo** y **perfil**) y las preguntas de la variable dependiente (fondo y **perfil**).

Gracias por su valiosa colaboración en este trabajo de titulación de grado.
Atentamente,

Milúaca Toro Aruru Vladimír
arvinaca@puce.edu.ec

Vera Mirabá Maribon Wilfrido
mvveram@puce.edu.ec



Descripción de aplicaciones:	¿Qué tan frecuente escucha una radio por medio de una aplicación? Como usted ve y que tan cómodo es usar una aplicación de radio para una transmisión en vivo?	Encuesta a los clientes Estructura de preguntas
Seguridad en aplicaciones:	¿Cuánto tiempo le toma cargar a los clientes con el cliente de la aplicación? ¿Cómo considera que la aplicación vive según la seguridad para llegar a más personas?	Encuesta a los clientes Estructura de preguntas

Tabla 2 Operacionalización de la variable dependiente

Operacionalización variable dependiente transmisión en vivo

Conceptualizaciones	Categorías	Indicadores	Programas	Herramienta
La transmisión en vivo se refiere a la reproducción de contenido en tiempo real a través de diversas plataformas diseñadas para este fin. Aunque el término es comúnmente respaldado por expresiones: transmisión en vivo	Infraestructura de red de un vivo	Supervisores y redes de entrega y contenido	¿Con qué regularidad suele sintonizar una radio?	Encuesta a los clientes
	Codificación de audio	Códigos de audio	¿Cómo califica su experiencia con la transmisión en vivo a través de la aplicación mientras se sintoniza para todos los usuarios?	Encuesta a los clientes
	Gestión de flujo de información	Operación de la línea de transmisión	¿Cree usted que la calidad del sonido es mejor por internet que por radiofrecuencia? ¿Que tan difícil le resulta acceder a internet a diario?	Encuesta a los clientes



equivalentes como la transmisión en vivo en directo, o también en continuo (Díaz, 2021)	Interacción en vivo	Encuesta a los clientes Estructura de preguntas
	Interacción en vivo	Encuesta a los clientes Estructura de preguntas

Operacionalización de las variables
Operacionalización de la variable independiente

Tabla 1 Operacionalización variable independiente aplicación web

Conceptualizaciones	Categorías	Indicadores	Programas	Herramienta
La aplicación web es un software que permite la operación en internet que no requiere instalación en la computadora del usuario. Durante el uso de un navegador se desarrolla un lenguaje de programación como HTML, CSS, JavaScript, PHP, Python, etc. Este lenguaje permite la creación de aplicaciones web que se ejecutan en un navegador de internet. La capacidad de acceder fácilmente a la información de manera rápida y sencilla, es una de las ventajas de este tipo de aplicaciones. El desarrollo de aplicaciones web requiere de recolectar y almacenar datos de manera constante (Callecano Pardo et al., 2018).	Aplicaciones operativas móviles	Android IOS	¿Qué tan frecuente hace uso del navegador vivo desde un teléfono inteligente? ¿Para de acceso se escucha la radio desde un teléfono móvil por medio de internet? ¿Qué tipo de aplicaciones es de su preferencia? ¿Cómo califica la experiencia de usar la aplicación desde un navegador de internet? ¿Qué tipo de aplicaciones de radio prefiere utilizar para escuchar la transmisión en vivo? ¿Qué tan frecuente suele sintonizar una radio?	Encuesta a los clientes Encuesta a los clientes Encuesta a los clientes Encuesta a los clientes Encuesta a los clientes Encuesta a los clientes
	Tipos de aplicaciones	Web Nativa Híbrida		
	Dispositivos operativos	Dispositivos operativos		



Preguntas

Objetivo:

Comprender las expectativas y preferencias de los usuarios respecto a la calidad, estabilidad y posibilidad de interacción en la futura aplicación web de Radio Horizontes del Cantón El Carmen durante la transmisión en vivo.

Baremo:

Claridad: Se refiere si la pregunta está comprendida por los destinatarios.

Pertinencia: Se refiere si la pregunta corresponde con lo que se quiere indagar

Las preguntas en cuanto a su claridad y pertinencia se encuentran bajo la escala valorativa Likert del 1 al 5 (donde 1 es el menor valor y 5 el mayor). Podrá añadir una formulación alternativa y observación, en caso que considere necesario

Marque con una cruz (X) el tramo del baremo que exprese mejor su juicio "Claridad" y "Pertinencia" sobre los ítems propuestos:

Entrevista dirigida gerente de la empresa

Variable independiente: Aplicación web (Categoría: Tipos de aplicaciones)

¿Cuál es su criterio en cuanto a qué tipo de aplicación será, que se pueda abrir en el navegador, que se pueda descargar desde la tienda de aplicaciones o una aplicación de una combinación de ambas?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
			X						X		

Variable independiente: Aplicación web (Categoría: Diseño de aplicaciones)

¿Cómo cree que influirá el uso de la aplicación web en la radio para el alcance de la audiencia y su interacción?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
			X						X		

Variable independiente: Aplicación web (Categoría: Diseño de aplicaciones)



¿Qué tipo de equipos utiliza para recibir la señal radio?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
				X					X		

Variable independiente: Aplicación web (Categoría: Desarrollo de aplicaciones)

¿Cree usted que una aplicación para una radio es fácil de usar?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
				X					X		

Variable independiente: Aplicación web (Categoría: Seguridad en aplicaciones)

Actualmente, ¿cómo llegan a los oyentes fuera del alcance de la frecuencia?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
				X					X		

Variable independiente: Aplicación web (Categoría: Seguridad en aplicaciones)

¿Cómo considera que la aplicación web expande la audiencia para llegar a más personas?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
				X					X		

Variable dependiente: Transmisión en vivo (Categoría: Infraestructura de transmisión en vivo)

¿Cómo planea garantizar que la transmisión en vivo a través de la aplicación mantenga un estable y confiable para todos los usuarios?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
				X					X		



Variable dependiente: Transmisión en vivo (Categoría: Interacción con la audiencia)

¿Qué oportunidades desea ofrecerles a los usuarios para que participen activamente durante la transmisión?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
				X					X		

Variable dependiente: Transmisión en vivo (Categoría: Interacción con la audiencia)

Actualmente, ¿qué vía de comunicación utiliza para comunicarse con el oyente de forma directa?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
				X					X		



Encuesta dirigida a los clientes

Tema del Trabajo de Titulación de grado: Aplicación Web Para La Transmisión En Tiempo Real De La Señal De Radio Horizontes Del Cantón El Carmen

Objetivo: Recolectar información para validar la propuesta de intervención enfocada al fortalecimiento del proceso de la transmisión en tiempo real de la señal de radio a través de internet.

Instrucciones al público objetivo: La encuesta está dirigida a los oyentes de la radio Horizontes, en base a la información obtenida, permitirá conocer el manejo de nuevas tendencias tecnológicas en el manejo de la transmisión en tiempo real.

PREGUNTAS

Variable independiente: Aplicación web (Categoría: Sistemas operativos móviles)

1. ¿Cuál es su sistema operativo preferido?

- a) Android
- b) IOS
- c) Otro

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:	Observación:
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
				X					X		

Variable independiente: Aplicación web (Categoría: Tipos de aplicaciones)

2. ¿Con qué frecuencia hace uso del navegador web desde tu teléfono inteligente?

- a) Siempre
- b) Frecuentemente
- c) A veces
- d) Ocasionalmente
- e) Nunca

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:	Observación:
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
				X					X		

Variable independiente: Aplicación web (Categoría: Tipos de aplicaciones)

3. ¿Está de acuerdo en escuchar una radio desde su teléfono móvil por medio de internet?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Neutral

1

2

3

4



d) En desacuerdo
e) Totalmente en desacuerdo

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:	Observación:
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
				5					5		

Variable independiente: Aplicación móvil (Categoría: Tipo de aplicaciones)

4. ¿Qué tipo de aplicación es de su preferencia?

- a) Aplicaciones móviles
- b) Aplicación web
- c) Aplicación de escritorio
- d) Aplicación en TV
- e) Aplicación en Smartwatch

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:	Observación:
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		

Variable independiente: Aplicación web (Categoría: Desarrollo de aplicaciones)

5. ¿Qué tan frecuente escucha una radio por medio de una aplicación?

- a) Siempre
- b) Frecuentemente
- c) A veces
- d) Ocasionalmente
- e) Nunca

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:	Observación:
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		

Variable independiente: Transmisión en vivo (Categoría: Infraestructura de transmisión en vivo)

6. ¿Con qué frecuencia suele sintonizar una radio?

- a) Siempre
- b) Frecuentemente
- c) A veces
- d) Ocasionalmente
- e) Nunca

+

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:	Observación:
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		

Variable dependiente: Transmisión en vivo (Categoría: Codificación de audio)

7. ¿Cree usted que la calidad del sonido es mejor por internet que por radiofrecuencia?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo

5



c) Neutral
d) En desacuerdo
e) Totalmente en desacuerdo

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:	Observación:
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		

Variable dependiente: Transmisión en vivo (Categoría: Gestión de ancho de banda y latencia)

8. ¿Qué tan difícil le resulta acceder a internet a diario?

- a) Muy difícil
- b) Difícil
- c) Regular
- d) Fácil
- e) Muy fácil

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:	Observación:
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		

Variable dependiente: Transmisión en vivo (Categoría: Interacción con la audiencia)

9. ¿Cree usted importante la interacción directa con el locutor durante la transmisión en vivo?

- a) Muy importante
- b) Importante
- c) Neutral
- d) Poco importante
- e) Nada importante

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:	Observación:
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		

6



¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Una vez finalizada su validación, puede realizar comentarios, sugerencias o la aprobación, además, es pertinente que agregue sus datos personales.

Comentarios de Validación
Saludos. Considero que el instrumento está apto para su aplicación.

Datos informativos del experto

Nombres y Apellidos: Carrión Bósquez Nelson Geovany
Profesión y cargo: Profesor investigador
Título universitario: Dr. Administración estratégica de empresas.
Email: nelson.carrion@ucn.cl
Fecha y hora de validación: 27 de noviembre del 2023

Prof. Nelson Carrión



Firma

Anexo V. Historias de Usuario

Historia Técnica	
Título: Firebase	Estimación: 5
Descripción:	
Integrar la plataforma Firebase como base de datos en tiempo real para habilitar la funcionalidad de chat en vivo dentro de la aplicación. Esta implementación implica la configuración de Firebase Realtime Database para almacenar y sincronizar mensajes entre usuarios en tiempo real.	
Criterios de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> - La funcionalidad de chat en vivo debe proporcionar una experiencia en tiempo real. - Los mensajes intercambiados entre usuarios deben ser almacenados y actualizados de manera eficiente en Firebase Realtime Database. - Los mensajes enviados y recibidos deben ser consistentes en todas las plataformas. 	
Beneficio de Justificación:	
La flexibilidad y escalabilidad de Firebase facilitan un rendimiento óptimo incluso en situaciones de carga elevada.	
Impacto en el Producto o Proyecto:	
Será el responsable de almacenar todos los chats enviados por los usuarios y a la vez de mostrarlos de forma rápida y en tiempo real.	
Dependencias:	
<ul style="list-style-type: none"> - Firebase Realtime Database 	
Tareas o Subtareas:	
<ul style="list-style-type: none"> - Creación de proyecto en la consola de Firebase. - Configuración y registro del identificador del aplicativo a la consola de Firebase. - Creación de proyecto en la consola de Firebase. 	

Historia Técnica	
Título: API REST Transmisión en vivo	Estimación: 8
Descripción:	
Crear una API REST con un servidor para poder enviar el audio en mp3 de la radio en tiempo real por medio de una URL y así poderla importar con las respectivas librerías independientemente de qué plataforma se esté usando.	
Criterio de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> - El audio se debe enviar con formato MP3. - Tener un hosting donde esté siempre activo. 	
Beneficio de Justificación:	
Tener una API REST beneficiará que podamos importar la radio en cualquier tipo de lenguaje.	
Impacto en el Producto o Proyecto:	
Tendrá el deber más importante del proyecto, transmitir la radio en tiempo real sin cortes y con una buena latencia.	
Dependencias:	
<ul style="list-style-type: none"> - Servidor hosting - Configuración desde el equipo principal de la radio 	
Tareas o Subtareas:	
<ul style="list-style-type: none"> - Creación y configuración de cuenta (Steam Zeno) - Configuración de audio en la radio para crear una sola pista - Configuración y conexión al servidor prestado en Steam Zeno (Programa Orgab OPICODEC) 	

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Oyente
Nombre historia: Registro (Aplicación Web)	
Prioridad en negocio: 100	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Arturo Miñaca y Marbing Vera	
Descripción:	
Como oyente de la radio quiero registrar mis datos para poder iniciar sesión posteriormente.	
Escenario de prueba:	
Dado el registro de los datos correctos cuando presione el clic izquierdo en "Registrarse" entonces se confirmará la opción de iniciar posteriormente.	
Dado el registro de los datos incorrectos cuando presione el clic izquierdo en "Registrarse" entonces se mostrará un mensaje emergente especificando que uno de los datos es incorrecto.	
Dado el registro de los datos incompletos cuando presione el clic izquierdo en "Registrarse" entonces se mostrará un mensaje emergente especificando que uno de los datos está incompleto.	

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Oyente
Nombre historia: Login (Aplicación Web)	
Prioridad en negocio: 96	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Arturo Miñaca y Marbing Vera	
Descripción:	
Como oyente quiero ingresar las credenciales de usuario para escribir en el chat.	
Escenario de prueba:	
Dado el ingreso de las credenciales de usuario correctas cuando presione el clic izquierdo en "Iniciar Sesión" entonces podrá escribir en el chat.	
Dado el ingreso de las credenciales de usuario incorrectas cuando presione el clic izquierdo en "Iniciar Sesión" entonces se mostrará un mensaje emergente que el usuario o la contraseña no son los correctos.	

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Oyente
Nombre historia: Chat en vivo (Aplicación Web)	
Prioridad en negocio: 92	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Arturo Miñaca y Marbing Vera	
Descripción:	
Como oyente quiero escribir un mensaje para que lo pueda ver el locutor.	
Escenario de prueba:	
Dado el ingreso del mensaje cuando presione el clic izquierdo en "Enviar" entonces se enviará el mensaje y lo podrá ver el locutor.	

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Oyente
Nombre historia: Chat en vivo (Aplicación Web)	
Prioridad en negocio: 92	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Arturo Miñaca y Marbing Vera	
Descripción:	
Como oyente quiero escribir un mensaje para que lo pueda ver el locutor.	
Escenario de prueba:	
Dado el ingreso del mensaje cuando presione el clic izquierdo en "Enviar" entonces se enviará el mensaje y lo podrá ver el locutor.	

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Oyente
Nombre historia: Transmisión en vivo (Aplicación Web)	
Prioridad en negocio: 88	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Arturo Miñaca y Marbing Vera	
Descripción:	
Como oyente quiero ingresar a la aplicación para escuchar la radio en vivo.	
Escenario de prueba:	
Dado el ingreso a la aplicación cuando presione el clic izquierdo en el botón de "pause" y cambie al ícono "play" entonces podrá escuchar la radio en vivo.	

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Gerente
Nombre historia: Super Usuario (Aplicación Web)	
Prioridad en negocio: 84	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Arturo Miñaca y Marbing Vera	
Descripción:	
Como gerente quiero ingresar las credenciales de super usuario para borrar mensajes no deseados.	
Escenario de prueba:	
Dado el ingreso de las credenciales de super usuario cuando presione clic izquierdo en el ícono de borrar entonces se mostrará un mensaje de confirmación para borrar el mensaje.	

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Oyente
Nombre historia: Ver programación (Aplicación web)	
Prioridad en negocio: 80	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Arturo Miñaca y Marbing Vera	
Descripción:	
Como oyente quiero ver la programación de la radio para saber qué programa estoy escuchando en ese momento.	
Escenario de prueba:	
Dada la visualización de la programación de la radio cuando revise la lista entonces sabrá qué programa está escuchando en ese momento.	

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Oyente
Nombre historia: Ver cobertura (Aplicación web)	
Prioridad en negocio: 76	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Arturo Miñaca y Marbing Vera	
Descripción:	
Como oyente quiero ver la cobertura de la radio para saber dónde escuchar sintonizándola.	
Escenario de prueba:	
Dada la visualización de la cobertura de la radio cuando se presente el mapa territorial entonces sabrá en donde puede escuchar sintonizándola.	

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Oyente
Nombre historia: Contáctanos (Aplicación web)	
Prioridad en negocio: 72	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Arturo Miñaca y Marbing Vera	
Descripción:	
Como oyente quiero llenar un formulario de contacto para tener información personalizada.	
Escenario de prueba:	
Dado el llenado del formulario cuando presione el clic izquierdo en "enviar formulario" entonces el correo de la radio recibirá la información para que el oyente pueda recibir una respuesta personalizada.	

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Oyente
Nombre historia: Ver quiénes somos (Aplicación Web)	
Prioridad en negocio: 68	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Arturo Miñaca y Marbing Vera	
Descripción:	
Como gerente quiero que se encuentre la información de la radio para que los oyentes sepan la historia.	
Escenario de prueba:	
Dada el encuentro de la información de la radio cuando los oyentes la observen entonces sabrán la historia de la radio.	

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Oyente
Nombre historia: Registro (Aplicación Móvil)	
Prioridad en negocio: 64	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 13	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Arturo Miñaca y Marbing Vera	
Descripción:	
Como oyente de la radio quiero registrar mis datos para poder iniciar sesión posteriormente.	
Escenario de prueba:	
Dado el registro de los datos correctos cuando presione el botón "Registrarse" entonces se confirmará la opción de iniciar sesión posteriormente.	
Dado el registro de los datos incorrectos cuando presione el botón "Registrarse" entonces se mostrará un mensaje emergente especificando que uno de los datos es incorrecto.	
Dado el registro de los datos incompletos cuando presione el botón "Registrarse" entonces se mostrará un mensaje emergente especificando que uno de los datos está incompleto.	

Historia de Usuario	
Número: 11	Usuario: Oyente
Nombre historia: Login (Aplicación Móvil)	
Prioridad en negocio: 60	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Arturo Miñaca y Marbing Vera	
Descripción:	
Como oyente quiero ingresar las credenciales de usuario para escribir en el chat.	
Escenario de prueba:	
Dado el ingreso de las credenciales de usuario correctas cuando presione el botón "Iniciar Sesión" entonces podrá escribir en el chat.	
Dado el ingreso de las credenciales de usuario incorrectas cuando presione el botón "Iniciar Sesión" entonces se mostrará un mensaje emergente que el usuario o la contraseña no son los correctos.	

Historia de Usuario	
Número: 12	Usuario: Oyente
Nombre historia: Chat en vivo (Aplicación Móvil)	
Prioridad en negocio: 56	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 13	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Arturo Miñaca y Marbing Vera	
Descripción:	
Como oyente quiero escribir un mensaje para que lo pueda ver el locutor.	
Escenario de prueba:	
Dado el ingreso del mensaje cuando presione el botón "Enviar" entonces se enviará el mensaje para que el locutor lo pueda ver.	

Historia de Usuario	
Número: 13	Usuario: Oyente
Nombre historia: Transmisión en vivo (Aplicación Móvil)	
Prioridad en negocio: 52	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 13	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Arturo Miñaca y Marbing Vera	
Descripción:	
Como oyente quiero ingresar a la aplicación para escuchar la radio en vivo.	
Escenario de prueba:	
Dado el ingreso a la aplicación cuando presione en el botón de "pause" y cambie al ícono "play" entonces podrá escuchar la radio en vivo.	

Historia de Usuario	
Número: 14	Usuario: Gerente
Nombre historia: Super Usuarios (Aplicación Móvil)	
Prioridad en negocio: 48	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Arturo Miñaca y Marbing Vera	
Descripción: Como gerente quiero ingresar las credenciales de super usuario para borrar mensajes no deseados.	
Escenario de prueba: Dado el ingreso de las credenciales de super usuario cuando presione en mensaje entonces se mostrará una alerta de confirmación para borrar el mensaje.	

Historia de Usuario	
Número: 15	Usuario: Oyente
Nombre historia: Ver programación (Aplicación web)	
Prioridad en negocio: 44	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Marbing Vera	
Descripción: Como oyente quiero ver en el menú principal la programación de la radio para poder saber qué programa estoy escuchando en ese momento.	
Escenario de prueba: Dada la visualización en el menú principal la programación de la radio cuando presione el botón "ver programación" entonces entrará a otra sección donde se presentarán todos los programas de la radio, incluido el que está escuchando en ese momento.	

Historia de Usuario	
Número: 16	Usuario: Oyente
Nombre historia: Ver cobertura (Aplicación Móvil)	
Prioridad en negocio: 40	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Marbing Vera	
Descripción: Como oyente quiero ver en el menú principal la cobertura para poder saber dónde escuchar la radio sin necesidad de internet.	
Escenario de prueba: Dada la visualización en el menú principal la cobertura cuando presione el botón "ver cobertura" entonces entrará a otra sección donde se presentará la cobertura de la radio.	

Historia de Usuario	
Número: 17	Usuario: Oyente
Nombre historia: Ver redes sociales (Aplicación Móvil)	
Prioridad en negocio: 36	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Marbing Vera	
Descripción: Como oyente quiero ver en el menú principal las redes sociales para poder seguir a la radio y estar más al tanto.	
Escenario de prueba: Dada la visualización en el menú principal las redes sociales cuando doy clic en "ver redes sociales" entonces entrará a otra sección donde se presentarán todas las redes sociales de la radio.	

Historia de Usuario	
Número: 18	Usuario: Oyente
Nombre historia: Ver quiénes somos (Aplicación Móvil)	
Prioridad en negocio: 32	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Marbing Vera	
Descripción: Como oyente quiero poder ver en el menú principal quiénes son para tener más información acerca de la radio.	
Escenario de prueba: Dada la visualización en el menú principal quienes son cuando presione el botón "quienes somos" entonces entrará a otra sección donde se presentará toda la información de la radio para mejor transparencia y confianza.	

Anexo VI. Pruebas de aceptación

CASO DE PRUEBA 01		Fecha: 27/12/2023				
Nombre caso de prueba: Registro (Aplicación Web)	Sprint: 1					
Módulo/sección a evaluar: Registro (Aplicación Web)	Historia de usuario asociada: 1					
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca						
Descripción: Dado el registro de los datos correctos cuando presione el botón "Registrarse" entonces se confirmará la opción de iniciar sesión posteriormente. Dado el registro de los datos incorrectos cuando presione el botón "Registrarse" entonces se mostrará un mensaje emergente especificando que uno de los datos es incorrecto. Dado el registro de los datos incompletos cuando presione el botón "Registrarse" entonces se mostrará un mensaje emergente especificando que uno de los datos está incompleto.						
Pre-Condiciones <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a Internet. Contar con un Navegador Web. Contar con un correo electrónico 						
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la dirección web de la página. Presionar la ventana inicio de sesión Presionar el botón "Registrarme" Llenar los campos requeridos 						
Resultados Esperados <ul style="list-style-type: none"> Se creará un usuario en el sitio web. 						
Estado de Prueba		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Éxito</th> <th>Fallo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> </tbody> </table>	Éxito	Fallo	Si	No
Éxito	Fallo					
Si	No					
Errores Asociados:						


Lic. Héctor Márcelo Fariás

CASO DE PRUEBA 02		Fecha: 27/12/2023				
Nombre caso de prueba: Login (Aplicación Web)	Sprint: 1					
Módulo/sección a evaluar: Login (Aplicación Web)	Historia de usuario asociada: 1					
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca						
Descripción: Dado el ingreso de las credenciales de usuario correctas cuando presione el clic izquierdo en "Iniciar Sesión" entonces podrá acceder a más opciones en la aplicación web. Dado el ingreso de las credenciales de usuario incorrectas cuando presione el clic izquierdo en "Iniciar Sesión" entonces se mostrará un mensaje emergente que el número de teléfono o la contraseña no son los correctos.						
Pre-Condiciones <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a Internet. Contar con un Navegador Web. Contar con un correo electrónico Contar con un usuario de la página web 						
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la dirección web de la página. Presionar la ventana inicio de sesión. Presionar el botón "Registrarme". Llenar los campos requeridos. Presionar el botón "Iniciar Sesión". 						
Resultados Esperados <ul style="list-style-type: none"> Se iniciará sesión dentro del sitio web. 						
Estado de Prueba		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Éxito</th> <th>Fallo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> </tbody> </table>	Éxito	Fallo	Si	No
Éxito	Fallo					
Si	No					
Errores Asociados:						


Lic. Héctor Márcelo Fariás

CASO DE PRUEBA 03		Fecha: 23/1/2023				
Nombre caso de prueba: Chat en vivo (Aplicación Web)	Sprint: 1					
Módulo/sección a evaluar: Chat en vivo (Aplicación Web)	Historia de usuario asociada: 3					
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca						
Descripción: Escenario de prueba: Dado el ingreso de las credenciales de usuario con más permisos correctas cuando presione el botón "Iniciar Sesión" entonces podrá borrar mensajes no deseados. Dado el ingreso de las credenciales de usuario con más permisos incorrectas cuando presione el botón "Iniciar Sesión" entonces se mostrará un mensaje emergente que el usuario o la contraseña no son los correctos. Dado el ingreso de las credenciales de usuario con más permisos incorrectas cuando presione el botón "Iniciar Sesión" entonces se mostrará un mensaje emergente que el usuario o la contraseña no son los correctos.						
Pre-Condiciones <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a Internet. Contar con un Navegador Web. Contar con una cuenta en el sitio web. 						
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la dirección web de la página. Presionar la ventana inicio de sesión Presionar el botón "Registrarme" Llenar los campos requeridos Seleccionar en "Escribir tu mensaje" Escribir el comentario Dar Clic en "Enviar" 						
Resultados Esperados <ul style="list-style-type: none"> Se redireccionará a los comentarios. Interacción con los demás usuarios de la radio. Interacción con los programas diarios de la radio. 						
Estado de Prueba		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Éxito</th> <th>Fallo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> </tbody> </table>	Éxito	Fallo	Si	No
Éxito	Fallo					
Si	No					
Errores Asociados:						


Lic. Héctor Márcelo Fariás

CASO DE PRUEBA 04		Fecha: 27/12/2023				
Nombre caso de prueba: Transmisión en vivo (Aplicación Web)	Sprint: 1					
Módulo/sección a evaluar: Transmisión en vivo (Aplicación Web)	Historia de usuario asociada: 4					
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca						
Descripción: Dada la sintonización de la radio por la aplicación cuando presione el botón central y cambie al ícono "Play" entonces podrá escuchar de la radio en cualquier parte del mundo.						
Pre-Condiciones <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a Internet. Contar con un Navegador Web. 						
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la dirección web de la página. Seleccionar en la barra de transmisión. Dar clic en el botón de reproducir. 						
Resultados Esperados <ul style="list-style-type: none"> Se escuchará la emisora en vivo. 						
Estado de Prueba		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Éxito</th> <th>Fallo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> </tbody> </table>	Éxito	Fallo	Si	No
Éxito	Fallo					
Si	No					
Errores Asociados:						


Lic. Héctor Márcelo Fariás

CASO DE PRUEBA 05		Fecha: 27/12/2023
Nombre caso de prueba: Super Usuario (Aplicación Web)	Sprint: 1	
Módulo/sección a evaluar: Super Usuario (Aplicación Web)	Historia de usuario asociada: 5	
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca		
<p>Descripción: Dado el ingreso de las credenciales de usuario con más permisos correctas cuando presione el botón "Iniciar Sesión" entonces podrá borrar mensajes no deseados.</p> <p>Dado el ingreso de las credenciales de usuario con más permisos incorrectas cuando presione el botón "Iniciar Sesión" entonces se mostrará un mensaje emergente que el usuario o la contraseña no son los correctos.</p> <p>Dado el ingreso de las credenciales de usuario con más permisos incorrectas cuando presione el botón "Iniciar Sesión" entonces se mostrará un mensaje emergente que el usuario o la contraseña no son los correctos.</p>		
<p>Pre-Condiciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a Internet. Contar con un Navegador Web. Contar con un usuario administrador del sitio web 		
<p>Pasos y condiciones de ejecución</p> <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la dirección web de la página. Presionar la ventana inicio de sesión Presionar el botón "Registrarme" Llenar los campos requeridos Ir a los comentarios Seleccionar un comentario y dar clic en "Eliminar" 		
<p>Resultados Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> Se borrarán comentarios malintencionados. Se inspeccionarán las alteraciones en los comentarios. 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No
Errores Asociados:		


Lic. Jorge Márculo Farías

CASO DE PRUEBA 06		Fecha: 27/12/2023
Nombre caso de prueba: Ver programación (Aplicación web)	Sprint: 1	
Módulo/sección a evaluar: Ver programación (Aplicación web)	Historia de usuario asociada: 6	
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca		
<p>Descripción: Dada la visualización en el menú principal la programación de la radio cuando presione el clic izquierdo en "ver programación" entonces entrará a otra sección donde se presentarán todos los programas de la radio, incluido el que está escuchando en ese momento.</p>		
<p>Pre-Condiciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a Internet. Contar con un Navegador Web. 		
<p>Pasos y condiciones de ejecución</p> <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la dirección web de la página. Dar clic en el botón de "Programación". 		
<p>Resultados Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> Se mostrarán todas las programaciones con la hora y su nombre. 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No
Errores Asociados:		


Lic. Jorge Márculo Farías

CASO DE PRUEBA 07		Fecha: 27/12/2023
Nombre caso de prueba: Ver cobertura (Aplicación web)	Sprint: 1	
Módulo/sección a evaluar: Ver cobertura (Aplicación web)	Historia de usuario asociada: 7	
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca		
<p>Descripción: Dada la visualización en el menú principal la cobertura cuando presione el clic izquierdo en "ver cobertura" entonces entrará a otra sección donde se presentará la cobertura de la radio.</p>		
<p>Pre-Condiciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a Internet. Contar con un Navegador Web. 		
<p>Pasos y condiciones de ejecución</p> <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la dirección web de la página. Dar clic en el botón de " Ver Cobertura". 		
<p>Resultados Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> Se mostrará un mapa donde se representa a nivel satelital. Se indicará el origen donde proviene la radio. 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No
Errores Asociados:		


Lic. Jorge Márculo Farías

CASO DE PRUEBA 08		Fecha: 27/12/2023
Nombre caso de prueba: Contactános (Aplicación web)	Sprint: 1	
Módulo/sección a evaluar: Contactános (Aplicación web)	Historia de usuario asociada: 8	
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca		
<p>Descripción: Dada la visualización en el menú principal las redes sociales cuando presione el clic izquierdo en "ver redes sociales" entonces entrará a otra sección donde se presentarán todas las redes sociales de la radio.</p>		
<p>Pre-Condiciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a Internet. Contar con un Navegador Web. 		
<p>Pasos y condiciones de ejecución</p> <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la dirección web de la página. Dar clic en el botón de " Ver Redes Sociales". 		
<p>Resultados Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> Se mostrarán varios iconos donde se muestra cada red social. Cada red social se redirecciona a su fan page. 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No
Errores Asociados:		


Lic. Jorge Márculo Farías

CASO DE PRUEBA 09		Fecha: 27/12/2023
Nombre caso de prueba: Ver quiénes somos (Aplicación Web)	Sprint: 1	
Módulo/sección a evaluar: Ver quiénes somos (Aplicación Web)	Historia de usuario asociada: 9	
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca		
<p>Descripción: Dada la visualización en el menú principal quienes son cuando presione el clic izquierdo en "quienes somos" entonces entrará a otra sección donde se presentará toda la información de la radio para mejor transparencia y confianza.</p>		
<p>Pre-Condiciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a Internet. Contar con un Navegador Web. 		
<p>Pasos y condiciones de ejecución</p> <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la dirección web de la página. Dar clic en el botón de " Ver quiénes somos". 		
<p>Resultados Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> Se presentará información de la radio para mostrar una mayor transparencia y confianza. 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No
Errores Asociados:		


Lic. Jorge Márculo Farías

CASO DE PRUEBA 10		Fecha: 27/12/2023
Nombre caso de prueba: Registró (Aplicación Móvil)	Sprint: 2	
Módulo/sección a evaluar: Registró (Aplicación Móvil)	Historia de usuario asociada: 10	
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca		
<p>Descripción: Dado el registro de los datos correctos cuando presione el botón "Registrarse" entonces se confirmará la opción de iniciar sesión posteriormente.</p> <p>Dado el registro de los datos incorrectos cuando presione el botón "Registrarse" entonces se mostrará un mensaje emergente especificando que uno de los datos es incorrecto.</p> <p>Dado el registro de los datos incompletos cuando presione el botón "Registrarse" entonces se mostrará un mensaje emergente especificando que uno de los datos está incompleto.</p>		
<p>Pre-Condiciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a un dispositivo móvil. Tener acceso a Internet. Contar con un correo electrónico. Contar con una aplicación móvil de la emisora. 		
<p>Pasos y condiciones de ejecución</p> <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la aplicación móvil. Presionar en el botón de inicio de sesión Presionar el botón "Registrarme" Llenar los campos requeridos 		
<p>Resultados Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> Se creará un usuario en tu aplicación móvil. 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No
Errores Asociados:		


Lic. Jorge Márculo Farías

CASO DE PRUEBA 11		Fecha: 27/12/2023				
Nombre caso de prueba: Login (Aplicación Móvil)		Sprint: 2				
Módulo/sección a evaluar: Login (Aplicación Móvil)		Historia de usuario asociada: 11				
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca						
Descripción: Dado el ingreso de las credenciales de usuario correctas cuando presiono el botón "Iniciar Sesión" entonces podrá acceder a más opciones en la aplicación móvil. Dado el ingreso de las credenciales de usuario incorrectas cuando presiono el botón "Iniciar Sesión" entonces se mostrará un mensaje emergente que el número de teléfono o la contraseña no son los correctos.						
Pre-Condiciones <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a un dispositivo móvil. Tener acceso a Internet. Contar con una aplicación móvil de la emisora. Contar con una cuenta registrada en la aplicación móvil. 						
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la dirección móvil de la página. Dar clic a la ventana inicio de sesión. Dar clic al botón "Registrarme". Llenar los campos requeridos. Dar clic al botón en "Iniciar Sesión" 						
Resultados Esperados <ul style="list-style-type: none"> Se iniciará sesión dentro de la aplicación móvil. 						
Estado de Prueba		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Éxito</th> <th>Fallo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> </tbody> </table>	Éxito	Fallo	Si	No
Éxito	Fallo					
Si	No					
Errores Asociados:						


Lic. Helio Márculo Farías

CASO DE PRUEBA 12		Fecha: 27/12/2023				
Nombre caso de prueba: Chat en vivo (Aplicación Móvil)		Sprint: 2				
Módulo/sección a evaluar: Chat en vivo (Aplicación Móvil)		Historia de usuario asociada: 12				
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca						
Descripción: Dado el acceso a la aplicación móvil con el usuario y la contraseña cuando presiono el botón "chatear aquí" entonces podrá escribir un mensaje que lo verá el resto de oyentes.						
Pre-Condiciones <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a un dispositivo móvil. Tener acceso a Internet. Contar con una aplicación móvil de la emisora. Contar con una cuenta registrada en la aplicación móvil. 						
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la aplicación móvil de la página. Dar clic a la ventana inicio de sesión. Dar clic al botón "Registrarme". Llenar los campos requeridos. Seleccionar en "Escribir su mensaje". Escribir el comentario. Dar clic en "Enviar". 						
Resultados Esperados <ul style="list-style-type: none"> Se redireccionará a los comentarios. Interacción con los demás usuarios de la radio. Interacción con los programas diarios de la radio. 						
Estado de Prueba		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Éxito</th> <th>Fallo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> </tbody> </table>	Éxito	Fallo	Si	No
Éxito	Fallo					
Si	No					
Errores Asociados:						


Lic. Helio Márculo Farías

CASO DE PRUEBA 13		Fecha: 27/12/2023				
Nombre caso de prueba: Transmisión en vivo (Aplicación Móvil)		Sprint: 2				
Módulo/sección a evaluar: Transmisión en vivo (Aplicación Móvil)		Historia de usuario asociada: 13				
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca						
Descripción: Dada la sintonización de la radio por la aplicación móvil cuando presiono en el botón central y cambio al ícono "Play" entonces podrá escuchar de la radio en cualquier parte del mundo.						
Pre-Condiciones <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a un dispositivo móvil. Tener acceso a Internet. Contar con una aplicación móvil de la emisora. 						
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la aplicación móvil de la página. Seleccionar en la barra de transmisión. Dar clic en el botón de reproducir. 						
Resultados Esperados <ul style="list-style-type: none"> Se escuchará la emisora en vivo. 						
Estado de Prueba		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Éxito</th> <th>Fallo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> </tbody> </table>	Éxito	Fallo	Si	No
Éxito	Fallo					
Si	No					
Errores Asociados:						


Lic. Helio Márculo Farías

CASO DE PRUEBA 14		Fecha: 27/12/2023				
Nombre caso de prueba: Super Usuario (Aplicación Móvil)		Sprint: 2				
Módulo/sección a evaluar: Super Usuario (Aplicación Móvil)		Historia de usuario asociada: 14				
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca						
Descripción: Dado el ingreso de las credenciales de usuario con más permisos correctas cuando presiono el botón "Iniciar Sesión" entonces podrá borrar mensajes no deseados.						
Pre-Condiciones <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a un dispositivo móvil. Tener acceso a Internet. Contar con una aplicación móvil de la emisora. Contar con un usuario administrador de la aplicación móvil. 						
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la aplicación móvil de la página. Dar clic a la ventana inicio de sesión Dar clic al botón "Registrarme" Llenar los campos requeridos Ir a los comentarios Seleccionar un comentario y dar clic en "Eliminar" 						
Resultados Esperados <ul style="list-style-type: none"> Se borrarán comentarios malintencionados. Se inspeccionarán las alteraciones en los comentarios. 						
Estado de Prueba		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Éxito</th> <th>Fallo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> </tbody> </table>	Éxito	Fallo	Si	No
Éxito	Fallo					
Si	No					
Errores Asociados:						


Lic. Helio Márculo Farías

CASO DE PRUEBA 15		Fecha: 27/12/2023
Nombre caso de prueba: Ver programación (Aplicación web)	Sprint: 2	
Módulo/sección a evaluar: Ver programación (Aplicación web)	Historia de usuario asociada: 15	
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca		
Descripción: Dada la visualización en el menú principal la programación de la radio cuando presione el botón "ver programación" entonces entrará a otra sección donde se presentarán todos los programas de la radio, incluido el que está escuchando en ese momento.		
Pre-Condiciones <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a un dispositivo móvil. Tener acceso a Internet. Contar con una aplicación móvil de la emisora. 		
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la aplicación móvil de la página. Dar clic en el botón de "Programación". 		
Resultados Esperados <ul style="list-style-type: none"> Se borrarán comentarios malintencionados. Se inspeccionarán las alteraciones en los comentarios. 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No
Errores Asociados:		


Lic. Héctor Marcello Farías

CASO DE PRUEBA 16		Fecha: 27/12/2023
Nombre caso de prueba: Ver cobertura (Aplicación Móvil)	Sprint: 2	
Módulo/sección a evaluar: Ver cobertura (Aplicación Móvil)	Historia de usuario asociada: 16	
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca		
Descripción: Dada la visualización en el menú principal la cobertura cuando presione el botón "ver cobertura" entonces entrará a otra sección donde se presentará la cobertura de la radio.		
Pre-Condiciones <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a un dispositivo móvil. Tener acceso a Internet. Contar con una aplicación móvil de la emisora. Contar con un usuario administrador de la aplicación móvil. 		
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la aplicación móvil de la página. Dar clic en el botón de " Ver Cobertura". 		
Resultados Esperados <ul style="list-style-type: none"> Se mostrarán todas las programaciones con la hora y su nombre. 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No
Errores Asociados:		


Lic. Héctor Marcello Farías

CASO DE PRUEBA 17		Fecha: 27/12/2023
Nombre caso de prueba: Ver redes sociales (Aplicación Móvil)	Sprint: 2	
Módulo/sección a evaluar: Ver redes sociales (Aplicación Móvil)	Historia de usuario asociada: 17	
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca		
Descripción: Dada la visualización en el menú principal las redes sociales cuando doy clic en "ver redes sociales" entonces entrará a otra sección donde se presentarán todas las redes sociales de la radio.		
Pre-Condiciones <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a un dispositivo móvil. Tener acceso a Internet. Contar con una aplicación móvil de la emisora. 		
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la aplicación móvil de la página. Dar clic en el botón de " Ver Redes Sociales". 		
Resultados Esperados <ul style="list-style-type: none"> Se mostrarán varios iconos donde se muestra cada red social. Cada red social se redirecciona a su fan page. 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No
Errores Asociados:		


Lic. Héctor Marcello Farías

CASO DE PRUEBA 18		Fecha: 27/12/2023
Nombre caso de prueba: Ver quiénes somos (Aplicación Web)	Sprint: 2	
Módulo/sección a evaluar: Ver quiénes somos (Aplicación Web)	Historia de usuario asociada: 18	
Técnica de Prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca		
Descripción: Dada la visualización en el menú principal quiénes son cuando presione el botón "quiénes somos" entonces entrará a otra sección donde se presentará toda la información de la radio para mejor transparencia y confianza.		
Pre-Condiciones <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a un dispositivo móvil. Tener acceso a Internet. Contar con una aplicación móvil de la emisora. 		
Pasos y condiciones de ejecución <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la aplicación móvil de la página. Dar clic en el botón de " Ver quiénes somos". 		
Resultados Esperados <ul style="list-style-type: none"> Se presentará información de la radio para mostrar una mayor transparencia y confianza. 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No
Errores Asociados:		



Lic. Héctor Marcello Farías

Anexo VII. Evidencia de entrega y capacitación





Anexo VIII. Manual de usuario

<p style="text-align: right; font-size: small;">07 de enero de 2024</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p style="text-align: center; font-weight: bold; margin: 20px 0;">MANUAL DE USUARIO</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; margin: 0 0 10px 0;">IEEE 1063-2001</p> <p style="text-align: center; font-size: x-small; margin: 0 0 10px 0;">ARTURO MIÑACA – MARBING VERA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR Santo Domingo</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; margin: 0 0 10px 0;">Tabla de Contenidos</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">1.</td> <td>INTRODUCCIÓN.....</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>CONCEPTO DE LAS OPERACIONES</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>PROCEDIMIENTOS</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td>3.1.</td> <td>Aplicación Web</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>3.1.1.</td> <td>Interfaz principal.....</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>3.1.2.</td> <td>Interfaz ¿Quiénes somos?.....</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td>3.1.3.</td> <td>Interfaz Ubicación</td> <td style="text-align: right;">7</td> </tr> <tr> <td>3.1.4.</td> <td>Interfaz Contactarnos.....</td> <td style="text-align: right;">7</td> </tr> <tr> <td>3.2.</td> <td>Aplicación Móvil</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td>3.2.1.</td> <td>Instalación.....</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td>3.2.2.</td> <td>Interfaz principal.....</td> <td style="text-align: right;">9</td> </tr> <tr> <td>3.2.3.</td> <td>Interfaz Programación.....</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> <tr> <td>3.2.4.</td> <td>Interfaz Quienes somos.....</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> <tr> <td>3.2.5.</td> <td>Interfaz Cobertura.....</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> <tr> <td>3.2.6.</td> <td>Interfaz Contactarnos.....</td> <td style="text-align: right;">13</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>GLOSARIO</td> <td style="text-align: right;">14</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>REFERENCIAS.....</td> <td style="text-align: right;">16</td> </tr> </table>	1.	INTRODUCCIÓN	2	2.	CONCEPTO DE LAS OPERACIONES	2	3.	PROCEDIMIENTOS	8	3.1.	Aplicación Web	3	3.1.1.	Interfaz principal.....	3	3.1.2.	Interfaz ¿Quiénes somos?.....	6	3.1.3.	Interfaz Ubicación	7	3.1.4.	Interfaz Contactarnos.....	7	3.2.	Aplicación Móvil	8	3.2.1.	Instalación.....	8	3.2.2.	Interfaz principal.....	9	3.2.3.	Interfaz Programación.....	12	3.2.4.	Interfaz Quienes somos.....	12	3.2.5.	Interfaz Cobertura.....	12	3.2.6.	Interfaz Contactarnos.....	13	4.	GLOSARIO	14	5.	REFERENCIAS	16
1.	INTRODUCCIÓN	2																																																		
2.	CONCEPTO DE LAS OPERACIONES	2																																																		
3.	PROCEDIMIENTOS	8																																																		
3.1.	Aplicación Web	3																																																		
3.1.1.	Interfaz principal.....	3																																																		
3.1.2.	Interfaz ¿Quiénes somos?.....	6																																																		
3.1.3.	Interfaz Ubicación	7																																																		
3.1.4.	Interfaz Contactarnos.....	7																																																		
3.2.	Aplicación Móvil	8																																																		
3.2.1.	Instalación.....	8																																																		
3.2.2.	Interfaz principal.....	9																																																		
3.2.3.	Interfaz Programación.....	12																																																		
3.2.4.	Interfaz Quienes somos.....	12																																																		
3.2.5.	Interfaz Cobertura.....	12																																																		
3.2.6.	Interfaz Contactarnos.....	13																																																		
4.	GLOSARIO	14																																																		
5.	REFERENCIAS	16																																																		

<p>REGISTRO DE CAMBIOS</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">FECHA</th> <th style="width: 20%;">USUARIO</th> <th style="width: 20%;">VERSION</th> <th style="width: 40%;">ACCIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>07-ENE-24</td> <td>ARTURO</td> <td>1.0</td> <td>CREACIÓN</td> </tr> <tr> <td>07-ENE-24</td> <td>MARBING</td> <td>1.0</td> <td>CREACIÓN</td> </tr> </tbody> </table>	FECHA	USUARIO	VERSION	ACCIONES	07-ENE-24	ARTURO	1.0	CREACIÓN	07-ENE-24	MARBING	1.0	CREACIÓN	<p>1. INTRODUCCIÓN</p> <p>La transmisión en tiempo real ha experimentado una transformación significativa desde sus inicios, y radio Horizontes representa la vanguardia de esta evolución. En la era digital actual, donde la conectividad y la interacción son esenciales, hemos creado una aplicación de radio por internet que va más allá de la simple transmisión de audio.</p> <p>Desde la aparición de la radio en línea, la tecnología ha avanzado de manera extraordinaria, brindando oportunidades para cambiar la forma en que disfrutamos de la radio. Radio Horizontes no es solo una aplicación de transmisión, sino un espacio interactivo donde la comunidad de oyentes puede conectarse en tiempo real a través de nuestro chat. La fusión de la tradición de radio por transmisión con la tecnología moderna define nuestra visión de la radio del siglo XXI.</p> <p>El presente documento ofrece detalles y requerimientos destinados a facilitar el uso de la aplicación web y móvil, con el objetivo de proporcionar al oyente una guía que asegure el uso correcto de las aplicaciones.</p> <p>2. CONCEPTO DE LAS OPERACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los requerimientos mínimos para que la aplicación funcione correctamente, son los siguientes: • Sistema Operativo Android 7.0 o superior • Almacenamiento: 57 Mb • Conectividad 3G y/o Wifi
FECHA	USUARIO	VERSION	ACCIONES										
07-ENE-24	ARTURO	1.0	CREACIÓN										
07-ENE-24	MARBING	1.0	CREACIÓN										

3. PROCEDIMIENTOS

3.1. Apilozolón Web

- Para ingresar, debemos ingresar a un navegador web de cualquier preferencia e ingresar a la siguiente URL: <https://radiohorizontes.com.ec/>



3.1.1. Interfaz principal

- Se abrirá la interfaz principal de la aplicación web, con el logo representativo de la radio junto al reproductor principal donde automáticamente se escuchará la radio en vivo.



- En la parte superior observamos el menú principal donde se podrá acceder a toda información directa de la radio, la primera opción es la página principal.
- Si se continúa bajando en la página principal, se encuentra el chat en vivo, donde los oyentes pueden interactuar directamente con el locutor en la radio.

3

HORIZONTES 94.9
Horizontes es una radio pluralista que tiene principios éticos y morales fundamentados en la comunicación social al servicio de los intereses de la comunidad... por eso Radio Horizontes es la "Radio de El Carmen"



- Podremos ver el chat en vivo y la interacción que tienen otros oyentes, sin embargo, si nosotros deseamos participar en la interacción, abajo existe un botón con el siguiente mensaje "¿Quieres chatear? Inicia sesión aquí", si interactuamos con dicho botón, se abrirá una ventana emergente para el inicio de sesión.



- Si no contamos con una cuenta anteriormente creada, se puede crear una dando clic en la opción "Regístrate", al accionar el botón se cerrará la ventana actual y se abrirá una nueva para el registro.

4



- Ingresando los datos pedidos y dando clic al botón "Regístrate" ya contamos automáticamente con una cuenta en la aplicación. Por consiguiente, nos mostrará la ventana emergente de inicio de sesión.
- En la ventana emergente para iniciar sesión, una vez ingresado los datos solicitados y dando clic al botón "Iniciar Sesión", presentará el mensaje dependiendo de lo accionado.



- Cuando ya contamos con la sesión iniciada, ahora veremos el cuadro de texto donde nosotros podremos enviar el mensaje que deseemos y aparecerá en el chat en vivo automáticamente.

5



- Si continuamos bajando podemos ver la programación de la radio, viendo así el horario en el que podemos interactuar directamente con el locutor.

NUESTRA PROGRAMACIÓN



- Si continuamos bajando finalmente podemos ver el pie de la página, información de redes sociales y demás.



3.1.2. Interfaz ¿Quiénes somos?

6

- Si en el menú principal, damos clic en ¿Quiénes somos?, se nos redirigirá a la página en cuestión.
- Dentro de esta página, encontraremos información de la radio, así como sus informes y rendición de cuentas.



3.1.3. Interfaz Ubicación

- Si en el menú principal, damos clic en Ubicación, se nos redirigirá a la página en cuestión.
- Dentro de esta página, encontraremos la dirección de la radio y la ubicación de la misma.



3.1.4. Interfaz Contáctanos

- Si en el menú principal, damos clic en Contáctanos, se nos redirigirá a la página en cuestión.
- Dentro de esta página, encontraremos un formulario que se podemos llenar por alguna información específica, este formulario será enviado al correo principal de la radio.



3.2. Aplicación Móvil

3.2.1. Instalación

- Para la instalación de la aplicación móvil, es necesario dar permisos para instalar aplicaciones de origen desconocido, y posteriormente se ejecuta el archivo .apk en nuestro dispositivo.
- En el buscador de archivos de nuestro dispositivo buscaremos el nombre del archivo correspondiente.



- Una vez completada la instalación, podemos hallar la aplicación dentro de nuestra ventana de aplicaciones.

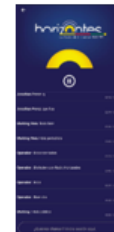


3.2.2. Interfaz principal

- Dentro de la aplicación, lo primero que veremos serán los botones para las diferentes acciones.



- Cuando presionemos en el botón principal de Escuchar aquí, nos enviará a la interfaz donde podremos escuchar la radio automáticamente al entrar y a su vez, podremos encontrar el chat en vivo.



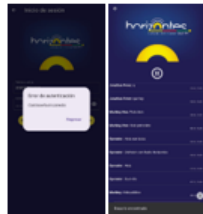
- En la interfaz actual, podemos ver casi en su totalidad el chat en vivo y la interacción que tienen otros oyentes, sin embargo, si nosotros deseamos participar en la interacción, en la parte inferior existe un botón con el siguiente mensaje "¿Quieres chatear? Inicia sesión aquí", si interactuamos con dicho botón, nos enviará a una nueva interfaz para iniciar sesión.



- Si no contamos con una cuenta anteriormente creada, se puede crear una presionando en el botón "Regístrate", al accionar el botón se abrirá la interfaz para registrarse.

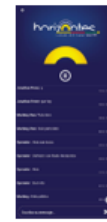


- Ingresando los datos pedidos y dando clic al botón "Regístrate" ya contamos automáticamente con una cuenta en la aplicación (con la misma cuenta se puede entrar ya sea por la aplicación web o la aplicación móvil). Luego de registrarse, se nos enviará a la interfaz anteriormente vista para iniciar sesión.
- Cuando hayamos ingresado los datos solicitados y presionado el botón "Iniciar Sesión", se presentará el mensaje si el inicio fue exitoso o no.



- Cuando ya contamos con la sesión iniciada, ahora veremos el cuadro de texto donde nosotros podemos enviar el mensaje que deseemos y aparecerá en el chat en vivo automáticamente.

11



3.2.3. Interfaz Programación

- Si en la interfaz principal presionamos el botón de Programación, nos enviará a la dicha sección.
- Dentro de esta interfaz, se presentará la lista de programación de la radio.



3.2.4. Interfaz Quienes somos

- Si en la interfaz principal presionamos el botón de Quienes somos, nos enviará a la dicha sección.
- Dentro de esta interfaz, se presenta la información general de la radio.

3.2.5. Interfaz Cobertura

- Si en la interfaz principal presionamos el botón de Cobertura, nos enviará a la dicha sección.

12

- Dentro de esta interfaz, se presenta una imagen donde se representa a nivel satelital, la cobertura por radiofrecuencia de la radio.



3.2.6. Interfaz Contactanos

- Si en la interfaz principal presionamos el botón de Contactanos, nos enviará a la dicha sección.
- Dentro de esta interfaz, se presenta varios botones con los logos representativos de las redes sociales con las que cuenta la radio.



13

4. GLOSARIO

- **APK:** Es el formato de archivo utilizado en Android para distribuir e instalar aplicaciones. Contiene todos los elementos necesarios para instalar y ejecutar una aplicación en dispositivos Android.
- **Conectividad 3G:** Se refiere a la tercera generación de tecnología de telefonía móvil, permitiendo transferencia de datos a velocidades más altas que las tecnologías anteriores, posibilitando el acceso a Internet y servicios multimedia en dispositivos móviles.
- **Sistema Operativo:** Es un software fundamental que gestiona hardware y software, facilitando la interacción entre el usuario y la computadora o dispositivo, proporcionando funciones esenciales como la gestión de archivos y la ejecución de programas.
- **Wifi:** Es una tecnología de comunicación inalámbrica que permite la conexión a redes locales, permitiendo la transmisión de datos sin cables, facilitando el acceso a Internet y la conexión entre dispositivos electrónicos.
- **Almacenamiento:** Se refiere al espacio de memoria donde se guardan datos, aplicaciones y archivos del usuario. Puede ser en forma de memoria interna, que es parte del dispositivo, o mediante tarjetas de memoria externas, proporcionando capacidad para almacenar fotos, videos, aplicaciones y otros contenidos.
- **URL:** Es una dirección web que especifica la ubicación de un recurso en Internet. Consiste en varios componentes, como el protocolo (por ejemplo, "http" o "https"), el nombre de dominio y la ruta, permitiendo la identificación única de recursos como páginas web.
 - **Chat:** Es una forma de comunicación en tiempo real a través de texto, audio o video, permitiendo conversaciones en línea entre dos o más personas mediante plataformas de mensajería instantánea o aplicaciones dedicadas.
- **Interfaz:** Es el medio de interacción entre un usuario y un sistema, dispositivo o aplicación. Puede incluir elementos visuales y controles que facilitan la comunicación y la utilización de funciones, contribuyendo a la experiencia del usuario en la interacción con el sistema.


14

5. REFERENCIAS

IEEE. (2001). 1063-2001 - IEEE Standard for Software User Documentation. *Internet*.

Obtenido de <https://standards.ieee.org/ieee/1063/1554/>

Anexo IV. Manual técnico

07 de enero de 2024		<p style="text-align: center;">MANUAL DE USUARIO IEEE 1063-2001</p> <p style="text-align: center;">ARTURO MIÑACA – MARBING VERA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR Santo Domingo</p>	<p>Contenido</p> <p>1. Objetivo 3</p> <p>2. Introducción..... 3</p> <p>3. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS..... 3</p> <p>4. Herramientas y Plataformas Utilizadas..... 3</p> <p>5. Parametrización..... 4</p> <p>6. INICIALIZAR COMPONENTES..... 4</p> <p>7. CONTROL DE VERSIONES..... 6</p> <p>8. ACCESO A LOS DATOS..... 6</p> <p>9. REFERENCIAS..... 8</p>
---------------------	---	--	---

<p>REGISTRO DE CAMBIOS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>USUARIO</th> <th>VERSION</th> <th>ACCIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>07-ENE-24</td> <td>ARTURO</td> <td>1.0</td> <td>CREACION</td> </tr> <tr> <td>07-ENE-24</td> <td>MARBING</td> <td>1.0</td> <td>CREACION</td> </tr> </tbody> </table>	FECHA	USUARIO	VERSION	ACCIONES	07-ENE-24	ARTURO	1.0	CREACION	07-ENE-24	MARBING	1.0	CREACION	<p>1. Objetivo</p> <p>1.1. General</p> <ul style="list-style-type: none"> Explicar de manera clara los pasos para tener una instalación correcta, instalación y mantenimiento de la aplicación web y móvil. <p>1.2. Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Detallar los requisitos mínimos del hardware y software. Establecer los puntos importantes en la construcción del código creado. Enseñar las herramientas utilizadas en el desarrollo <p>2. Introducción</p> <p>El presente manual esta mostrado a personas con conocimientos asociados a la computación, donde se muestran los detalles y requisitos técnicos con la meta de tener una instalación fiable, configuración y mantenimiento de la aplicación móvil y web.</p> <p>3. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS</p> <p>Los requisitos mínimos están insertados para el Desarrollo de la aplicación de la móvil para la radio horizontes.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistema Operativo Android 7.0 o superior. Almacenamiento: 57 Mb. Conectividad G y/ Wifi. <p>4. Herramientas y Plataformas Utilizadas</p> <p>4.1. IntelliJ IDEA</p> <p>IntelliJ IDEA es IDE desarrollado para varios lenguajes, con especial enfoque en Java. Desarrollado por JetBrains, se lo conoce por sus funciones avanzadas para desarrollar software de alta calidad de manera fácil y eficiente. Aunque originalmente se diseñó principalmente para Java, IntelliJ IDEA ahora admite otros lenguajes de programación como Kotlin, Groovy, Scala, JavaScript, TypeScript, HTML, CSS y más.</p> <p>4.2. PHP Storm</p> <p>PHPStorm es IDE creado específicamente para el desarrollo de aplicaciones en PHP, donde también ofrece soporte para otros lenguajes de programación web como HTML, CSS, JavaScript y más. A continuación, se proporciona un resumen de las características clave de PHPStorm.</p>
FECHA	USUARIO	VERSION	ACCIONES										
07-ENE-24	ARTURO	1.0	CREACION										
07-ENE-24	MARBING	1.0	CREACION										

4.3. Flutter

Flutter es un marco de desarrollo de código abierto creado por Google para crear aplicaciones móviles nativas. Utiliza el lenguaje de programación Dart y proporciona una forma de desarrollar interfaces de usuario (UI) atractivas y consistentes en plataformas Android e iOS. Una característica clave es la capacidad de crear una base de código única para ambas plataformas, lo que ahorra tiempo y esfuerzo a los desarrolladores.

5. Parametrización

Método	Vista	Controlador
Métodos getUsuario(), validarUsuario(), detalleMensajeAdmin(), resetUsuario()	Activiyte editText setState	Clases nombreClase Métodos nombreMetodo
introducirPayon(), onPaseo(), onBarr(), onReserva()	Button: textNombre iconButton	Funciones NombreFuncion Nombre: casoWol Variables Pines: nombre Constantes const: nombre

6. INICIALIZAR COPONENTES

6.1. Configurar zeno

- Abrir zeno



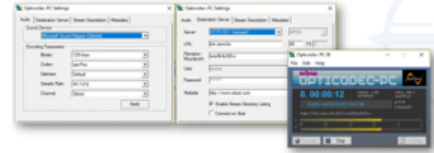
- Nos vamos a la configuración del relay station



- Se nos muestra la configuración para validar la página con la emisora



- A través de OpCodec se configura los códigos de audio basado en su frecuencia y se lo enlaza a zeno.



7. CONTROL DE VERSIONES

- A través del hosting GoDaddy, se guarda y administra el código fuente para el control de versiones. Donde se podrá trabajar de manera rápida donde se integra el funcionamiento correcto de la aplicación en conjunto.



8. ACCESO A LOS DATOS

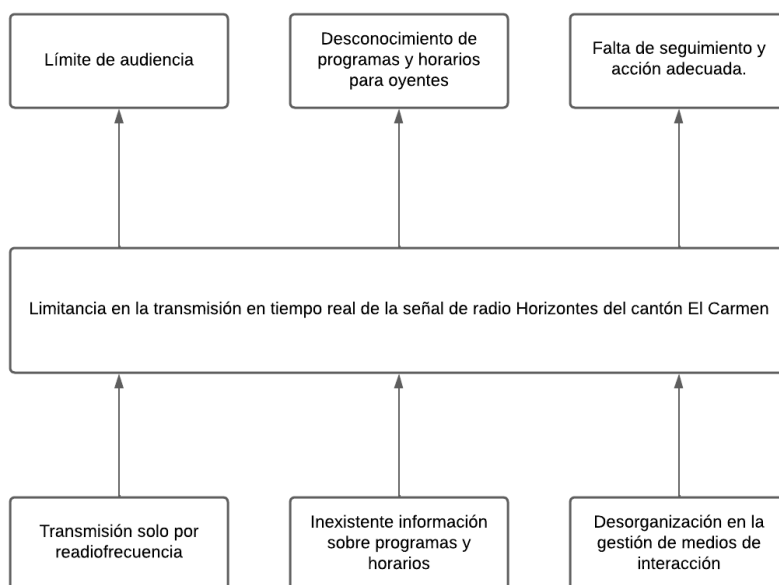
8.1. Firebase

Para el acceso se utiliza Firebase, donde el proyecto se comparte mediante invitación donde el correo electrónico llega definido mediante la organización.

9. REFERENCIAS

IEEE. (2001). 1063-2001 - IEEE Standard for Software User Documentation. *internet*.
Obtenido de <https://standards.ieee.org/ieee/1063/1554/>

Anexo X. Árbol del problema



Anexo XI. Turnitin

Final

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

www.coursehero.com

Fuente de Internet

<1 %

2

dspace.utpl.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

3

repositorio.pucesa.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

4

repositorio.utn.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %