

Aplicación Android Jam Session



Memoria del proyecto: Aplicación para gestión de Jam Sessions

Fecha: Junio 2021

Alumna: Aranza Isabella Ortega Sarabia

Tutor: David González del Arco

CFGs: Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma



Índice General

Índice de Gráficos	4
Índice de Ilustraciones	5
Índice de Tablas	6
1. Introducción	8
1.1 Breve descripción del proyecto	8
1.2 Exposición de los objetivos que se persiguen	8
2. Análisis	9
2.1 Identificación de necesidades del sector productivo	9
2.2. Análisis de la competencia, tanto a nivel local como en Internet	12
2.3. Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de desarrollo software	12
2.4. Viabilidad técnica y oportunidad del proyecto	15
2.5. Características del proyecto: pliego de condiciones	17
2.6. Tecnologías a emplear	18
3. Diseño	21
3.1. Estructura general del proyecto. Diagrama de casos de uso	21
3.2. Elaboración de un guión de trabajo para el desarrollo del proyecto	22
3.3. Fases del proyecto. Tareas y plazos de ejecución	23
3.4. Recursos materiales y personales.	25
3.5. Estimación de gastos.	28
3.6. Estimación de ingresos y precios de venta.	28
3.7. Viabilidad económica.	29
3.8. Necesidades de financiación	33



3.9. Definición y elaboración de la documentación del diseño.	34
3.10. Revisión de la normativa aplicable.	38
4. Implementación	39
4. 1. Desarrollo del Modelo de Datos	39
4. 2. Desarrollo de la Aplicación	44
5. Validación	47
5.1. Definición del procedimiento de evaluación, seguimiento y control del proyecto. Indicadores de calidad.	47
5.2. Definición de procedimientos para la participación de los usuarios en la evaluación del proyecto. Documentos específicos.	49
5.3. Registro de resultados.	51
6. Conclusiones	52
7. Bibliografía y referencias	53
Anexos	56
Inicio de sesión y registro	56
Cumplimentar datos de registro	56
Lista de eventos publicados y publicar un evento	57
Detalles de un evento publicado	57
Realizar un comentario a un evento y perfil de usuario que ha publicado el evento	58
Sección de búsqueda por género musical y resultados de la búsqueda	58
Lista de chats y chat individual con otro usuario	59
Datos del perfil de usuario y edición de esos datos	59



Índice de Gráficos

Gráfico 1. Distribución porcentual del uso de aplicaciones móviles.	10
Gráfico 2. Locales donde hacen Jam Session en España	11
Gráfico 3. Estructura organizativa de la empresa.	28



Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Logotipo Jam Session	13
Ilustración 2. Paleta de colores Jam Session	13
Ilustración 3. Tipografía Jam Session	14
Ilustración 4. Ubicación Coworking 12	14
Ilustración 5. Tecnologías para la Aplicación	19
Ilustración 6. Plataforma Android	19
Ilustración 7. Arquitectura de Github	20
Ilustración 8. Entorno de Figma	21
Ilustración 9. Diagrama de Casos de Uso	22
Ilustración 10. Metodología incremental	23
Ilustración 11. Diferencia entre Wireframe, Mockup y Prototipo	24
Ilustración 12. Base de datos Firestore con las Colecciones de Jam Sessions	44
Ilustración 13. Estructura de carpetas Jam Sessions en Android Studio	45
Ilustración 14. Estructura de carpetas para el paquete de Java de Jam Sessions	45
Ilustración 15. Estructura de carpetas para los recursos de Jam Sessions	46
Ilustración 16. Estructura de los Scripts de Gradle en Android Studio	47
Ilustración 17. Funcionamiento de pruebas de caja negra	48
Ilustración 18. Validaciones de PlayStore	52



Índice de Tablas

Tabla 1. Grupos de Jam Session en España	11
Tabla 2. Matriz DAFO	16
Tabla 3. Matriz CAME	16
Tabla 4. Diagrama de Gantt bajo la metodología Incremental	25
Tabla 5. Perfil del puesto necesario para el primer año	27
Tabla 6. Inversiones y gastos	28
Tabla 7. Fuentes de ingreso propias	29
Tabla 8. Plan de tesorería	30
Tabla 9. Cuenta de resultados	31
Tabla 10. Balance	32
Tabla 11. Diseño de Inicio de sesión	34
Tabla 12. Diseño de Registro	34
Tabla 13. Diseño de Home	35
Tabla 14. Diseño de Buscador	35
Tabla 15. Diseño de Chat	36
Tabla 16. Diseño de Perfil de Usuario	36
Tabla 17. Diseño de Crear Evento	37
Tabla 18. Diseño de Detalles del Evento	37
Tabla 19. Colección Users	40
Tabla 20. Colección Posts	40
Tabla 21. Colección Joiners	41
Tabla 22. Colección Comments	42



Tabla 23. Colección Chats	42
Tabla 24. Colección Messages	43
Tabla 25. Colección Tokens	43
Tabla 26. Validación por todos los usuarios	49
Tabla 27. Validación por el usuario administrador	50
Tabla 28. Validación por usuario organizador	50
Tabla 29. Validación por usuario participante	50



1. Introducción

1.1 Breve descripción del proyecto

Desde tiempos inmemorables, la música forma parte de nuestra cultura como seres humanos. Esta expresión es una de las artes más valoradas por tener notable presencia en el desarrollo de nuestra vida cotidiana. A medida que la música ha ido evolucionando, hemos adoptado distintas maneras de manifestarla, una de ellas son las sesiones organizadas de manera informal con el objetivo de improvisar entre músicos piezas no necesariamente escritas o ensayadas (Jam Sessions). El término se dice que proviene del verbo “to jam” que en inglés significa “estorbarse, agolparse o inferir”. Según algunos autores, aparece a comienzo de los años 30 y por qué se aplica en el contexto indicado no tiene un origen claro.

En otro orden de ideas, en la actualidad, el auge de la tecnología ha avanzado a tal punto que los smartphones son una herramienta prácticamente indispensable para comunicarnos socialmente. El uso de aplicaciones móviles para distintas finalidades es cada vez más amplio y por ende podemos solucionar ciertas necesidades a través de software específico que nos lo facilita.

Aunado a esto, surge la necesidad de tener una herramienta para interactuar con distintas personas con las mismas inquietudes que hasta el momento, no satisfacen los espacios ya existentes. En este caso, dichas personas cumplen con la característica de ser músicos que buscan encontrarse con otros para organizar Jam Sessions, al alcance de la mano y sin tener gestionar por cuenta propia el conseguir otras personas, lugares y horarios en un mar de información imprecisa que puede dejar frustración y resultados poco exactos. Por ende se busca cubrir esta necesidad dentro del nicho musical con la creación de una aplicación que facilite la gestión de dichos eventos.

En tal sentido, el presente proyecto proveerá una solución que fomente el encuentro de la música a través del uso de la tecnología.

1.2 Exposición de los objetivos que se persiguen

El objetivo principal de este proyecto es crear una aplicación para dispositivos móviles con sistema operativo Android® que gestione eventos y encuentros informales para hacer música (Jam Sessions), conectando a los usuarios de esta aplicación a través de la plataforma. Por otro lado desarrollar un modelo de negocio rentable basado en la comercialización de la aplicación, los recursos necesarios y ganancias obtenidas a través de distintas técnicas de mercadeo.



Para la consecución del objetivo general, se consideran algunos objetivos específicos:

- Determinar el público objetivo con sus necesidades para formular la prospectiva del proyecto
- Analizar la factibilidad del proyecto a nivel económico y social
- Diseñar los elementos fundamentales para la elaboración de la aplicación, incluyendo todas las fases del ciclo de vida del software
- Desarrollar un prototipo de la aplicación analizada que sea funcional y validado.

2. Análisis

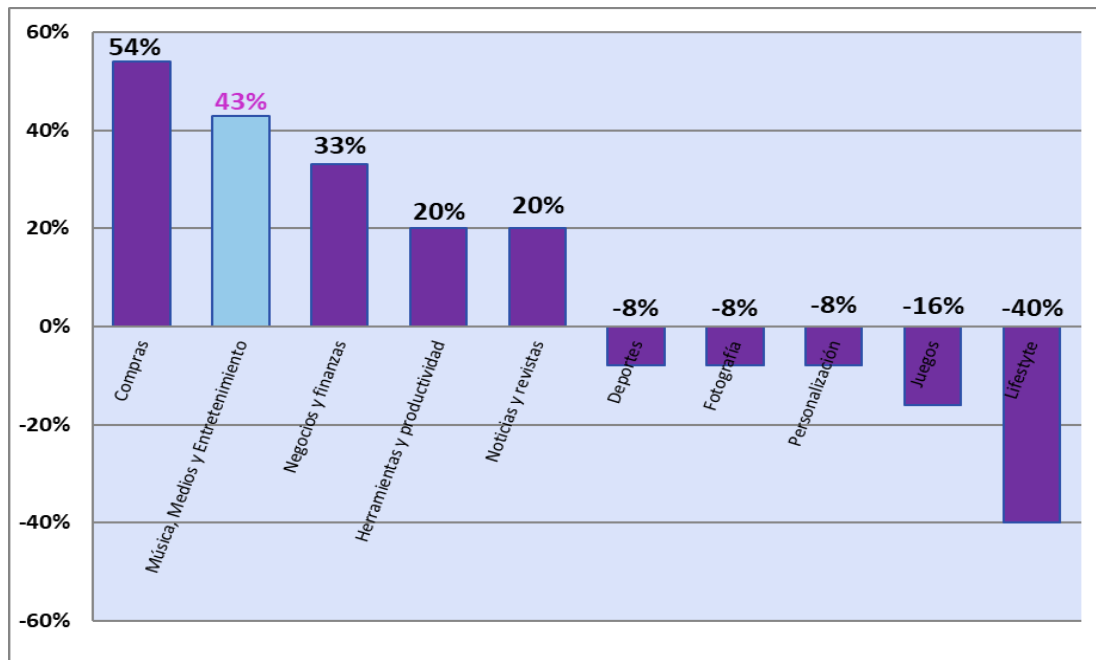
2.1 Identificación de necesidades del sector productivo

El sector productivo al cual pertenece el proyecto es el ShowBusiness o del entretenimiento y es considerado según Martínez López (2011), el conjunto de empresas e instituciones cuya principal actividad económica es la producción de cultura con una finalidad lucrativa. Entre los medios de producción cultural que están incluidos en este sector, se encuentran los medios digitales y la música; siendo ambos fundamentales para el propósito del proyecto.

En cuanto a los medios digitales, en el Mobile World Congress, Ditrencia (2017), se asevera que el sector de usuarios de móviles el 68% de la población mundial ya cuenta con móvil, mientras que internet tiene una penetración tan solo del 53%, adicionalmente, el móvil es el dispositivo más utilizado en España para acceder a internet, usado ya por el 97% de los españoles, cifras que de antemano aseguran un mercado de uso de las aplicaciones (apps).

Ahora bien, con respecto al uso de aplicaciones móviles en el mismo congreso, se muestra que más del 80% del tiempo que las personas dedican al uso del móvil, inclusive hasta el 2020, se han descargado 178,1 millones de apps en el mundo, además cada smartphone tiene un promedio de 80 aplicaciones instaladas. Por lo tanto, se evidencia que hay una cultura ya casi natural del uso de apps, lo cual nos indica que a nivel de usuarios ya hay ganado un nivel de cultura hacia las aplicaciones.

En España, el número de usuarios de apps móviles asciende a 22 millones, un español promedio dedica 3.248 minutos semanales a las apps y además el 82% de los españoles solo descarga apps gratuitas.



*Gráfico 1. Distribución porcentual del uso de aplicaciones móviles.
Fuente: Mobile World Congress. Ditrendia (2017).*

Todos estos datos indican que hay un sector abierto al consumo de aplicaciones en sus móviles, específicamente el sector de música, medios y entretenimiento (Gráfico 1) muestra que representa el 43% de las apps.

Con respecto al medio cultural de la música, es indispensable, para los usuarios músicos disponer de un canal por el cual poder llegar a sus objetivos musicales, en la vida de un músico es esencial trabajar el ámbito de la improvisación, que es en donde las Jam Sessions toman su valor.

Usualmente fuera de las horas de trabajo de los músicos participantes (after hours), la sesión se organiza en algún club, local o, incluso, vivienda particular. Es por esto que esta aplicación puede resultar útil tanto para los espacios que ofrecen este tipo de entretenimiento, como para los participantes en estos.

Entre el mercado objetivo para la app que se desarrollará, se encuentran aquellos músicos que de algún modo han usado otros espacios digitales para compartir muchas otras cosas de índole general dentro del mundo del entretenimiento, pero sin encontrar aún una plataforma que gestione Jam Sessions. Siendo una de las estrategias de mercado atraer a este público como futuros usuarios de la aplicación. La tabla 1 muestra los grupos más grandes en España donde hay concentrados personas que buscan formar Jam Session.



Tabla 1. Grupos de Jam Session en España

Grupos más grandes de Jam Session en España	Usuarios
Actividades Mode On	2274
LIVE MUSIC JAM - ENJOY & CREATE	1752
FUNKY, LATIN, HOUSE, JAZZ, JAM SESSION	915
Barcelona Live Music Nights	649
Live music every Friday after work	471
Elevador - take your projects and ideas to the next level	384
Meetup de Músicos en Granada	109
Barcelona Musicians Meetup	107
Great Ears: Eartraining and Music Theory Meetup (All Instr)	104
Actividades musicales en A Coruña	93
Posible nicho de mercado total	6858

Fuente: Meetup (2021)

Como se puede apreciar la aplicación podría estar contando con casi 7000 usuarios potenciales, que han demostrado interés por este tipo de actividades.

Del mismo modo dentro del sector productivo de la música y el entretenimiento, se encuentran los bares que hasta el momento han sido sede para la puesta en marcha de las Jam Session, los cuales se distribuyen en las principales ciudades de España, en el gráfico 2 se muestran los locales por ciudad.

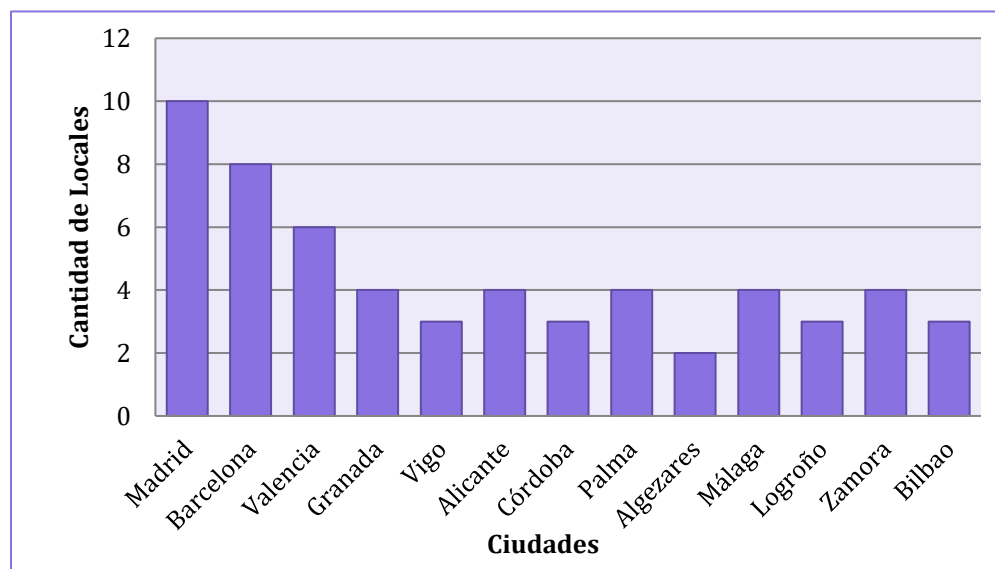


Gráfico 2. Locales donde hacen Jam Session en España

Fuente: El País (2019)



2.2. Análisis de la competencia, tanto a nivel local como en Internet

A nivel local, son muy pocos los negocios dedicados a cubrir la necesidad de promover los encuentros musicales de tipo informal, lo que no representa competencia alguna en cuanto al objetivo principal de realizar las Jam Session.

Por otra parte, en internet, existen competidores directos en cuanto a aplicaciones móviles, como lo son las aplicaciones MeetUp, CouchSurfing o Vampr, que se encargan de unir personas con los mismos intereses pero a nivel más amplio y lo que hace que los usuarios que quieren hacer un tipo de actividad más específica no logren cubrir sus expectativas. Además de las aplicaciones de encuentro social, están las que permiten organizar eventos musicales de mayor magnitud, como la aplicación Actual Alcance, que no abarcan el concepto de Jam Sessions.

También existen otros sistemas más anticuados que tratan de cubrir la misma necesidad pero no de una manera tan innovadora. A nivel local, hay una página web <https://www.alicantelivemusic.com> que sólo es informativa sobre eventos de ocio y cultura en Alicante, pero sigue siendo una perspectiva mucho más general.

Por todo lo planteado, ofrecer esta aplicación basada no solo en informar sino en gestionar específicamente un tipo de evento como las Jam Sessions, dado que es un nicho más reducido hace que se brinde una experiencia de usuario más clara y concreta, es decir, el usuario sabe lo que hará en la aplicación y sólo tiene esas funcionalidades sin distraerse con otras.

2.3. Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de desarrollo software

Identidad de marca

En primer lugar, para la empresa se ha escogido un nombre representativo y fácil de recordar para los usuarios que saben sobre el sector, como lo es “Jam Session”. Asimismo, el logotipo intenta ser lo más indicativo posible, reflejando músicos tocando juntos, busca transmitir un aspecto creativo e improvisado con figuras minimalistas.

Se ha creado una versión adaptada al ícono miniatura de la herramienta a utilizar para crear la aplicación, Android Studio, para que sea legible y reconocible. Con figuras redondeadas para seguir una misma línea de formas y así den identidad a la marca.



Ilustración 1. Logotipo Jam Session

Fuente: Propia (2021)

Se utiliza una paleta de colores que expresa creatividad, con tonos radiantes y llenos de energía, siendo los colores principales el violeta y el azul. Por otro lado como color complementario para resaltar y hacer un llamado de atención al usuario se utiliza una tonalidad de amarillo, para contrastar con los principales.

A continuación una representación gráfica en la Ilustración 2, de las tonalidades con su valor RGB hexadecimal:

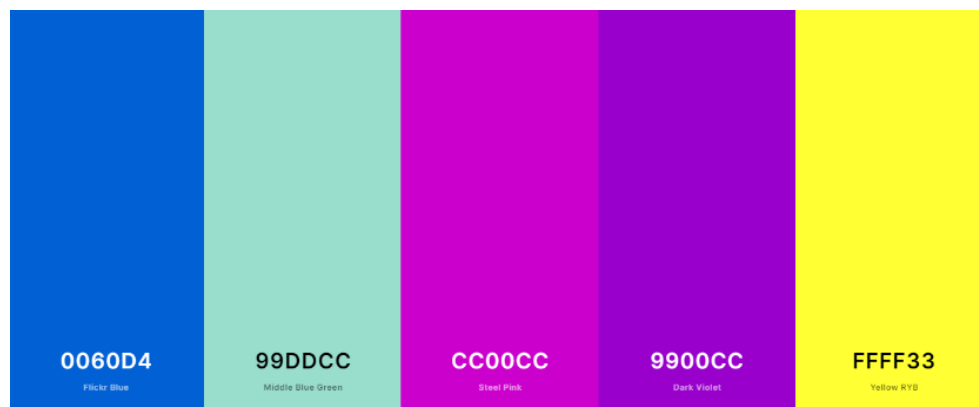


Ilustración 2. Paleta de colores Jam Session

Fuente: Propia (2021)

La tipografía a utilizar para los textos principales será “Proxima Nova” con el estilo Black (más ancha que la Negrita), que tiene un aspecto legible y simpático. Y para los textos secundarios se utilizarán variaciones de esta misma tipografía jugando con el estilo o grosor de la misma.

Según Branch (2016), esta tipografía fue diseñada por Mark Simonson, de estilo sans-serif geométrica-grotesca que actualmente es utilizada por empresas y sitios web como BuzzFeed, MercadoLibre, Mashable, CNET, NBC, The Onion y Wired.



Jam Session

Ilustración 3. Tipografía Jam Session
Fuente: Propia (2021)

Forma jurídica

Se ha optado por Empresario Individual Autónomo, se considera una forma empresarial idónea para empresas de reducido tamaño y negocios que empiezan promovidos por una sola persona. Si el negocio se consolida y crece, siempre se podrá pasar a una Sociedad Limitada.

Ubicación

Se escoge un espacio de coworking en la localidad de Alicante, preferiblemente en la zona centro para una mayor comodidad a la hora de trasladarse a otros sitios. En ocasiones se deberán hacer visitas a los sitios asociados a la aplicación como son algunos bares o salas de ensayo. Por esto, un espacio de coworking es ideal para las actividades de oficina requeridas para el desempeño de la empresa, estos espacios son oficinas compartidas en las que profesionales autónomos, teletrabajadores y empresarios se dan cita para trabajar, y donde los gestores del espacio intentan conectar y crear oportunidades profesionales y personales entre y para sus miembros. Se ha localizado el “Coworking 12 Alicante” ubicado muy cerca de la plaza luceros.

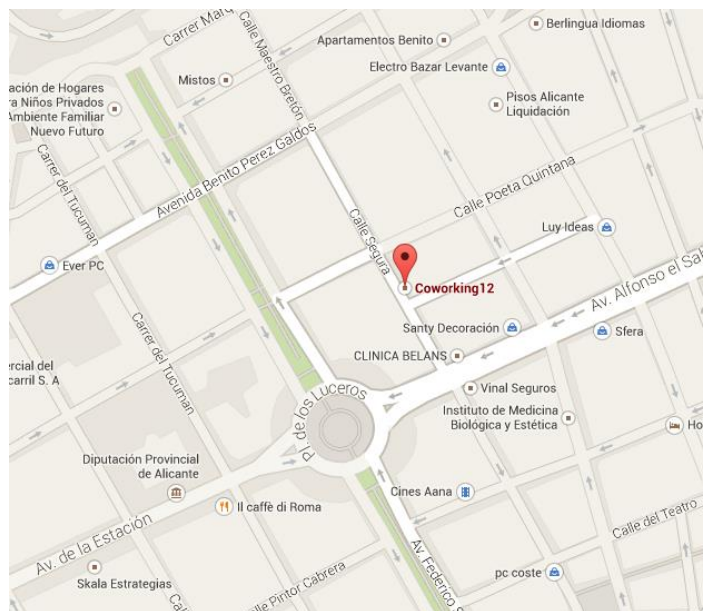


Ilustración 4. Ubicación Coworking 12
Fuente: Google Maps (2021)



2.4. Viabilidad técnica y oportunidad del proyecto

Según Raffino (2020), cuando se habla de viabilidad de un proyecto, se refiere a qué tan probable es llevar algo a cabo, materializarlo en la realidad. Por ende, y dependiendo del contexto, la viabilidad puede tener que ver con las posibilidades físicas, lógicas, económicas o de otra índole que atañen al proyecto.

En este sentido se hace un análisis del entorno según los criterios de Berges (2020), que permite un análisis que conlleve a determinar la viabilidad del proyecto. El mismo se realiza bajo dos perspectivas: microentorno y macroentorno.

Microentorno

En el contexto más próximo al proyecto que se está desarrollando se consideran las siguientes variables: por una parte la competencia ya mencionada en el punto anterior, tanto a nivel local como en Internet; por otra parte, los posibles proveedores como son los lugares que prestan o patrocinan los espacios para realizar las Jam Sessions y por último los clientes representados por los usuarios de la aplicación, dentro del entorno musical.

Macroentorno

Entre las variables a considerar en el proyecto y sobre las que no se pueden tener control, están: la situación económica actual, que está viviendo una crisis a consecuencia de una pandemia mundial que ha afectado al encuentro presencial de músicos; sociocultural refiriéndose al mercado objetivo que tiene una disposición a realizar este tipo de encuentros como manera de expresarse en la sociedad y la variable tecnológica que aporta utilizando herramientas digitales ya utilizadas por una gran cantidad de personas, una innovadora solución de software para cubrir una necesidad no satisfecha.

A continuación se realiza el análisis DAFO, que son las siglas de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades, el cual sirve para poner en relieve la situación actual de la idea de negocio y así poder tomar las decisiones estratégicas adecuadas.

Se lleva a cabo mediante un estudio del entorno externo y las características internas del presente proyecto de negocio, esta herramienta permite obtener una representación gráfica de: ¿Qué desventajas se tienen respecto a los competidores?, ¿Qué se puede mejorar?, ¿En qué se diferencia el proyecto?, ¿Hay un posible nicho de mercado que no se esté explotando?



Tabla 2. Matriz DAFO

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> Servicio sectorizado a un público muy específico Poca diversificación de las fuentes de ingreso Poca experiencia en el sector de los fundadores de la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> Poco interés en la aplicación por desconocimiento de aplicaciones similares Desconfianza de los usuarios por lo novedoso de la herramienta
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Servicio innovador que genera curiosidad Resuelve necesidades de un público particular <ul style="list-style-type: none"> Motivación por parte de los fundadores en el entorno musical e informático 	<ul style="list-style-type: none"> Utilización de las aplicaciones móviles como principal herramienta Sector involucrado con la economía hostelera y turística que es de gran importancia para el país Existencia de una cultura musical

Fuente: Propia (2021)

Como resultado de lo obtenido en este análisis, se procede a elaborar la matriz CAME, que son las siglas de Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar, correspondiendo a cada apartado de la matriz DAFO (Tabla 2).

Tabla 3. Matriz CAME

CORREGIR	AFRONTAR
<ul style="list-style-type: none"> En posteriores versiones del proyecto se pretende ampliar los usuarios a otras categorías que no sólo sean músicos sino que también puedan hacer uso de la app, los espectadores y patrocinadores de las Jam Sessions. Buscar otras maneras de obtener ingresos <ul style="list-style-type: none"> Aprovechar la metodología incremental para ampliar el conocimiento del sector 	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar a través de la divulgación por canales de difusión masivos, lo que es la dinámica de Jam Sessions Realizar demostraciones gratuitas del funcionamiento de la app con usuarios reales como cápsulas informativas



MANTENER	EXPLOTAR
<ul style="list-style-type: none"> • Crear contenido original que despierte el interés en los usuarios • Seguir sacando versiones novedosas del producto principal basadas en las necesidades que van surgiendo 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar la utilización de aplicaciones para incluir entre ellas la posibilidad de hacer Jam Sessions • Involucrar a los agentes económicos en las oportunidades que ofrece la herramienta • Convertirse en una opción habitual para la realización de Jam Sessions

Fuente: Propia (2021)

Frente a este panorama, podemos definir la estrategia a utilizar para llevar a cabo este análisis previo, la cual se define como una Estrategia Ofensiva, también conocida como de ataque y posicionamiento en el mercado, se centra en explotar las fortalezas propias del negocio y aprovechar las oportunidades presentes en el mercado.

2.5. Características del proyecto: pliego de condiciones

Jam Session es una aplicación que consta de una estructura de red social a nivel básico, cuenta principalmente con un tipo de usuario con funcionalidades generales, pero a modo de siguientes versiones de la app, constará de tres tipos de usuario: administrador, participante y organizador del evento; los cuales podrán realizar una serie de funcionalidades tanto generales como específicas de cada tipo de usuario.

Funcionalidades generales (todos los usuarios podrán):

- Registrarse y tener un perfil propio con sus datos personales.
- Asociar el perfil a una cuenta de Google
- Visualizar los perfiles de otros usuarios (sólo los datos públicos)
- Ver una lista de las publicaciones subidas por cada usuario
- Visualizar una galería de imágenes sobre el evento
- Clasificar por género musical cada evento
- Comentar en las publicaciones
- Buscar con un sistema de filtrado los eventos de interés
- Chatear con otros usuarios para ponerse de acuerdo.

**Administrador (superusuario):**

- Visualizar, editar, eliminar y crear perfiles de todos los tipos de usuario.
- Visualizar, editar, eliminar y crear un evento para una Jam Session con ubicación, nombre y fecha incluidos.
- Visualizar y eliminar publicaciones subidas por cada usuario.
- Visualizar y eliminar elementos de la galería de imágenes de cada evento.
- Visualizar, editar, eliminar y crear géneros musicales para la clasificación de eventos.
- Visualizar y eliminar comentarios de las publicaciones.

Organizador del evento (bares, locales, salas de ensayo...):

- Publicar un evento para una Jam Session con ubicación, nombre y fecha incluidos.
- Elegir y pagar un plan de suscripción.

Participante (músico):

- Indicar que el usuario está interesado en un evento publicado por otro usuario.
- Indicar que el usuario asistirá a un evento publicado por otro usuario.
- Reservar la asistencia a un evento en caso de ser pago.

2.6. Tecnologías a emplear

- Entorno de desarrollo: Android Studio
- Lenguaje de programación: Java
- Gestor de Bases de Datos: Firebase
- Manejo de datos en tiempo real: Cloud Firestore
- Relaciones de bases de datos: NoSQL
- Lenguaje de marcas: XML
- Control de versiones: GIT
- Repositorio: GitHub
- Autenticación de usuario: Google y Firebase Authentication
- Diseño de experiencia de usuario: Figma



Ilustración 5. Tecnologías para la Aplicación
Fuente: Propia (2021)

Profundizando en estas tecnologías, la herramienta principal que se utiliza en el proyecto es Android Studio, por ser el Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) que permite programar de manera oficial para la plataforma Android, que es uno de los objetivos planteados.

Este IDE (Android Studio) incluye un Kit de Desarrollo de Software (SDK) que ayuda a escribir código original y ensamblar módulos de software, también proporciona un mercado para distribuir aplicaciones llamado Playstore o Google Play, en el que el coste para desplegar una app lo explicaremos más adelante.



Ilustración 6. Plataforma Android
Fuente: Android Developers (2020)

En conjunto, Android representa un ecosistema para aplicaciones móviles. Se trabaja en este proyecto con la versión mínima de API 21: Android 5.0 (Lollipop), para la lógica se utiliza el lenguaje Java, el cual se basa en un paradigma de programación orientado a objetos (POO), tiene la característica de ser tipado estáticamente, distribuido e interpretado, de alto rendimiento y seguridad.

Por otro lado para la parte visual de maquetado se usa la sintaxis Lenguaje de Etiquetado Extensible (XML), que es basado en textos y sus etiquetas se definen para organizar cualquier clase de información, en este caso las necesidades son ajustadas al contexto del entorno Android.



En cuanto al gestor de bases de datos es escogido Firebase, que no sólo brinda una herramienta para bases de datos en tiempo real, alojada en la nube con una característica NoSQL (Not Only Structured Query Language), sino que además de acuerdo con López (2020), permite simplificar otras tareas de gestión como: desarrollo, crecimiento, monetización y análisis. Es un entorno potente para agilizar el desarrollo y para esta aplicación se utiliza principalmente los servicios de autenticación y manejo de datos en la nube.

En otro orden de ideas, el sistema de control de versiones utilizado es GIT, que tiene como objetivo controlar los cambios en el desarrollo del software, permitiendo conocer el estado actual del proyecto, las personas que intervienen y las permutaciones realizadas.

Alcázar (2014), alega que Git es multiplataforma por lo que se puede usar en repositorios locales de todos los sistemas operativos comunes. Existen multitud de GUIs (Graphical User Interface) para trabajarlo de una manera más sencilla, no obstante para el aprendizaje se recomienda usarlo con línea de comandos.

En cambio, Github es un servicio para alojamiento de repositorios gestionados por Git, uno de los sitios web que usa para ofrecer a la comunidad de desarrolladores.

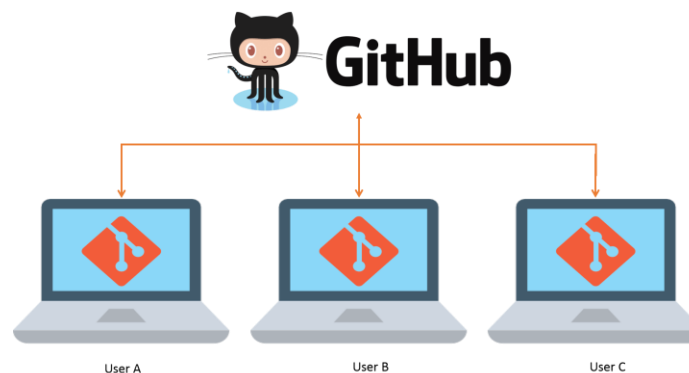


Ilustración 7. Arquitectura de Github
Fuente: Aprendiendo Arduino (2019)

Por último, la aplicación Figma es usada para los diseños tanto de interfaces visuales como también de experiencia de usuario para la aplicación (UX/UI), llamados Wireframe y Mockup. Esta herramienta es ejecutada en el navegador y tiene la ventaja de poder hacer diseños colaborativos en equipo.

Figma brinda también las funcionalidades que tiene cualquier entorno de diseño gráfico, en el que puedes crear un espacio personalizado para tu proyecto y reutilizar componentes como los colores, tipografía y muchos más elementos que se repiten las piezas a nivel gráfico de una aplicación.



Asimismo, como es una herramienta vectorial orientada a ilustrar prototipos UX/UI, otorga la posibilidad de navegar entre los diseños creados.

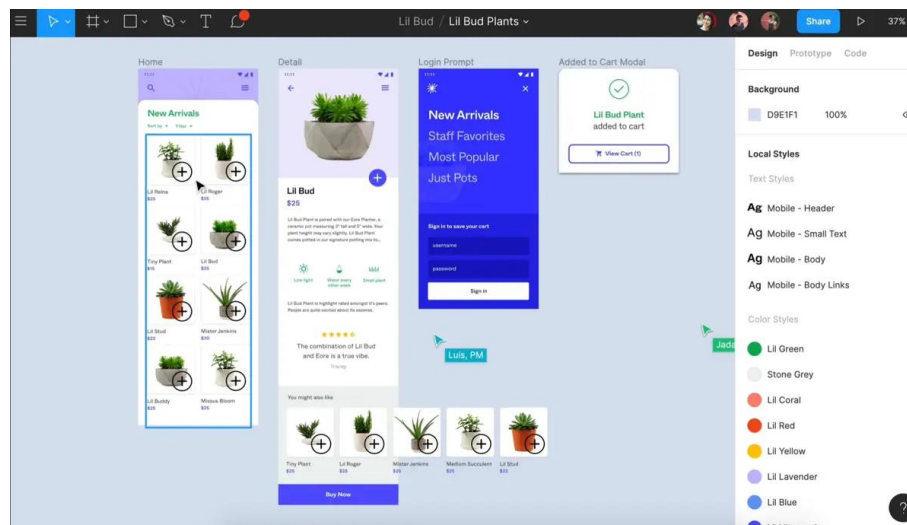


Ilustración 8. Entorno de Figma
Fuente: Cirujano (2020)

3. Diseño

3.1. Estructura general del proyecto. Diagrama de casos de uso

En este diagrama, se representa el comportamiento de la aplicación desde el punto de vista del usuario, a su vez sirve para determinar las funciones que un sistema puede ejecutar y por qué tipo de usuario serán realizadas, estos tipos de usuarios son los actores: Participante, Organizador y Admin.

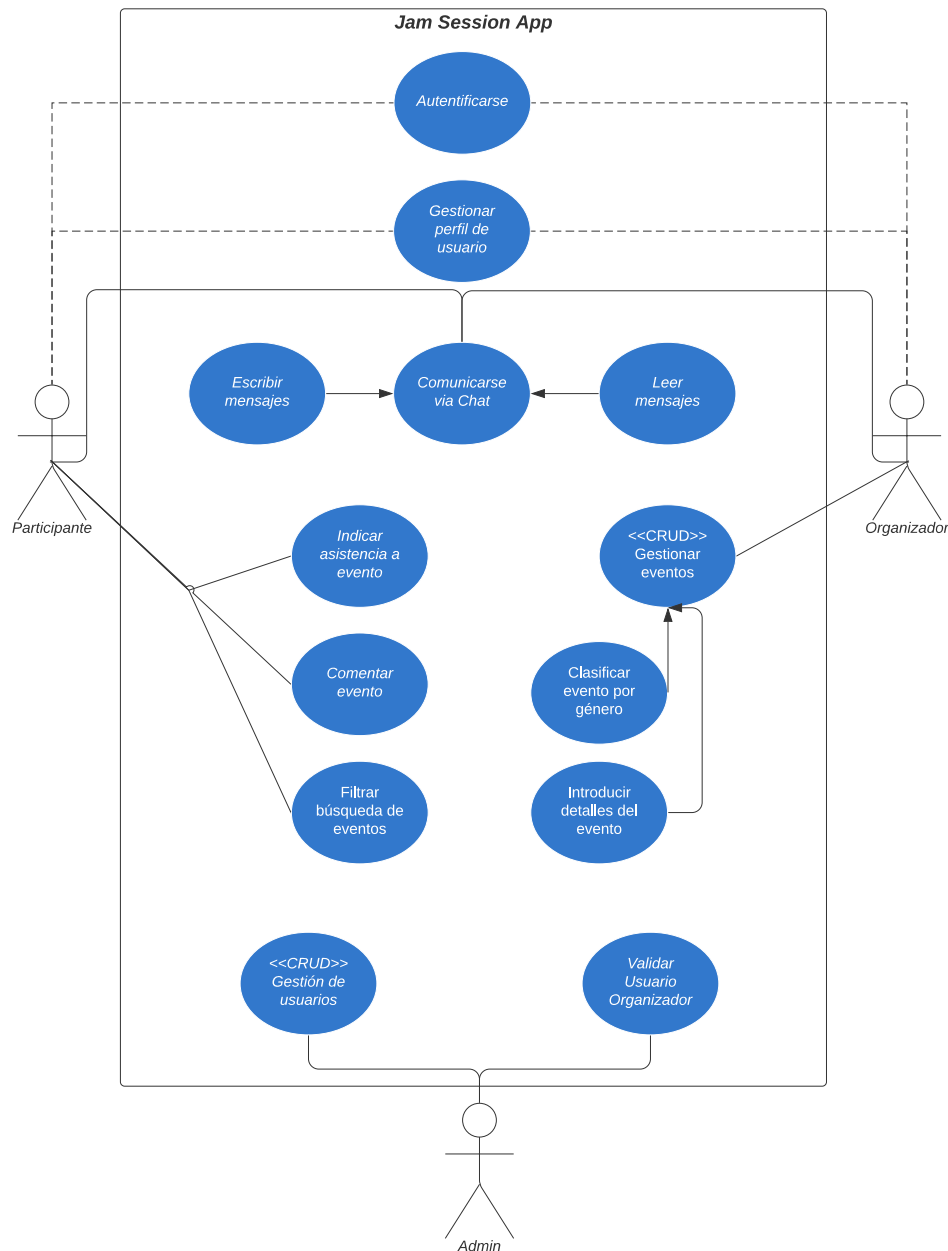


Ilustración 9. Diagrama de Casos de Uso
Fuente: Propia (2021)

3.2. Elaboración de un guión de trabajo para el desarrollo del proyecto

Para este proyecto, se lleva a cabo una metodología de desarrollo de software incremental. En primer lugar se destaca la importancia de utilizar una metodología, puesto que esta determina las actividades que se realizan previamente para que al momento de ejecutarse, sea más organizado y ágil. Se ha escogido la metodología incremental para tener una versión inicial, completa y funcional, con los requisitos básicos cumplimentados.



Definiendo la metodología, según García y otros (2019), el modelo incremental combina elementos del modelo en cascada con la filosofía interactiva de construcción de prototipos. Se basa en construir incrementalmente las funcionalidades del programa. Este modelo aplica secuencias lineales de forma escalonada mientras progresa el tiempo en el calendario. Cada secuencia lineal produce un incremento del software.

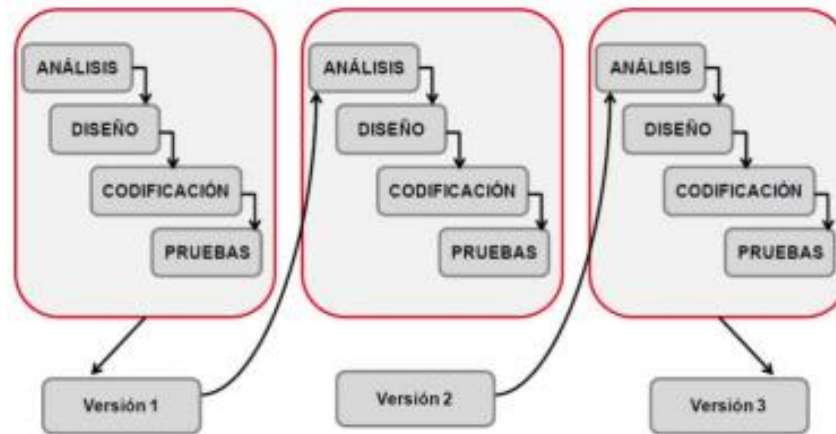


Ilustración 10. Metodología incremental

Fuente: García y otros (2019)

3.3. Fases del proyecto. Tareas y plazos de ejecución

Para la primera versión o incremento de este proyecto, se llevarán a cabo las fases de análisis, diseño, implementación y validación, que se desarrollan a continuación:

Fase de análisis

Se determinan los requisitos de la aplicación, los cuales pueden provenir ya sean de un cliente a través de las entrevistas necesarias o del mismo desarrollador si es un proyecto propio, como es este caso. Esta es la fase en donde se plantean las ideas iniciales del resultado que se desea obtener en cuanto a la aplicación, las acciones a nivel general que debe cumplir. En primer lugar se identifican las necesidades del sector productivo, para luego analizar los posibles competidores, la viabilidad técnica del proyecto y las tecnologías a utilizar.

Fase de diseño

Esta etapa se caracteriza por dar cierta forma a la aplicación, así como crear la estructura básica de su funcionamiento. Se definen los flujos de trabajo, como es el caso de esta metodología incremental previamente mencionada, el contenido y las interacciones.



En esta fase se tiene una idea más tangible del proyecto, puede dar como resultado distintos tipos de diagramas, para una representación gráfica de las acciones de los usuarios, también los llamados “Wireframes y Mockups” que son versiones de la aplicación a nivel gráfico, la interacción se puede resaltar con anotaciones o si la herramienta con la que se realice lo permite, con navegación incluida.

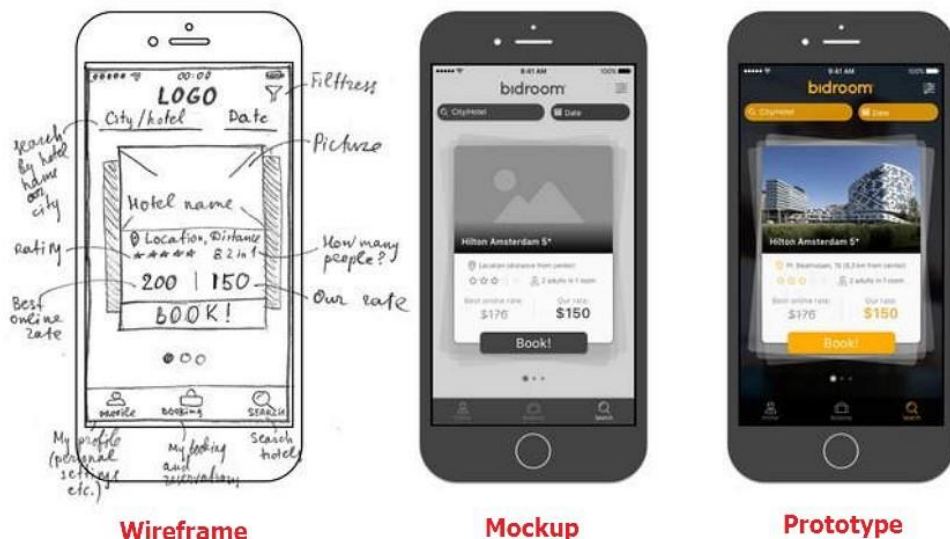


Ilustración 11. Diferencia entre Wireframe, Mockup y Prototipo
Fuente: Mbaka (2019)

Fase de implementación

También denominada fase de codificación o programación, la cual consiste en implementar las funcionalidades a través de las herramientas y lenguajes de programación previamente seleccionados (Android Studio, Java, Firebase, XML, entre otros), siguiendo los lineamientos o especificaciones del diseño. Los detalles de esta fase se desarrollan más adelante en el apartado 4 (Implementación).

Fase de pruebas

Aquí se realizan las verificaciones necesarias para comprobar la estabilidad y calidad del programa. Para el tipo de aplicaciones realizadas con la herramienta de desarrollo Android Studio, las pruebas pueden ser de unidad local e instrumentadas. Las pruebas locales se ejecutan en una máquina virtual Java, para así disminuir el tiempo de ejecución sin depender del framework. Por otra parte las pruebas instrumentadas se ejecutan en un dispositivo o emulador de hardware, las cuales brindan acceso a información del contexto de la aplicación y permiten controlar desde el código de prueba. Se entra en más detalle en el apartado 5 (Validación).



Plazos de ejecución

Se ilustran a través de un diagrama de Gantt listando en la columna de actividades, las fases del proyecto bajo la metodología incremental y bajo el cronograma de la realización de una primera versión, considerando la realización de posteriores versiones bajo las mismas actividades.

A continuación en la tabla 4 se presenta el diagrama de Gantt, en el que se aprecia que el tiempo estimado para la realización de este proyecto será de tres meses, ya que es la suma de lo que tomaría cada actividad en el tiempo requerido para terminar el proyecto asignado.

Tabla 4. Diagrama de Gantt bajo la metodología Incremental

	Marzo		Abril				Mayo				Junio	
	15-mar	29-mar	05-abr	12-abr	19-abr	26-abr	03-may	10-may	17-may	24-may	01-jun	07-jun
Actividades de Incrementos (Versión)												
Análisis												
Identificación de Requerimientos												
Determinación de Software de Desarrollo												
Estudio de Viabilidad												
Diseño												
Diagramación de casos de uso												
Definición de flujos de trabajo												
Realización de Wireframes y Mockups												
Implementación												
Desarrollo de autenticación												
Programación de estructura general												
Programación de vistas principales												
Desarrollo de funcionalidades												
Pruebas												
De unidad local												
Instrumentadas												

Fuente: Propia (2021)

3.4. Recursos materiales y personales.

El presente proyecto por un lado, consta con la etapa del desarrollo de la primera versión de aplicación móvil y cada una de sus fases previamente descritas, por otro lado requiere de la etapa para la puesta en marcha de la empresa.



Recursos materiales

En la primera etapa de desarrollo, se necesitan como recursos materiales, la disposición de un ordenador que cumpla con las características necesaria junto con los programas herramientas escogidos. Los requisitos mínimos para poder desarrollar con Andorid Studio son:

- Microsoft Windows 7/8/10 (32-64 bits).
- 8 GB de RAM recomendados (2 GB mínimo).
- 4 GB de espacio en disco duro (2 GB mínimo).
- Pantalla con resolución mínima de 1280×800 píxeles.
- Procesador Intel.
- Java 8.

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace una adquisición de un equipo informático con un coste de **400€** con una amortización de 10 años, a su vez para poder darse de alta como desarrollador en Play Store (biblioteca pública de aplicaciones Android) tiene que haber un pago único de 25€ y para poder subir la app otros 25€ lo que daría un total de **50€**. Por otro lado, también se tiene en cuenta el alquiler del espacio de trabajo, que como se ha mencionado antes, es un Coworking ubicado en Alicante, España. Con un coste de **150€** mensuales con una entrada inicial para la fianza de una mensualidad.

Recursos personales

Para la etapa de la puesta en marcha empresarial, se tiene en cuenta la forma jurídica electa y previamente mencionada en el apartado 2.3. (Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de desarrollo software), la cual es de Empresario Autónomo Individual. En vista de este panorama en la iniciación del proyecto, se dispone únicamente de un trabajador, en el caso de que la perspectiva de crecimiento evolucione positivamente y el proyecto tenga más popularidad, se puede optar por cambiar la forma jurídica a Sociedad Limitada, ya que una de las principales ventajas es que la responsabilidad se limita al capital, bienes o derechos a nombre de la empresa y que el autónomo se establece un sueldo, el cual puede desgravarlo como gasto.

Según BeeDIGITAL (2021), el primer gasto que todos los autónomos comparten es la cuota de la seguridad social. Se puede acoger una tarifa plana durante los seis primeros meses como autónomo, en el que se tiene una bonificación del 80%, es decir **60€**, que se va perdiendo a medida que pasan los meses, hasta llegar a la cuota máxima en el mes 30 desde el alta como autónomo. Si, por el contrario, no se acoge la tarifa, se tiene en cuenta que todos los meses, como mínimo, se hace frente a la totalidad de la cuota, que actualmente se cifra en 264,44€ mensuales.



En otro orden de ideas, los perfiles que pueden ser necesarios para un óptimo funcionamiento de la empresa al principio se componen de una persona desarrolladora y conocedora de las tecnologías a utilizar, que en este caso será la misma persona encargada del resto de actividades de la empresa, exceptuando por la solicitud de un servicio profesional de gestión para el cual se estima un coste de **50 €**. La ficha de la persona encargada es:

Tabla 5. Perfil del puesto necesario para el primer año

PUESTO DE TRABAJO: Director/a de proyecto			
Nombre del trabajador contratado:	Coste	Mensual	Anual
Aranza Ortega	- Salario:	1200 €	16.800 €
Grupo profesional:	- Seguridad social:	60 €	720 €
Autónomo	- Coste total:	1260 €	17520 €
Tipo de Contrato:			
Autónomo			
Funciones	Organización administrativa y contabilidad. Dirección de proyecto, atención al cliente, diseño y desarrollo de la aplicación.		
Formación y perfil profesional	Cumplirá con todas las funciones de administración y el resto de las necesidades de la empresa.		

Fuente: Propia (2021)

La estructura organizativa de la empresa se representa a través de un organigrama vertical, dado que no es demasiado importante la comunicación entre departamentos, sino la organización que cada uno disponga. La primera versión dispone de una sola persona en los departamentos necesitados:

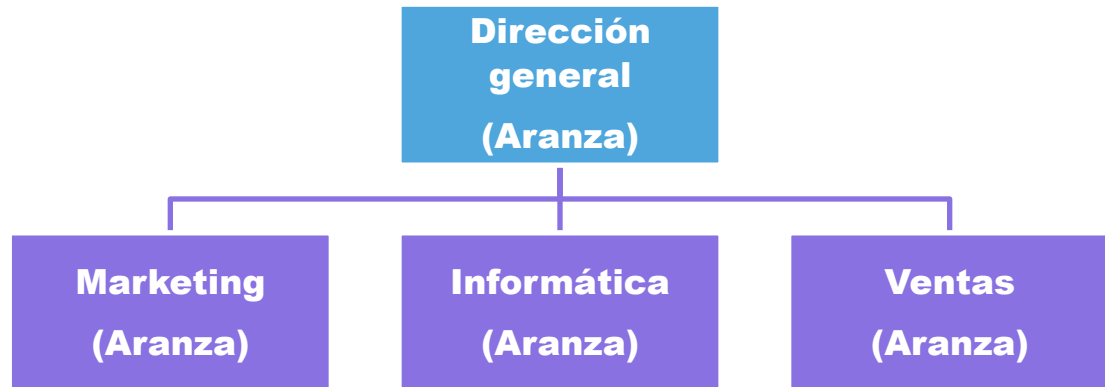


Gráfico 3. Estructura organizativa de la empresa.
Fuente: Propia (2021).

3.5. Estimación de gastos.

A partir de lo anteriormente analizado, se elabora una estimación de las inversiones y gastos que se realizan para la puesta en marcha del proyecto:

Tabla 6. Inversiones y gastos

INVERSIONES Y GASTOS	IMPORTE
Equipo informático	400 €
Marcas y patentes	112 €
Fianza de alquiler	150 €
Playstore	50 €
Alquiler local / coworking	1800 €
Nóminas de trabajadores	16800 €
Cuota de autónomos	720 €
Servicio profesional de gestor	50 €
TOTAL	20.082 €

Fuente: Propia (2021)

3.6. Estimación de ingresos y precios de venta.

Para realizar una estimación de ingresos y precios de venta que se ajuste a las necesidades económicas de la empresa, se escoge optar por tener una fuente de ingresos a través de la publicidad por anuncios dentro de la aplicación, este es un método de monetización de



aplicaciones bastante común ya que no todas las aplicaciones cumplen con un fin lucrativo directo. Consiste en promocionar productos o servicios de otras empresas dentro de la app a cambio de recibir una comisión cuando un usuario de descarga dicha app o se compromete con el servicio.

Admob es una plataforma de publicidad que permite realizar este tipo de monetización y Ticon (2020) asevera que es una de las maneras más eficaces. Explica que hay dos tipos de anuncios, el primero siendo a través de texto/banners y se trata de un anuncio que ocupa una pequeña parte de la pantalla de nuestro dispositivo, muy versátil y práctico pero que menos coste por cada mil visualizaciones ofrece. El otro tipo se basa en los anuncios que se muestran en pantalla completa y pueden ser tanto imágenes estáticas como videos. En este proyecto se utilizarán ambos tipos y se estima que la app tendrá una media de 500 visualizaciones diarias con las que se ganarían 1,50 € aproximadamente. Como resultado obtendríamos una media mensual de **45 €** gracias a los anuncios.

A su vez el usuario que quiera ser organizador de las Jam Sessions, como bares o encargados de espacios que quieran añadir su sitio como opción para realizar estos eventos, tendrá una tarifa mensual de **15 €** y se estima tener una media de 5 usuarios organizadores fijos por mes. En resumen:

Tabla 7. Fuentes de ingreso propias

Fuente de ingresos	Ganancia	Estimación anual
Usuario organizador	15 € por usuario, 5 usuarios fijos mensuales. 75 € mensuales	900 €
Anuncios	45 € mensuales	540 €

Fuente: Propia (2021)

3.7. Viabilidad económica.

En este apartado, se procede a realizar el plan financiero de la empresa, el cual estudia su viabilidad económico-financiera con el objetivo de conocer con cuánto dinero se dispone, cuánto se puede gastar y desde dónde se obtiene.



Plan de tesorería

Permite evaluar la liquidez que puede tener el proyecto planteado, así como prevenir la falta de dinero en alguno de los meses y conseguir de donde obtenerlo.

Tabla 8. Plan de tesorería

	PLAN DE TESORERÍA												TOTAL
	enero	febr.	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	sept.	oct.	nov.	dic.	
ENTRADAS DE DINERO													
Tarifas por usuario	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	900
Anuncios	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	540
Subvenciones públicas	5000												5000
Préstamo bancario	5000												5000
Business Angel	15000												15000
TOTAL ENTRADAS	25120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	26440
SALIDAS DE DINERO													
Equipo informático	400												400
Marcas y patentes	112												112
Fianza del alquiler	150												150
Alquileres	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1800
Nómina de trabajadores	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	14400
Playstore	50												50
Seguridad Social	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	720
Gestor	50												50
TOTAL SALIDAS	2172	1410	1410	1410	1410	1410	1410	1410	1410	1410	1410	1410	17682
													0
ENTRADAS - SALIDAS	22948	-1290	-1290	-1290	-1290	-1290	-1290	-1290	-1290	-1290	-1290	-1290	8758
													0
SALDO EN LA CUENTA DEL BANCO	22948	21658	20368	19078	17788	16498	15208	13918	12628	11338	10048	8758	
CUENTA DE CRÉDITO													0

Fuente: Propia (2021)

El resultado del plan de tesorería indica una cantidad positiva, lo que quiere decir que se introduce ese dinero restante en el banco.

Cuenta de resultados

Con esta tabla se procede a calcular los beneficios o pérdidas que produce la empresa, en base a los ingresos y gastos estimados del ejercicio.



Tabla 9. Cuenta de resultados

INGRESOS DE EXPLOTACIÓN		GASTOS DE EXPLOTACIÓN	
Tarifas por usuario	900 €	Equipo informático	40 €
Anuncios	540 €	Marcas y patentes	112 €
Subvención no reembolsable	5.000 €	Alquiler	1.800 €
Financiación	15.000 €	Nóminas	14.400 €
		Playstore	50 €
		Seguridad Social	720 €
		Gestor	50 €
TOTAL INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	21.440 €	TOTAL GASTOS DE EXPLOTACIÓN	17.532 €
INGRESOS FINANCIEROS		GASTOS FINANCIEROS	
TOTAL INGRESOS FINANCIEROS	0	TOTAL GASTOS FINANCIEROS	0
Resultados de explotación		4.268 €	
Resultados financieros		0	
Resultados antes de impuestos		4.268 €	

Fuente: Propia (2021)

En vista de que el total antes de impuestos de la cuenta de resultados es positivo, podemos deducir que la iniciación del proyecto es viable.



Balance

Después de un año de ejercicio económico, se puede ver qué tiene, qué debe y qué le deben a la empresa en su patrimonio.

Tabla 10. Balance

ACTIVO NO CORRIENTE		PATRIMONIO NETO	
Fianza Alquiler	150 €	Resultado del ejercicio	4.268 €
Equipo Informático	360 €		
		PASIVO NO CORRIENTE	
		Deudas largo plazo	
		• Préstamos a devolver	5.000 €
		• Proveedores	
		• Otras	
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO CORRIENTE	
I. Existencias		Deudas costo plazo	
• Materias primas		• Entidades de crédito.	
• Productos en curso		• Proveedores	
• Productos terminados		• Otras	
II. Créditos Pendientes de Cobro			
• Derechos de cobro a clientes			
• Otros deudores			
III. Efectivo			
• Dinero en bancos o caja	8.758 €		
TOTAL ACTIVO	9.268 €	TOTAL NETO Y PASIVO	9.268 €

Fuente: Propia (2021)

Se puede apreciar que da el mismo resultado tanto en el activo como en el pasivo más el patrimonio neto, lo que quiere decir que se ha hecho un correcto análisis de los resultados.

El resultado financiero indica que el proyecto tiene cifras viables para su elaboración y puesta en marcha. Aplicando las técnicas para mantener su viabilidad a lo largo de los años.



Punto muerto

El punto muerto hace referencia al momento en que la empresa empieza a obtener beneficios. Para calcular el punto muerto se consideran todos los costes como fijos y se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{PM} = \text{Costes Fijos} / \text{Precio de Venta} - \text{Coste variable unitario}$$

En donde los costes fijos son aquellos que no dependen de la cantidad producida y son siempre iguales, el precio de venta en este caso se calcula la media de ingresos que se obtienen de un usuario al mes y el coste variable unitario que depende de la cantidad producida.

Costes fijos: **20.000 €**. Precio de venta: **15 €**. Coste variable unitario: **10 €**.

$$\text{PM} = (20.000) / (15-10) = 4.000$$

Se deben obtener ingresos de 4.000 usuarios anuales para cubrir los costes y a partir de ahí se empieza a obtener ganancias.

3.8. Necesidades de financiación

Durante el análisis financiero previamente hecho, se agregaron dos tipos de financiación, necesarios para poder cubrir como mínimo el total de las inversiones y gastos del primer año. Dichos tipos de financiación son:

- Préstamos y créditos: se pide un préstamo a la banca privada del BBVA para emprendedores por un importe de **5.000 €** a pagar en 5 años con pagos a partir del segundo año. Con el 5% de intereses fijos anuales.
- Subvención: es solicitada una subvención por parte de la Cámara de Alicante con motivo de Apoyo a la viabilidad de empresas y personas trabajadoras en régimen de autónomo, de una cuantía de **5.000 €**.
- Business Angel: Se solicitará a través de IESE Business School, un Business Angel que le interese el proyecto y sea capaz de financiar unos **15.000 €** para el despegue de la empresa.

Todo esto con el propósito de promover la cultura musical y tecnológica de la zona, por ende se cumplen los requisitos solicitados por las entidades.




3.9. Definición y elaboración de la documentación del diseño.

Tabla 11. Diseño de Inicio de sesión

Visualización	Definición
	<p>Esta es la primera ventana o “actividad” que ven los usuarios a descargar la aplicación.</p> <p>Está compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El logo de la empresa • Un formulario con los datos básicos para iniciar sesión (previamente registrados) • Dos botones con las opciones de iniciar sesión desde el formulario o con una cuenta de Google • Un enlace para permitir al usuario registrarse

Fuente: Propia (2021)

Tabla 12. Diseño de Registro

Visualización	Definición
	<p>A esta ventana se accede una vez pulsado el enlace para registrarse.</p> <p>Está compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un título y una imagen representativa para ubicar al usuario de la función que va a realizar • Un formulario con los datos básicos para registrarse • Un botón para enviar el formulario a la base de datos si estos han sido correctamente introducidos • Un enlace para permitir al usuario iniciar sesión

Fuente: Propia (2021)



Tabla 13. Diseño de Home

Visualización	Definición
	<p>Esta es la ventana o “actividad” principal, en donde se encuentran las publicaciones hechas por los distintos usuarios organizadores de la aplicación</p> <p>Está compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una barra superior con el título y menú colapsado con opciones • Una lista de “cards” o tarjetas en donde se visualizan algunos datos de las publicaciones (al hacer click se ven los detalles) • Un botón flotante en la esquina derecha inferior para realizar una nueva publicación para un evento • Una barra inferior con la navegación principal de las distintas ventanas

Fuente: Propia (2021)


Tabla 14. Diseño de Buscador

Visualización	Definición
	<p>Esta es la ventana o “actividad” en donde podemos filtrar por categoría las publicaciones que quisiera el usuario conseguir.</p> <p>Está compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una barra superior con el título y menú colapsado con opciones • Una lista de las categorías que se utilizan en la aplicación, en este caso los géneros musicales (al hacer click se muestra una lista de las publicaciones con el filtro) • Una barra inferior con la navegación principal de las distintas ventanas

Fuente: Propia (2021)



Tabla 15. Diseño de Chat

Visualización	Definición
	<p>Esta es la ventana o “actividad” en donde encontraremos todo lo referente al chat entre usuarios de la aplicación.</p> <p>Está compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una barra superior con el título y menú colapsado con opciones • Una lista de la vista previa de chats que ha tenido un usuario con otros con la información básica sobre estos (al hacer click se muestra el chat individual con todas las funcionalidades) • Una barra inferior con la navegación principal de las distintas ventanas.

Fuente: Propia (2021)

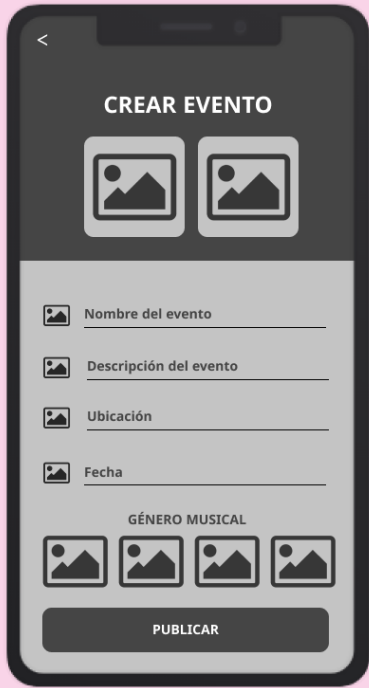
Tabla 16. Diseño de Perfil de Usuario

Visualización	Definición
	<p>Esta es la ventana o “actividad” con los datos de perfil. Al ser el usuario ingresado, se puede editar esta información.</p> <p>Está compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una barra superior con el título y menú colapsado con opciones como editar perfil • La imagen de portada y de perfil elegidas por el usuario junto con el número de publicaciones que ha hecho y el tipo de usuario que es • Una lista de las publicaciones que ha realizado y la posibilidad de eliminarlas si es el usuario ingresado • Una barra inferior con la navegación principal de las distintas ventanas.

Fuente: Propia (2021)




Tabla 17. Diseño de Crear Evento

Visualización	Definición
	<p>Esta es la ventana o “actividad” en donde los usuarios organizadores crean un evento, se llega a través de la ventana de Home.</p> <p>Está compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una cabecera con el título de la actividad, dos inputs de imágenes para escoger desde la galería y un botón hacia atrás • Un formulario con la información sobre el evento, con inputs de strings y click de elección de la categoría • Un botón para publicar el evento si los datos son correctos

Fuente: Propia (2021)

Tabla 18. Diseño de Detalles del Evento

Visualización	Definición
	<p>Esta es la ventana o “actividad” en donde se encuentra la información detallada sobre los eventos publicados.</p> <p>Está compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una galería de las imágenes del evento junto con la fecha de publicación y la cantidad de participantes hasta el momento • Un botón para volver a la página principal y un botón para comentar • Una sección con la información básica del organizador y un botón para ver el perfil completo • Los detalles del evento y comentarios realizados

Fuente: Propia (2021)



Estos diseños presentados anteriormente, se han realizado con la herramienta Figma, en la que se encuentran anotaciones y una mejor visualización con prototipado de cada una de las ventanas de la aplicación, con el fin de tener una versión mucho más fiel a lo que será la aplicación desarrollada con posterioridad. Contiene por ende, solo las vistas principales y más importantes sin hacer hincapié en otras vistas que nos da el entorno de desarrollo Android Studio.

El maquetado en XML de las vistas y las clases de Java que controlan estas vistas se hacen a la par, ya que en eso consiste la metodología incremental escogida para el desarrollo de la aplicación.

3.10. Revisión de la normativa aplicable.

La puesta en marcha del proyecto implica por parte de la empresa la adaptación a la siguiente normativa:

- **Ley Orgánica 3/2018, de 5 diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales:** En la aplicación, al obtener datos personales en el formulario de contacto como en el de registro, hay que seguir las normas de esta ley que obliga no sólo a la custodia y seguridad del tratamiento sino también a comunicaciones administrativas, establecimiento de protocolos de actuación y formas de información al ciudadano. Por lo que se deberá:
 - Registrar el fichero de datos en la Agencia Española de Protección de datos.
 - Establecer medidas técnicas y organizativas que garanticen la seguridad de los sistemas de información y la confidencialidad de los datos personales.
- **Ley de Propiedad Intelectual:** se debe prestar especial atención a los contenidos publicados, de forma que en caso de no ser propietarios de los mismos, se habrá de obtener autorización para usarlos, o en su defecto, asegurarse de que tienen licencia de uso abierta (Creative Commons, etc.)
- **Ley de Servicios a la Sociedad de la Información (LSSI):** como prestadores de servicios de la sociedad de información, la empresa queda sujeta a dicha ley, que ofrece seguridad a los usuarios de la información.



4. Implementación

4.1. Desarrollo del Modelo de Datos

Una base de datos (BBDD) es un conjunto de datos que tienen una procedencia similar y que son apuntados de forma sistemática para ser procesados posteriormente. El procesamiento de estos datos va a depender de los objetivos que tengamos nosotros o nuestra empresa. Existe un gran número de BBDD que se implementan en la actualidad. Estas se clasifican de acuerdo con su estructura, contexto, utilidad y las necesidades que busquen solucionar (Grapheverywhere, 2018).

Para efectos de esta aplicación vamos a profundizar en la clasificación con respecto a la estructura escogida, que entra dentro de la categoría de BBDD Documentales u Orientada a Documentos, también llamada NoSQL, que difiere del modelo clásico de SGBDR (Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales). Para este sistema de gestión NoSQL, los datos almacenados no requieren estructuras fijas como tablas, normalmente no soportan operaciones JOIN, ni garantizan completamente ACID (atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad) y habitualmente escalan bien horizontalmente.

Según (Acenswhitepapers, 2014), esta forma de almacenar la información ofrece ciertas ventajas sobre los modelos relacionales. Entre las ventajas más significativas se pueden destacar:

- Se ejecutan en máquinas con pocos recursos: Estos sistemas, a diferencia de los sistemas basados en SQL, no requieren de apenas computación, por lo que se pueden montar en máquinas de un coste más reducido.
- Escalabilidad horizontal: Para mejorar el rendimiento de estos sistemas simplemente se consigue añadiendo más nodos, con la única operación de indicar al sistema cuáles son los nodos que están disponibles.
- Pueden manejar gran cantidad de datos: Esto es debido a que utiliza una estructura distribuida, en muchos casos mediante tablas Hash.
- No genera cuellos de botella: El principal problema de los sistemas SQL es que necesitan transcribir cada sentencia para poder ser ejecutada, y cada sentencia compleja requiere además de un nivel de ejecución aún más complejo, lo que constituye un punto de entrada en común, que ante muchas peticiones puede ralentizar el sistema.

Como la base datos de la aplicación es una base de datos orientada a documentos, los documentos se transforman en objetos JSON, que se almacenan en Firebase Firestore. Los principales colecciones y documentos de la base de datos se describen a continuación.



USERS

Esta colección almacena los documentos con la información correspondiente a los usuarios registrados en la aplicación, cada uno de estos documentos de la colección USERS tienen sus campos:

Tabla 19. Colección Users

Nombre del campo	Tipo	Descripción
id	String	Código identificador que se produce automáticamente
email	String	Cadena de caracteres que mediante expresiones regulares se validará que sea un email
username	String	Nombre elegido por el usuario
image_cover	String	URL en donde se encuentra almacenada la imagen de portada
image_profile	String	URL en donde se encuentra almacenada la imagen de perfil
user_type	String	String que contiene el tipo de usuario escogido (Participante u organizador)
timestamp	long	Número que representa el momento en el que se creó el usuario y es generado automáticamente

Fuente: Propia (2021)

POSTS

Esta colección almacena los documentos con la información correspondiente a los encuentros de Jam Sessions publicados (por eso posts) por los usuarios registrados en la aplicación, cada uno de estos documentos de la colección POSTS tienen sus campos:

Tabla 20. Colección Posts

Nombre del campo	Tipo	Descripción
id	String	Código identificador que se produce automáticamente
iduser	String	Cadena de caracteres que referencia al usuario que ha publicado el post
title	String	Nombre del post para la Jam Session elegido por el usuario
description	String	Descripción del post para la Jam Session elegido por el usuario
location	String	Dirección de la Jam Session introducida vía texto por el usuario



Nombre del campo	Tipo	Descripción
image	String	URL en donde se encuentra almacenada la imagen 1 de la Jam Session
image2	String	URL en donde se encuentra almacenada la imagen 2 de la Jam Session
genre	String	Género musical de la Jam Session introducida vía click de la opción escogida
timestamp	long	Número que representa el momento en el que se creó el post y es generado automáticamente

Fuente: Propia (2021)

JOINERS

Esta colección almacena los documentos con la información correspondiente a los usuarios que participarán en una Jam Session, cada uno de estos documentos de la colección JOINERS tienen sus campos:

Tabla 21. Colección Joiners

Nombre del campo	Tipo	Descripción
id	String	Código identificador que se produce automáticamente
idPost	String	Cadena de caracteres que hace referencia al id del documento Post asociado a la participación
idUser	String	Cadena de caracteres que hace referencia al id del documento User asociado a la participación
timestamp	long	Número que representa el momento en el que el usuario ha decidido participar y es generado automáticamente luego de un click

Fuente: Propia (2021)

COMMENTS

Esta colección almacena los documentos con la información correspondiente a los usuarios que han comentado un evento publicado de Jam Session, cada uno de estos documentos de la colección COMMENTS tienen sus campos:



Tabla 22. Colección Comments

Nombre del campo	Tipo	Descripción
id	String	Código identificador que se produce automáticamente
idPost	String	Cadena de caracteres que hace referencia al id del documento Post asociado al comentario
idUser	String	Cadena de caracteres que hace referencia al id del documento User asociado al comentario
timestamp	long	Número que representa el momento en el que el usuario ha comentado y es generado automáticamente

Fuente: Propia (2021)

CHATS

Esta colección almacena los documentos con la información correspondiente a los chats creados entre los usuarios de la aplicación, cada uno de estos documentos de la colección CHATS tienen sus campos:

Tabla 23. Colección Chats

Nombre del campo	Tipo	Descripción
id	String	Código identificador que se produce automáticamente
idPost	String	Cadena de caracteres que hace referencia al id del documento Post asociado al comentario
idUser	String	Cadena de caracteres que hace referencia al id del documento User asociado al comentario
idMessages	ArrayList<String>	Lista de cadena de caracteres que hacen referencia a los Mensajes asociados al Chat
timestamp	long	Número que representa el momento en el que el usuario ha comentado y es generado automáticamente

Fuente: Propia (2021)

MESSAGES

Esta colección almacena los documentos con la información correspondiente a los chats creados entre los usuarios de la aplicación, cada uno de estos documentos de la colección MESSAGES tienen sus campos:



Tabla 24. Colección Messages

Nombre del campo	Tipo	Descripción
id	String	Código identificador que se produce automáticamente
idSender	String	Cadena de caracteres que hace referencia al id del Usuario que envía el mensaje
idReceiver	String	Cadena de caracteres que hace referencia al id del Usuario que recibe el mensaje
idChat	String	Cadena de caracteres que hace referencia al id del Chat en donde se encuentra el Mensaje
message	String	Cadena de caracteres que hace referencia al mensaje que ha escrito el User Sender
viewed	boolean	Información que almacena true si el User Receiver ha visto el Mensaje y false si no
timestamp	long	Número que representa el momento en el que se crea el mensaje y se genera automáticamente

Fuente: Propia (2021)

TOKENS

Esta colección almacena los documentos con la información correspondiente a los tokens de notificaciones que permiten enviar las notificaciones entre distintos dispositivos, cada uno de estos documentos de la colección TOKENS tienen sus campos:

Tabla 25. Colección Tokens

Nombre del campo	Tipo	Descripción
token	String	Código identificador que se produce automáticamente

Fuente: Propia (2021)

El gestor de esta BBDD Firebase Firestore tendría el siguiente aspecto, una vez creado la BBDD a través de una cuenta de Google e ingresado en los datos elegidos:

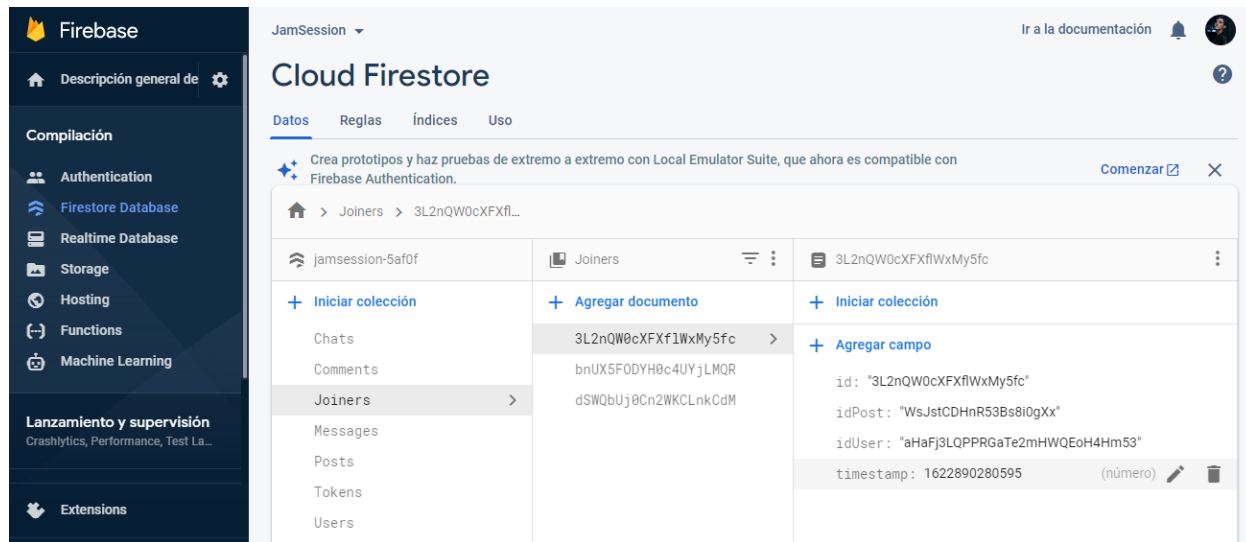


Ilustración 12. Base de datos Firestore con las Colecciones de Jam Sessions
Fuente: Propia (2021)

En donde, a la izquierda se encuentra el Menú principal para poder navegar por las funciones que ofrece Firebase, que para la BBDD se usa Firestore Database, dentro de este podemos encontrar los Datos, Reglas, Índices y Usos de nuestra BBDD en la nube. En los Datos, tendremos las Colecciones a la izquierda, en donde podemos desplegar cada una para ver en la columna del medio, los documentos que se han creado a tiempo real desde la aplicación (o bien desde el mismo gestor) y desplegar a su vez, a la derecha, los campos de cada documento con sus valores.

4. 2. Desarrollo de la Aplicación

Como se ha escogido una metodología incremental para el desarrollo de este proyecto, el primer incremento a conseguir consta de una arquitectura direccionada hacia MVC (Model View Controller o Modelo Vista Controlador). Esta arquitectura consiste en tener como base:

- **Modelo:** es la capa de datos, responsable de manejar la conexión con la base de datos o una API.
- **Vista:** es nuestra interfaz, la visualización de nuestro modelo. Tanto botones, campos de texto y más.
- **Controlador:** tiene la lógica de negocio, puede tener la lógica que realizará un botón al hacerle click, llevarnos a otra vista, actualizar, decirle al modelo que traiga datos o más.

Para la estructura de nuestra aplicación, representada por las carpetas del proyecto se destacan 4 secciones esenciales a continuación:

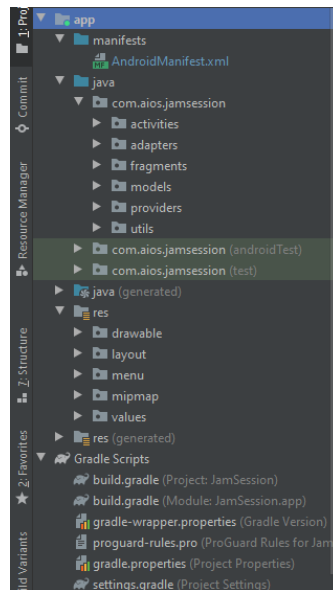


Ilustración 13. Estructura de carpetas Jam Sessions en Android Studio

Fuente: Propia (2021)

Manifest:

En la carpeta app, el primer archivo que apreciamos generado por el entorno Android Studio, en la carpeta “manifests”, es el AndroidManifest.xml. En donde se describe la información primordial de la aplicación para las herramientas de creación de Android. Aquí estableceremos permisos para el dispositivo como los de poder conectarse a Internet y poder abrir una aplicación externa como la de la galería para subir imágenes. También se encuentra la información relativa a las “actividades” o “ventanas” en el paquete que integra nuestra aplicación, así como el logo que utilizaremos para la miniatura en el escritorio del dispositivo en donde se encuentre descargada, entre otras cosas.

Java (packages):

Es en donde están todas las clases de Java. En el caso de esta aplicación se han organizado de la siguiente manera:

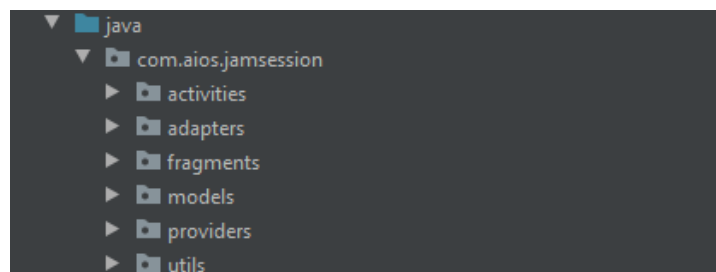


Ilustración 14. Estructura de carpetas para el paquete de Java de Jam Sessions

Fuente: Propia (2021)



La carpeta “activities” es en donde ubicaremos la mayor parte de la aplicación, ya que conecta lo que visualiza el usuario con las funcionalidades que se implementen, en el MVC sería gran parte del Controlador junto con los “fragments” y “adapters” que también manejan las vistas.

Luego se encuentran las carpetas de “models” (en donde tenemos las clases con sus miembros, constructores, getters y setters de cada documento) “utils” (en donde establecemos funcionalidades externas a la aplicación como un compresor de imágenes) y “providers” (en donde definimos las consultas a la BBDD), que en conjunto cumplen su función como el Modelo del MVC.

Res:

Esta carpeta está integrada de todos los elementos o “recursos” que utilizaremos para la interfaz gráfica de nuestra aplicación, como imágenes, iconos, diseño de botones, colores, entre otros. En el MVC conformaría la parte de Vista, destacando la carpeta “layout” que está conformada por los archivos con extensión XML en donde se integran las interfaces principales de nuestras actividades, cardviews y fragments de la app.

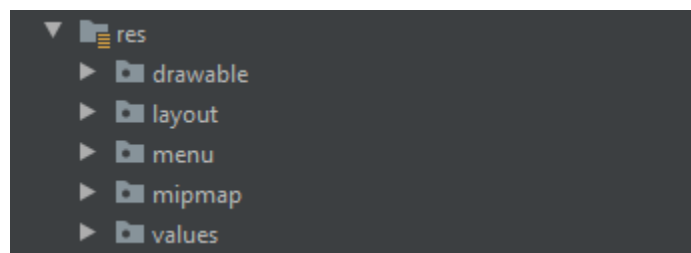


Ilustración 15. Estructura de carpetas para los recursos de Jam Sessions
Fuente: Propia (2021)

Gradle Scripts

Por último, el apartado de Gradle incluirá dos archivos clave que son los: “build.gradle”, uno del Proyecto y otro del Módulo de la aplicación, en donde indicaremos las dependencias, repositorios y todo lo referente a la configuración del proyecto. Nos permite ejecutar la aplicación de una manera adecuada.

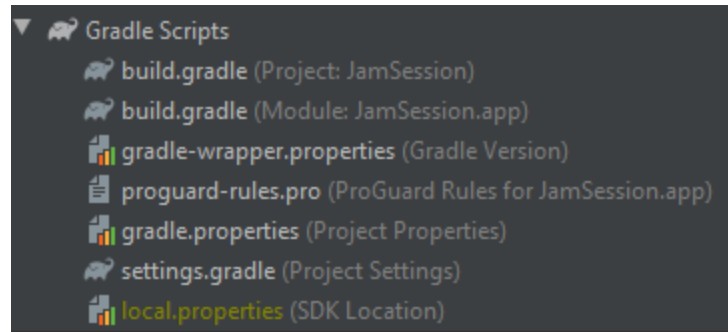


Ilustración 16. Estructura de los Scripts de Gradle en Android Studio

Fuente: Propia (2021)

5. Validación

5.1. Definición del procedimiento de evaluación, seguimiento y control del proyecto. Indicadores de calidad.

Para la metodología incremental escogida, realizaremos pruebas unitarias por cada componente realizado con las funciones previamente establecidas cumplimentadas. Dichas pruebas son de distinta índole.

Pruebas unitarias

Se sigue la estructura de las tres A's que según YeePLY (2019), es un concepto fundamental para realizar este tipo de pruebas:

- Arrange (organizar). Es el primer paso de las pruebas unitarias. En esta parte se definen los requisitos que debe cumplir el código.
- Act (actuar). Es el paso intermedio de las pruebas, el momento de ejecutar el test que dará lugar a los resultados que deberás analizar.
- Assert (afirmar). En el último paso, es el momento de comprobar si los resultados obtenidos son los que se esperaban. Si es así, se valida y se sigue adelante. Si no, se corrige el error hasta que desaparezca.

Pruebas funcionales

También conocidas como pruebas de caja negra, consisten en una técnica en la cual la funcionalidad se verifica sin tomar en cuenta la estructura interna de código ni detalles de implementación. Se consideran solamente las entradas y salidas del programa, por esta razón se denominan de caja negra.

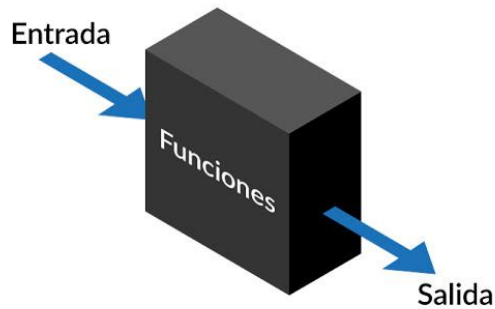


Ilustración 17. Funcionamiento de pruebas de caja negra
Fuente: Mintic (2020).

Pruebas de integración

En este caso se prueba cómo es la interacción entre dos o más módulos de la aplicación, siendo este tipo de pruebas las que permiten verificar que los componentes de la aplicación funcionan correctamente actuando en conjunto.

Este tipo de pruebas son dependientes del entorno en el que se ejecutan, para Android Studio, se proporcionan dos tipos de pruebas:

- **Pruebas de unidad local:** Se ejecutan en la máquina virtual Java (JVM) local de la máquina. Se usan para minimizar el tiempo de ejecución cuando no se tenga dependencias de framework de Android o cuando se puedan simular.
- **Pruebas de instrumentación:** Son pruebas que se ejecutan en un dispositivo o emulador de hardware. Esas pruebas tienen acceso a las API de Instrumentation, brindan acceso a información como el Context de la app que se está probando y permiten controlar la app desde el código de prueba.

Pruebas de usabilidad

La usabilidad según Enríquez y Casas (2013) se refiere a la facilidad con que los usuarios pueden utilizar la misma para alcanzar un objetivo concreto. Este nivel de usabilidad no puede medirse o ser evaluado directamente, debido a que depende de diferentes factores.

Formalmente, la definición más utilizada o reconocida de usabilidad es la que se expone en la norma ISO 9241-113 (1998), en la cual usabilidad se describe como el grado con el que un producto puede ser usado por usuarios específicos para alcanzar objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción, en un contexto de uso específico. En la norma son considerados los siguientes atributos:



- **Efectividad:** Está relacionada con la precisión y completitud con la que los usuarios utilizan la aplicación para alcanzar objetivos específicos. La calidad de la solución y la tasa de errores son indicadores de efectividad.
- **Eficiencia:** Es la relación entre efectividad y el esfuerzo o los recursos empleados para lograr esta. Indicadores de eficiencia incluyen el tiempo de finalización de tareas y tiempo de aprendizaje. A menor cantidad de esfuerzo o recursos, mayor eficiencia.
- **Satisfacción:** Es el grado con que el usuario se siente satisfecho, con actitudes positivas, al utilizar la aplicación para alcanzar objetivos específicos. La satisfacción es un atributo subjetivo, puede ser medido utilizando escalas de calificación de actitud.

5.2. Definición de procedimientos para la participación de los usuarios en la evaluación del proyecto. Documentos específicos.

Esta última fase de la primera versión realizada de la aplicación consiste en obtener feedback de los usuarios. Se realiza el proceso de participación en base a los tipos de usuario de la aplicación, funcionalidad y siguiendo la norma de usabilidad. En la primera tabla se especifican los aspectos a evaluar de todos los usuarios sin discriminación, mientras en las tablas posteriores se listan adicionales aspectos particulares por usuario.

TODOS LOS USUARIOS

Tabla 26. Validación por todos los usuarios

PROCEDIMIENTO	ASPECTO A EVALUAR
Verificar correcto funcionamiento de	Registro y autenticación de usuario con datos personales.
	Asociación con cuenta de Google
	Visualización de perfiles de otros usuarios
	Visualización de publicaciones subidas de otros usuarios
	Visualización de galería de imágenes de la publicación
	Clasificación o búsqueda por género musical cada evento
	Realización y visualización de comentarios en las publicaciones
	Búsqueda de eventos de interés
	Chat con otros usuarios

Fuente: Propia (2021)



USUARIO ADMINISTRADOR

Tabla 27. Validación por el usuario administrador

PROCEDIMIENTO	ASPECTO A EVALUAR
Comprobar operaciones de	CRUD de perfiles de todos los tipos de usuario
	CRUD de eventos para una Jam Session con ubicación, nombre y fecha incluidos.
	CRUD de publicaciones subidas por cada usuario.
	CRUD de galería de imágenes de cada evento.
	CRUD de comentarios en las publicaciones

CRUD: es el acrónimo de "Crear, Leer, Actualizar y Borrar" (del original en inglés: Create, Read, Update and Delete).

Fuente: Propia (2021)

USUARIO ORGANIZADOR

Tabla 28. Validación por usuario organizador

PROCEDIMIENTO	ASPECTO A EVALUAR
Probar el funcionamiento adecuado de	Proceso para la publicación un evento para una Jam Session con ubicación, nombre y fecha incluidos.
	Proceso para elegir un plan de subscripción

Fuente: Propia (2021)

USUARIO PARTICIPANTE

Tabla 29. Validación por usuario participante

PROCEDIMIENTO	ASPECTO A EVALUAR
Evidenciar el funcionamiento adecuado de	La opción para que el usuario demuestre interés en un evento publicado por otro usuario.
	La opción para que el usuario indique que asistirá a un evento publicado por otro usuario.
	La opción para reservar asistencia a un evento

Fuente: Propia (2021)



5.3. Registro de resultados.

Para realizar una evaluación del uso de la aplicación por parte de los diferentes usuarios, se cuenta con una herramienta facilitada por la PlayStore o Google Play llamada PlayConsole, la cual te proporciona métricas y estadísticas sobre el uso de la aplicación publicada. A continuación se nombran las más importantes a considerar:

- Estadísticas relacionadas con la instalación:
 - Instalaciones por usuario: Indica la cantidad de usuarios únicos que instalaron la app por primera vez.
 - Instalaciones en dispositivos activos: Muestra la cantidad de dispositivos que se conectaron al menos una vez en los últimos 30 días y que tienen tu app instalada.
 - Desinstalaciones por usuario: La cantidad de usuarios que desinstalaron la app de todos sus dispositivos. Las desinstalaciones se pueden contar varias veces dentro del período correspondiente.
- Calificaciones:
 - Calificación promedio: Calificación promedio en estrellas que recibió esta app a partir de todas las calificaciones que se enviaron dentro del periodo de tiempo seleccionado. Por cada usuario que califique la app, solo se contará su calificación más reciente.
 - Calificación promedio acumulativa: La calificación promedio que ha recibido tu app desde que se lanzó por primera vez.
- Bloqueos y errores que se producen cuando las apps no responden (ANR):
 - Bloqueos: Informes de fallos que se recibieron en el periodo de tiempo seleccionado. La cantidad de bloqueos individuales que se informó en la sección "Detalles de bloqueo" se limita a los veinticinco principales según los casos recientes.
 - ANR: Los informes de ANR que se recibieron en el periodo de tiempo seleccionado. La cantidad de ANR individuales que se informó en la sección "Detalles de ANR" se limita a los veinticinco principales según los casos recientes.

A su vez, para guiar a los usuarios de una manera más directa a publicar una valoración, se implementará dentro de la aplicación, un botón que les envíe directo al formulario que facilita Google, que usualmente se visualiza de la siguiente manera:



*Ilustración 18. Validaciones de PlayStore
Fuente: Propia (2021).*

6. Conclusiones

Las conclusiones son generadas en función a dar respuesta a cada uno de los objetivos planteados al comienzo del informe. Asimismo se manifiestan algunas sugerencias que permiten la mejora del producto desarrollado.

En cuanto al primer objetivo referido al público y sus necesidades, se logró determinar que la aplicación está enfocada a personas con afición a la música, ya sean músicos y/o empresarios interesados en participar y organizar encuentros de Jam Session, dado esto se pudo formular la prospectiva del proyecto.

Por otro lado se consiguió realizar un análisis de la factibilidad del proyecto tanto a nivel económico como social y se ha determinado como viable.

Con respecto a los elementos fundamentales para la elaboración de la aplicación, se diseñaron adecuadamente a la par de todas las fases del ciclo de vida del software. Se llevó la metodología incremental realizando una primera versión funcional que incluye la operatividad básica para lograr la confluencia de músicos para realizar una Jam Session que es el fin más importante de la aplicación.

Adicionalmente se sugiere para la próxima versión de la aplicación, anexar distintas funcionalidades que complementen y mejoren la experiencia de usuario como:

- Añadir proceso de métodos de pago para poder permitir a los usuarios realizar estos pasos de forma directa y tener las suscripciones implementadas junto con la opción de reserva con precio incluido.
- Implementar todos los aspectos operativos y funcionales planteados en el diseño inicial que no han sido contemplados en la primera versión



- Fortalecer el plan de marketing con la intención de ampliar, dar a conocer a la mayor cantidad de futuros usuarios dentro del ámbito sociocultural en el que se encuentra.
- Ubicación geográfica de usuarios para facilitar la propuesta de lugares en donde se ofrezcan Jam Sessions.
- Realizar traducciones del sistema para tener un mayor alcance en distintos lugar, en idiomas como Catalán, Vasco, Inglés, Francés, Portugués, etc.
- Mejorar el diseño general de la aplicación siguiendo las sugerencias de los usuarios.

7. Bibliografía y referencias

Vo, Tri Branch (2016). **Why Proxima Nova is Everywhere**. Medium. Mic. [Fecha de consulta: Marzo-2021].

Martínez López, José Samuel (2011). **Sociedad del entretenimiento**. Universidad de La Rioja. [Fecha de consulta: Febrero-2021].

Suárez, Ramón (2013). **Coworking: ventajas y desventajas**. [Fecha de consulta: Abril-2021]. Disponible en: https://www.eldiario.es/tecnologia/diario-turing/coworking-ventajas-desventajas_1_5113007.html

Laffont, Robert (1988). **Dictionnaire du jazz**, pag. 515, ISBN 2-221-04516-5 [Fecha de consulta: Abril-2021].

Ditrendia (2017). **Todas las estadísticas sobre móviles que deberías conocer**. Mobile World Congress. Disponible en: <https://mktefa.ditrendia.es/blog/todas-las-estadísticas-sobre-móviles-que-deberías-conocer-mwc19>

Meetup (2021). **Sesiones de Jam**. Disponible en: <https://www.meetup.com/es-ES/topics/jam-sessions/>

García, José y otros (2019). **Desarrollo de Software**. I.E.S. Mare Nostrum [Fecha de consulta: Abril-2021].

Raffino, María (2020). **Viabilidad**. Concepto.de. Disponible en: <https://concepto.de/viabilidad/> [Fecha de consulta: Abril-2021].

Berges, Esther (2020). **La Empresa y su Entorno, Tema 2**. Disponible: https://aules.edu.gva.es/fp/pluginfile.php/545130/mod_resource/content/18/TEMA2EIE%20%202020.pdf. [Fecha de consulta: Abril-2021].



El País (2019). **De 'jam sessions' por Madrid.** Disponible en: https://elpais.com/ccaa/2019/04/18/madrid/1555605463_021397.html [Fecha de consulta: Abril-2021].

BeeDIGITAL (2021). **¿Cuáles son los gastos de un autónomo cuando va a comenzar?** Disponible en: <https://www.beedigital.es/autonomos/cuales-son-los-gastos-de-un-autonomo-cuando-va-a-comenzar/> [Fecha de consulta: Abril-2021].

Ticon (2020). **La verdad sobre rentabilizar una App.** Disponible en: <https://www.ticon.es/blog/4/la-verdad-sobre-rentabilizar-una-app> [Fecha de consulta: Abril-2021].

Android Developers (2020). **Introduction to Android.** Disponible en: <https://google-developer-training.github.io/android-developer-fundamentals-course-concepts-v2/unit-1-get-started/lesson-1-build-your-first-app/1-0-c-introduction-to-android/1-0-c-introduction-to-android.html> [Fecha de consulta: Abril-2021].

López, Sara (2020). **Firestore: qué es, para qué sirve, funcionalidades y ventajas.** Disponible en: <https://www.digital55.com/desarrollo-tecnologia/que-es-firebase-funcionalidades-ventajas-conclusiones/> [Fecha de consulta: Abril-2021].

Alcázar, Israel (2014). **Introducción a Git y Github.** Disponible en: <https://desarrolloweb.com/articulos/introduccion-git-github.html> [Fecha de consulta: Abril-2021].

Aprendiendo Arduino (2019). **Repositorios Públicos en Github.** Disponible en: <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2019/09/01/repositorios-publicos-en-github/> [Fecha de consulta: Abril-2021].

Cirujano, Ana (2020). **Qué es Figma.** Disponible en: <https://3ymedia.school/que-es-figma/> [Fecha de consulta: Abril-2021].

Grapheverywhere (2018). **Tipos de bases de datos.** Disponible en: <https://www.grapheverywhere.com/tipos-bases-de-datos-clasificacion/> [Fecha de consulta: Mayo-2021].

Acenswhitepapers (2014). **Bases de datos NoSQL. Qué son y tipos que nos podemos encontrar.** Disponible en: <https://www.acens.com/wp-content/images/2014/02/bbdd-nosql-wp-acens.pdf> [Fecha de consulta: Mayo-2021].



Yeeply (2019). **¿Qué son las pruebas unitarias y cómo llevar una a cabo?** Disponible en: <https://www.yeeply.com/blog/que-son-pruebas-unitarias/> [Fecha de consulta: Mayo-2021].

ISO International Standard, ISO 9241-11 (1998): **Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs.)** - Part 11: Guidance on usability.

Enríquez Juan Gabriel y Casas Sandra Isabel (2013). **Usabilidad en aplicaciones móviles.** ICT-UNPA-62-2013 ISSN: 1852 – 4516 Aprobado por Resolución Nro. 0681/13-R-UNPA.

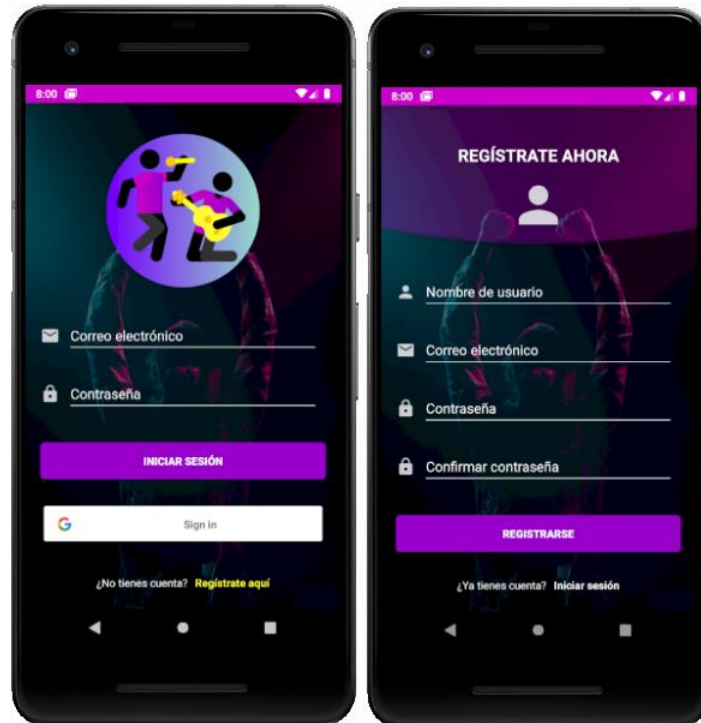
Mbaka, Charity (2019). **What's what: Wireframe | Mockup | Prototype.** Disponible en: <https://charitymbaka.medium.com/whats-what-wireframe-mockup-prototype-b5e2c43ad205> [Fecha de consulta: Junio-2021].

Mintic (2020). **Tipos de prueba en desarrollo e implementación de aplicaciones.** Disponible en: <http://contenidos.sucerman.com/nivel4/desarrollo/unidad4/leccion3.html> [Fecha de consulta: Junio-2021].

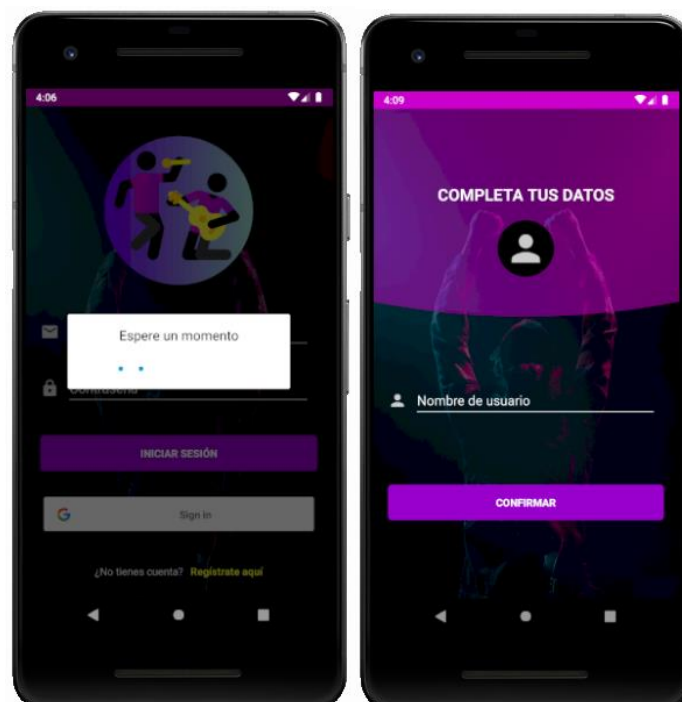


Anexos

Inicio de sesión y registro

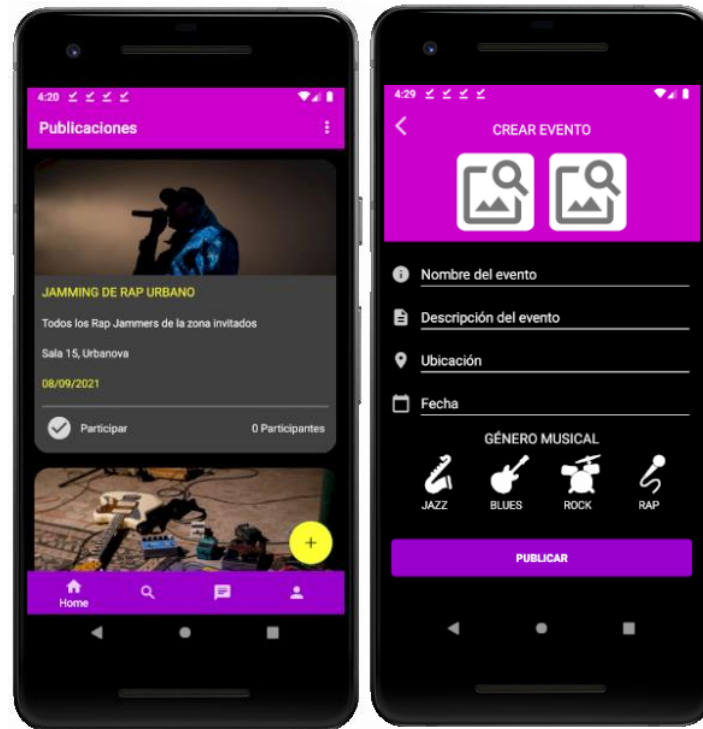


Cumplimentar datos de registro

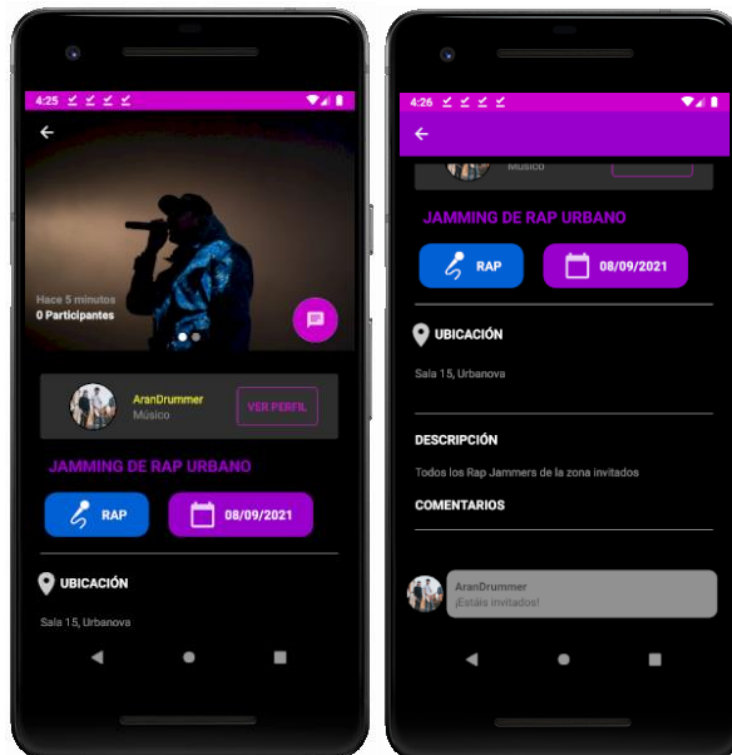




Lista de eventos publicados y publicar un evento

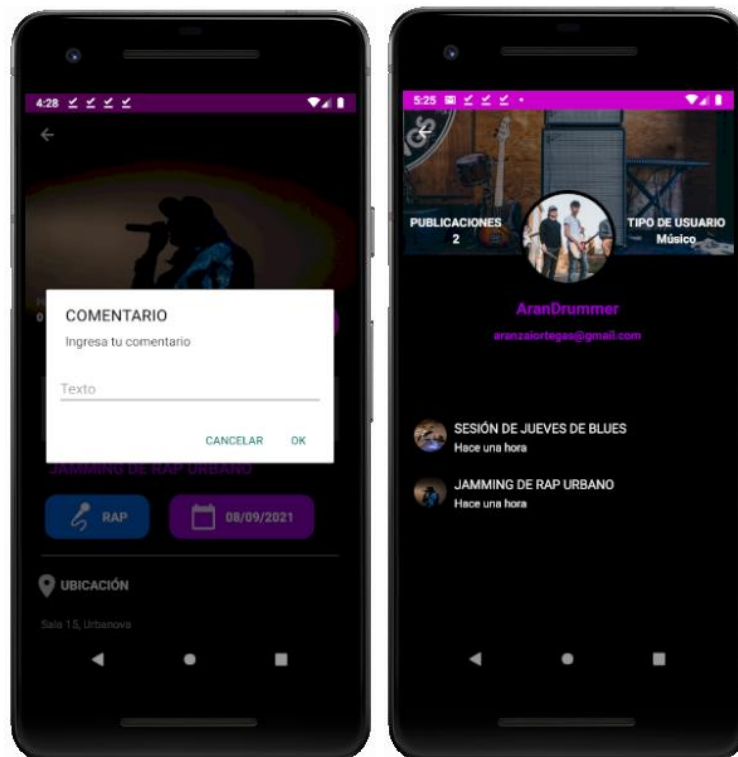


Detalles de un evento publicado

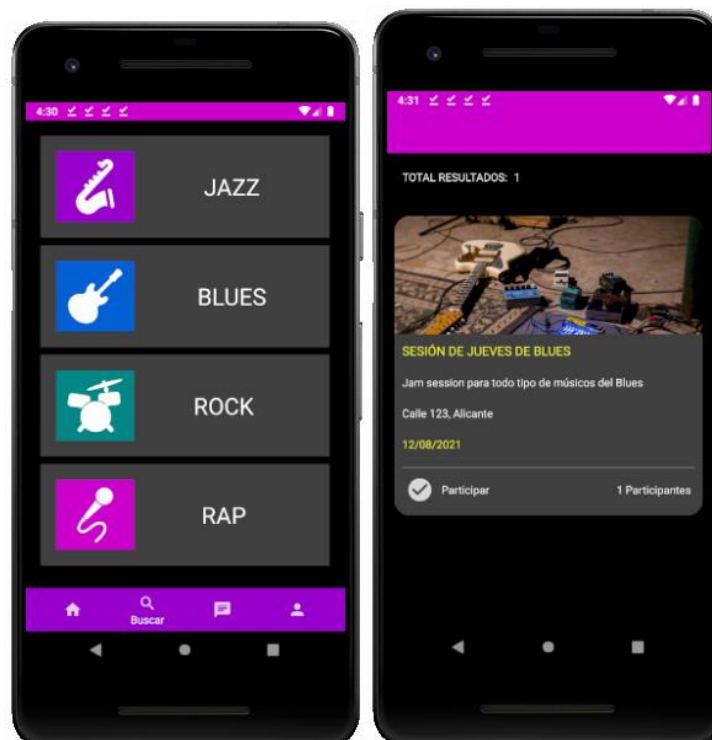




Realizar un comentario a un evento y perfil de usuario que ha publicado el evento

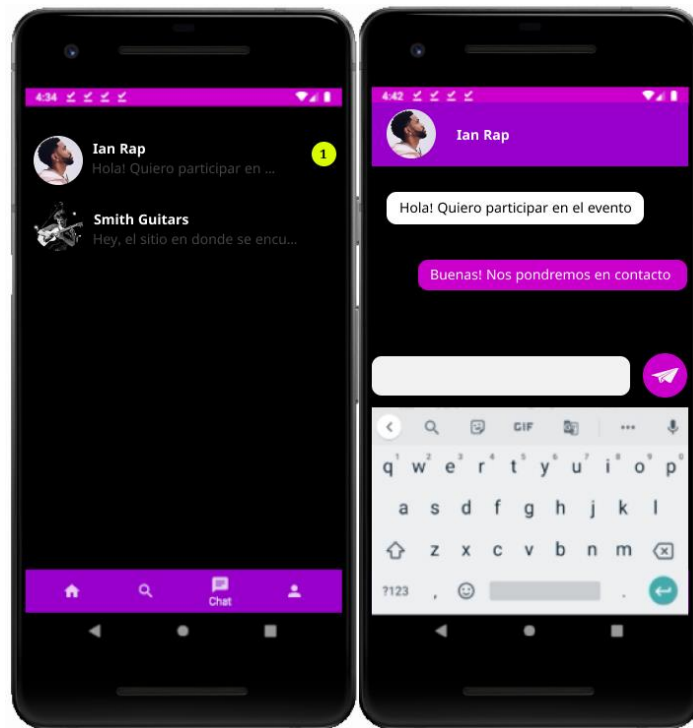


Sección de búsqueda por género musical y resultados de la búsqueda





Lista de chats y chat individual con otro usuario



Datos del perfil de usuario y edición de esos datos

