

ANEXO V

CONVOCATORIA DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y BUENAS PRÁCTICAS DOCENTES

Modelo de memoria final de proyectos de innovación y buenas prácticas docentes

1. Datos generales de la actividad formativa

Título	(1) La base de datos <i>Fondo de Música Tradicional IMF-CSIC</i> como herramienta digital para la docencia interdisciplinar	
Coordinador	(2): Apellidos, Nombre	Mazuela Anguita, Ascensión
	(3): Departamento	Historia y Ciencias de la Música
	(4): Email	amazuela@ugr.es
	(5): Teléfonos	958241375

2. Responda a las siguientes cuestiones, indicando los puntos fuertes, las dificultades y posibles opciones de mejora

1. Especifique los resultados obtenidos, indicando dónde se han difundido y en qué canales se han puesto en disposición para la comunidad universitaria.

Introducción

La música tradicional se ha utilizado frecuentemente como herramienta pedagógica, como refleja su importancia en algunas de las metodologías activas, como las de Orff y Kodali. No obstante, también tiene un valor añadido en la educación. Por ejemplo, las músicas de tradición oral pueden servir para educar en la resiliencia, para concienciar de cuestiones como la violencia de género, o para visibilizar a las mujeres en la historia de la música, ya que la importante labor que desempeñaron las mujeres a lo largo de la historia (y hoy en día) como transmisoras de repertorios musicales contrasta con su invisibilidad en las historias de la música. El *Fondo de Música Tradicional IMF-CSIC* (en adelante, FMT) incluye una colección de más de 20.000 piezas copiadas en papel para el Instituto Español de Musicología, una institución fundada en Barcelona en 1943 a iniciativa del musicólogo y sacerdote Higinio Anglés con el objetivo de promover el estudio de la música española. Este Instituto tenía una Sección de Folclore que se propuso recoger y preservar la música tradicional de las diferentes regiones de España anotada en papel para evitar que este patrimonio musical no escrito se perdiese. Así, entre 1944 y 1960 el Instituto contrató a colaboradores o investigadores, para que visitaran más de 2.000 localidades españolas y transcribieran las canciones que cantaban, tocaban o recitaban sus habitantes. A estos viajes se les llamó "misiones folclóricas" y se llevaron a cabo sesenta y cinco en las que los investigadores tomaban nota de las letras y melodías de las canciones y rellenaban una ficha impresa proporcionada por el Instituto sobre cada uno de los informantes con datos referentes a edad, profesión, procedencia y acerca de dónde o de quién habían aprendido las canciones. El Instituto Español de Musicología también convocó concursos, en los que los participantes debían enviar cuadernos con letras o música de canciones tradicionales; los ganadores de estos concursos recibían una cantidad de dinero en metálico.

En 2011 iniciamos un proyecto de catalogación, digitalización y difusión de la totalidad de esta colección, a la que llamamos Fondo de Música Tradicional, a través de la base de datos musicatradicional.eu, que es de libre acceso a través de Internet. Este proyecto está dirigido por Emilio Ros-Fábregas, y la coordinadora del presente Proyecto de Innovación Docente participa en él desde sus inicios como musicóloga y coordinadora de desarrollo tecnológico. El objetivo del FMT es, a través de las nuevas tecnologías, poner a disposición de los investigadores, los docentes y la ciudadanía en general un rico patrimonio musical que, de otro modo, seguiría archivado en la institución. En relación con este proyecto, publicó un libro titulado *Las mujeres y la transmisión del repertorio andaluz en el Fondo de Música Tradicional del CSIC-IMF (1945-1960)* (Badajoz: CIOFF-INAEM, 2015), que sintetiza los resultados de la catalogación, digitalización de imágenes y sonido y difusión a través de esta web de una selección de los materiales recogidos en Andalucía, y presenta un análisis del papel particularmente relevante que desempeñaron las mujeres en la transmisión de este repertorio andaluz. Asimismo, desde diciembre de 2022, la coordinadora forma parte como investigadora del proyecto TED "Desarrollo digital del Fondo de Música Tradicional IMF-CSIC" (TED2021-130843B-I00), financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación / Agencia Estatal de Investigación, Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación (PEICTI) 2021-2023, y adscrito a la Institución: Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades-CSIC, Barcelona. En este contexto, el presente Proyecto de Innovación Docente se centrará en el potencial del FMT como herramienta digital para la docencia y fomentará su uso en el ámbito universitario en titulaciones de grado y máster.

Resultados obtenidos

Este Proyecto de Innovación Docente se fundamenta en el uso como recurso docente de la base de datos online *Fondo de Música Tradicional IMF-CSIC*, que es resultado de proyecto iniciado en 2011 con el objetivo de digitalizar, catalogar y poner a disposición de la ciudadanía una rica colección de música tradicional copiada en papel entre 1944 y 1960 a instancias de la Sección de Folclore del Instituto Español de Musicología y actualmente conservada en la Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en Barcelona. La coordinadora del Proyecto de Innovación Docente ha

trabajado en el *Fondo de Música Tradicional IMF-CSIC* desde sus inicios como investigadora y coordinadora de desarrollo tecnológico y ha podido tantee el potencial de esta herramienta digital como recurso para la innovación docente en sus clases de grado y máster, obteniendo incluso la "Mención Específica a la Innovación Docente, en reconocimiento al alto grado de implicación y su aportación a la Innovación docente del Programa Académico", en la "Convocatoria para el reconocimiento a la excelencia docente del profesorado de la Universidad Internacional de Andalucía, curso 2019-2020", como profesora del máster oficial interuniversitario en Patrimonio Musical (UNIA, UGR, UniOvi). Este Proyecto de Innovación Docente ha tenido como objetivo incrementar las destrezas tecnológicas de profesorado y alumnado, fomentar la capacidad crítica del alumnado y su participación en el proceso formativo, e incentivar procesos de aprendizaje transversales e interdisciplinarios a través de la utilización de la base de datos *Fondo de Música Tradicional IMF-CSIC* en asignaturas de los grados en Historia y Ciencias de la Música, Educación Infantil y Educación Primaria, y en materias de los másteres en Profesorado (especialidad de Música), Investigación y Análisis del Flamenco y Patrimonio Musical.

Este Proyecto de Innovación Docente también derivaba de las acciones propuestas en el plan de mejora 2022-2023 del Grado en Historia y Ciencias de la Música y en el plan de mejora de la Facultad de Filosofía y Letras. En ambos se contempla "fomentar la participación del profesorado en proyectos de innovación docente y en cursos de formación", así como el "fomento y difusión de acciones de mejora docente".

Se ha hecho especial énfasis en la formación del equipo a través de la organización de dos **webinars** (véase **apartado 2.4** de esta memoria para una descripción detallada) y los resultados obtenidos han sido los siguientes:

1. **Material docente** por parte de los miembros del equipo contemplando el uso del FMT como herramienta digital en sus respectivas asignaturas.
2. Creación de **contenido audiovisual** para su difusión en redes sociales y la web del proyecto.
3. **App** basada en el FMT. El principal producto resultante del proyecto ha sido el diseño de una *app* que facilita el uso de la base de datos del *Fondo de Música Tradicional IMF-CSIC* en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la música y la cultura musical a diferentes niveles (véase **apartado 2.3** de esta memoria para una descripción detallada de la *app* y su impacto).

Difusión de los resultados

Los resultados del proyecto se han difundido a través de varios medios. Al iniciar el Proyecto de Innovación Docente, se procedió a la creación de una [web del proyecto](#), así como una cuenta de divulgación de las actividades realizadas en el marco del PID en las redes sociales [Instagram](#), [Facebook](#) y [BlueSky](#). A través de ellas, se dio a conocer la fecha de los dos webinars formativos organizados por el proyecto, llevados a cabo en octubre de 2024 y marzo de 2025, y se crearon diferentes *reels* para resumir el contenido de cada uno de ellos, enlazando de esta manera la transferencia de conocimiento y la divulgación científica. Asimismo, gracias a los diferentes informes de seguimiento realizados por el profesorado a cargo de las diferentes asignaturas donde se han llevado a cabo las actuaciones del PID, se realizaron posts divulgativos donde se dieron a conocer los resultados obtenidos.

Para la planificación de estas publicaciones se elaboró un calendario con los contenidos a divulgar con las siguientes fechas y contenidos programados (véanse Figuras 1 a 4):

- 4 de septiembre de 2024. Post de presentación del proyecto en las diferentes redes sociales
- 10 octubre de 2024. Anuncio del webinar a cargo de Emilio Ros-Fábregas tanto en redes sociales como en la web del departamento. Se publicitó la fecha, el enlace a la sala virtual y los contenidos que se abordaron en el webinar
- 12 de febrero de 2025. Presentación de la página web del proyecto con un post donde se incluyó el enlace a la misma.
- 4 de marzo de 2025. Anuncio del webinar impartido por Pablo López Rocamora tanto en redes sociales como en la web del departamento, donde se incluyó la fecha, los contenidos y el enlace a la sala virtual donde se desarrolló.
- 8 de abril de 2025. *Reel* en el que se resumieron los contenidos de los seminarios que ofrecieron Emilio Ros-Fábregas y Pablo López Rocamora en el marco del PID.
- 23 de abril de 2025. Post en el que se anunciaron los resultados del uso del FMT en el Grado en Educación Infantil de la Universidad de Granada
- 13 de mayo de 2025. *Reel* donde se comunicaron los resultados del uso del FMT en el Grado en Historia y Ciencias de la Música, el Máster Universitario en Patrimonio Musical y el Máster Universitario en Educación Musical.

Las estadísticas recopiladas a través de la herramienta Instagram Insight muestran que los contenidos de la cuenta alcanzan de media en tres meses más de mil nuevas reproducciones, con un alcance total de 534 nuevas cuentas durante este periodo.

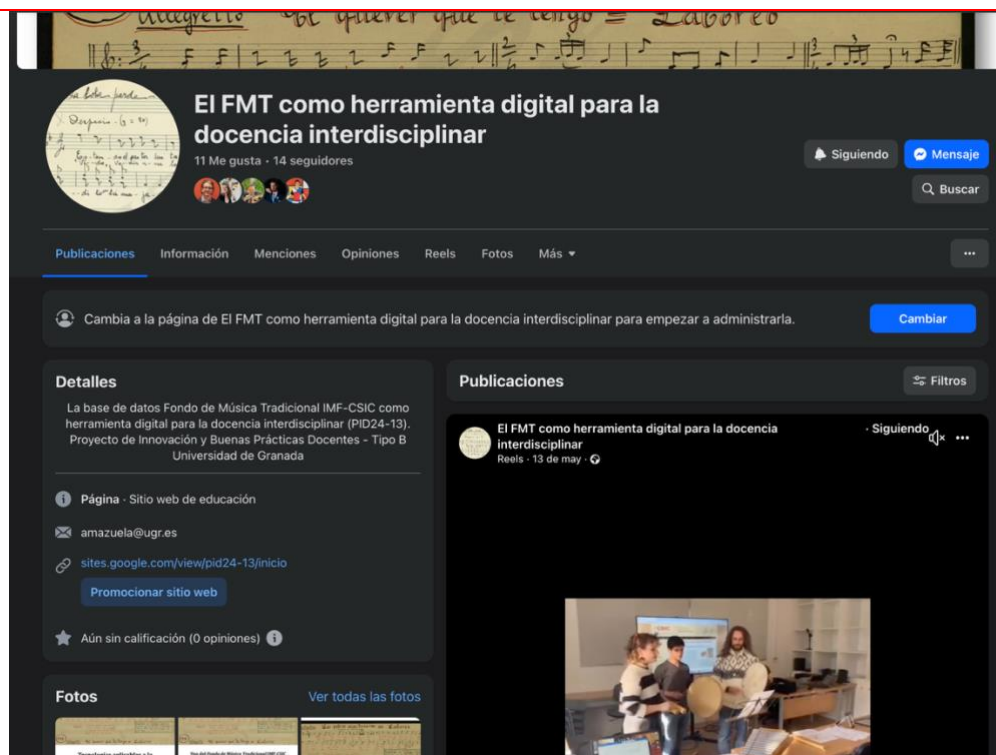


Figura 3: Facebook del proyecto

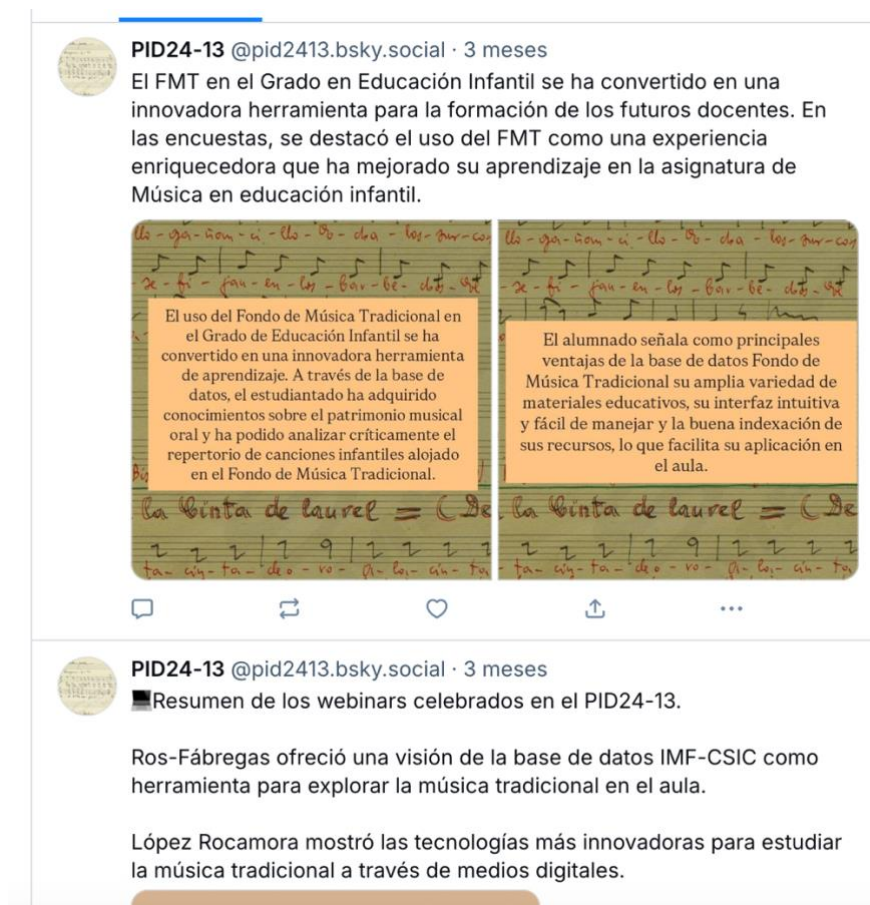


Figura 4: BlueSky del proyecto

2. Valore el grado de consecución de los objetivos. Especifique los mismos.

Los **objetivos** de este proyecto eran los siguientes:

- Fomentar el uso de herramientas digitales por parte del profesorado y del estudiantado.
- Aumentar el grado de utilización por parte del profesorado de perspectivas interdisciplinares y aproximaciones transversales.
- Incrementar la participación del estudiantado en las clases.
- Fomentar la capacidad crítica del estudiantado. Por ejemplo, las canciones infantiles recopiladas a menudo incorporan una descripción del juego o acciones que realizaban los niños al interpretar cada canción. En muchas ocasiones, estas descripciones reflejan roles de género o situaciones sociales del pasado, que el estudiantado podrá examinar desde una perspectiva crítica. Además, numerosas canciones reflejan cuestiones sociales, como la violencia de género o la diversidad cultural, que podrían tratarse en el aula de forma transversal.
- Generar un valor añadido de identidad cultural, ya que el alumnado podrá conocer y volver a interpretar las canciones de la generación de sus bisabuelos y bisabuelas.
- Aportar al estudiantado de máster una experiencia real de catalogación y digitalización de patrimonio musical de tradición oral en una base de datos MySQL.
- Crear y consolidar un equipo de innovación docente.
- Incrementar el impacto de la actividad académica en la comunidad en general a través de actividades de divulgación.

La implementación del FMT como herramienta digital en las diferentes asignaturas y materias impartidas por los miembros del equipo se ha evaluado a través de formularios iniciales, de seguimiento y finales diseñados por la coordinación del proyecto. Los formularios han permitido constatar la **consecución total** de los objetivos propuestos.

3. Especifique el impacto de los resultados obtenidos, Valore los mismos utilizando indicadores que permitan una evaluación cuantitativa o cualitativa.

Los productos resultantes de este proyecto, en forma de material docente, contenido audiovisual para su difusión en la web del proyecto y la APP basada en el FMT, han sido evaluados a través de revisiones de los expertos externos que fueron invitados a impartir dos webinars.

Como principal resultado del proyecto, se procederá a continuación a evaluar el potencial impacto de la **aplicación**, consistente en una herramienta interactiva para la búsqueda de piezas musicales de transmisión oral, vinculadas al repertorio de la base de datos Fondo de Música Tradicional indexado en la geografía andaluza. Entre sus principales funcionalidades se incluyen la visualización de la dispersión geográfica de las piezas mediante un mapa interactivo, así como una búsqueda avanzada tanto por filtrado de metadatos como por patrones musicales en aquellas piezas que disponen de transcripción en formato MusicXML (actualmente unas 600). Además, en la misma aplicación se podrá visualizar (si está disponible) la imagen de la partitura original manuscrita o impresa en la misma ficha de la pieza.

Dado el nivel de complejidad que supone el desarrollo de una aplicación, y considerando los recursos técnicos y humanos disponibles al inicio del proyecto, se optó por convertir esta oportunidad en un proceso de aprendizaje. El diseño fue asumido por el equipo compuesto por los miembros del proyecto Lidia Cachinero Rodríguez y Juan José Pérez Gual, contando además con la colaboración de Elena Chiriatti, quien participó como consultora en la tarea de configuración y gestión de los servicios de Amazon Web Services.

El desarrollo de la aplicación se ha llevado a cabo mediante herramientas de programación que aplican la técnica conocida como *Vibe Coding*, basada en la integración de inteligencia artificial en el flujo de trabajo. Esta metodología combina la programación tradicional con enfoques conversacionales, utilizando agentes de IA dentro de software como Cursor o Google AI Studio. Cursor es un entorno de desarrollo basado en Visual Studio Code, que incorpora modelos de lenguaje como los de OpenAI para asistir al programador de forma contextual, permitiendo generar, modificar o depurar código directamente desde el editor mediante instrucciones en lenguaje natural. Por su parte, Google AI Studio es una plataforma orientada a la creación de agentes conversacionales y a la exploración de soluciones a través de *prompts* (instrucciones en lenguaje natural para un modelo de inteligencia artificial), lo que permite diseñar, explorar y probar fragmentos de código o lógicas específicas de forma más accesible e intuitiva, sin necesidad de dominar una gran cantidad de sintaxis o conocimientos técnicos avanzados. Esto facilita la experimentación, el aprendizaje y el desarrollo rápido de soluciones en distintos entornos.

Además, se optó por desarrollar la aplicación como una PWA (Progressive Web App), una tecnología que permite que las aplicaciones web funcionen como si fueran aplicaciones nativas en dispositivos móviles y de escritorio, sin necesidad de pasar por tiendas oficiales como App Store o Google Play. Esta elección responde tanto a

criterios técnicos como estratégicos: permite una mayor flexibilidad en el desarrollo, facilita su difusión y acceso directo desde el navegador, y reduce los costes y tiempos asociados al mantenimiento y publicación en diferentes plataformas. Gracias a esta estrategia, fue posible avanzar en el proyecto con un equipo reducido, al mismo tiempo que se fueron adquiriendo, en tiempo real, los conocimientos necesarios sobre cada una de las fases implicadas en el desarrollo de una aplicación móvil funcional y escalable.

El plan de trabajo en la aplicación se dividió en las siguientes tareas y fases:

- **Fase de preproducción (diseño)**
 - Septiembre de 2024 a junio de 2025.
 - Definición de funcionalidades y estructura de la APP.
 - Diseño UX/UI (Mockup).
 - Desarrollo prototipo funcional en local.
 - Elección servicios para el backend, servidores, dominio y frontend a partir del catálogo de funcionalidades de AWS.
 - Elaboración presupuesto AWS.
 - Contratación servicios asesoría y gestión AWS.
 - Diseño de la sostenibilidad de la aplicación por mínimo dos años.
- **Fase producción (desarrollo y tests)**
 - Julio a septiembre de 2025
 - Programación backend y frontend de la primera versión en modo beta. Acceso a las principales funcionalidades, directamente, sin sistema de usuarios.
 - Pruebas de despliegue de la aplicación al sistema Amazon Web Services.
 - Asignación de servicios Amazon Web Services (AWS) para las necesidades de la APP.
 - Octubre de 2025 a febrero de 2026
 - Desarrollo de la segunda versión. Propuestas de mejora:
 - Perfil de usuarios personalizados separados por roles: Alumno y docente (editor, revisor). De este modo, la creación de nuevos usuarios estaría controlada por el equipo y se evitarían brechas de seguridad.
 - Función de chatbot con IA con capacidad de búsqueda contextual y comparativa dentro del dataset a partir de la implementación del servicio bedrock y utilizando el modelo LLM (Large Language Model) de anthropic Claude 3.5 Sonnet.
 - Implementación de un prototipo de formulario en el que se pueda proponer añadir nueva información a las piezas catalogadas. Este sistema estará conectado con la gestión del FMT, previa aprobación del docente responsable de los nuevos metadatos catalogados por el alumnado.
- **Implementación**
 - Octubre de 2025.
 - Primera versión.
 - Febrero de 2026.
 - Segunda versión.

Durante la fase de preproducción se analizaron las funcionalidades principales planteadas para la aplicación, y se ideó la estrategia para poder implementarlas en un diseño que pudiera ser atractivo y funcional para ser utilizado en el contexto de un aula tanto de Educación Secundaria, como de grado o máster:

- Mapa interactivo en el que poder localizar de forma geográfica las piezas.
 - A partir de la implementación de la librería *open source* de geolocalización *Leaflet*, se visualizarán las fichas de forma interactiva en un mapa, permitiendo al usuario poder observar con detalle aquellos metadatos relevantes de la pieza sin abrirla.
 - Piece ID (Vinculado a la identificación del Fondo de Música Tradicional).
 - Título
 - Íncipit de Texto
 - Género
 - Localidad
- Búsqueda por filtro de metadatos.
 - El usuario podrá filtrar la búsqueda a partir de los metadatos principales indexados del Fondo de Música Tradicional:
- Búsqueda por patrón de concordancias.
 - La APP utilizará el motor de la librería de musicología digital Music21 en *Python* para la búsqueda de concordancias por patrón melódico dentro de aquellas piezas que dispongan MusicXML a partir de la introducción de notas en un piano roll.
 - La respuesta será una selección de concordancias en las que se expondrán en una lista ordenada de mayor a menor concordancia.
 - El patrón buscará concordancias interválicas genéricas que no dependan de la

armadura ni de la 5ción rítmica. Así pues, se realizarán las búsquedas en la tonalidad de do mayor principalmente devolviendo los resultados obtenidos con independencia de la tonalidad en la que esté transcrita cada pieza.

Diseño UX/UI (Mockup)

Un mockup es una representación visual estática de un diseño que se utiliza para simular cómo se verá el resultado final en la vida real. Se centran en la apariencia visual y en los detalles estéticos. Representa los detalles visuales de manera realista, como colores, tipografía, imágenes y otros elementos de diseño, permitiendo a los usuarios entender cómo se verá el producto final. Es muy útil en las fases tempranas del proceso de desarrollo de aplicaciones, ya que permite conceptualizar los requisitos que se buscan implementar.

Para este primer diseño, se ha utilizado la herramienta *Build* de Google AI Studio, a partir de un *prompt* personalizado para cada una de las pantallas principales. De esta manera, el diseño de las diferentes pantallas se presenta como muestran las Figuras 5 a 10.

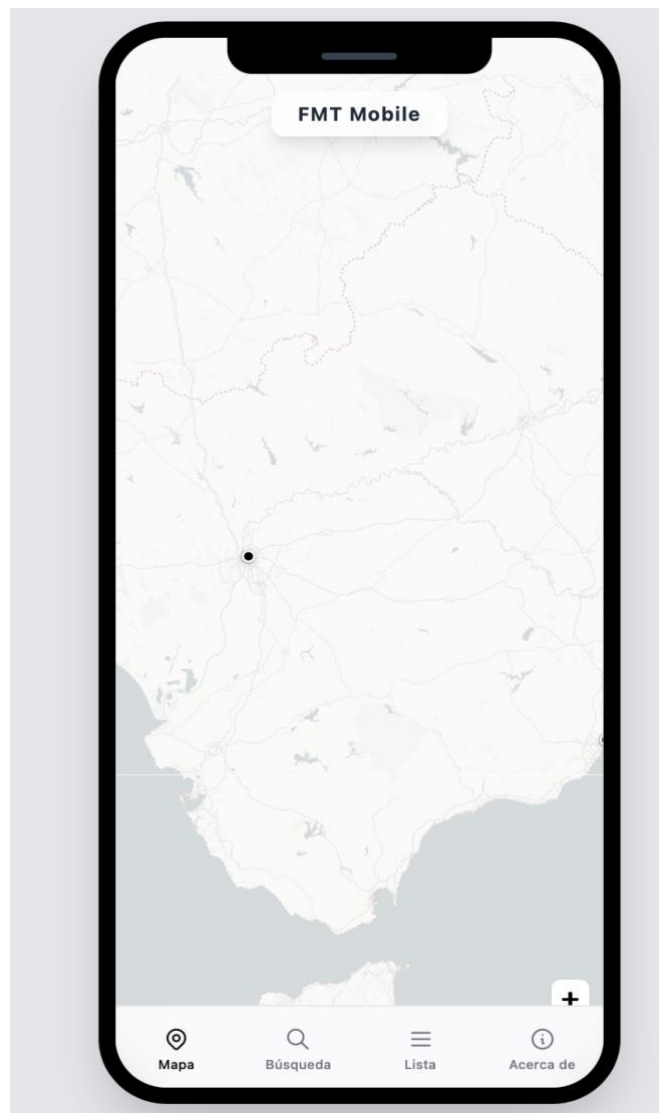


Figura 5: Presentación de la pantalla de inicio de la aplicación.

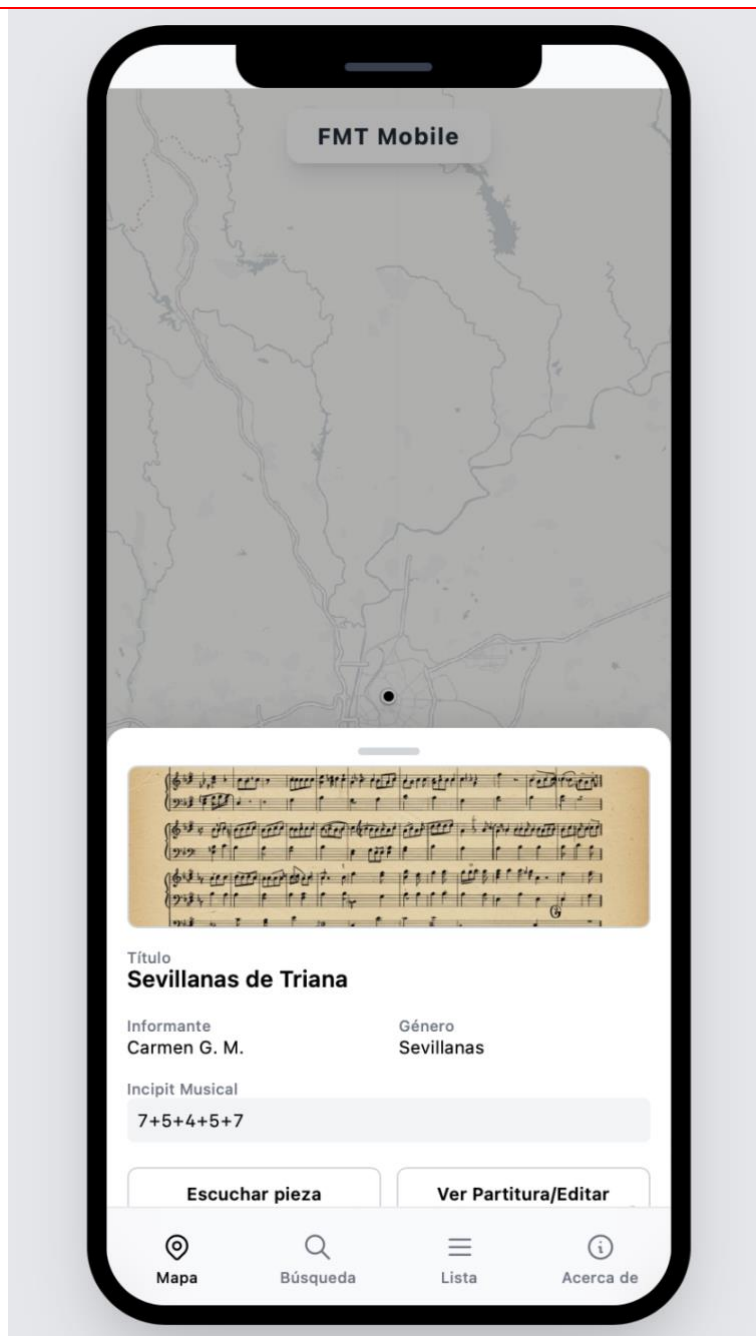


Figura 6: Presentación de un resultado de búsqueda a través del Map Cards.

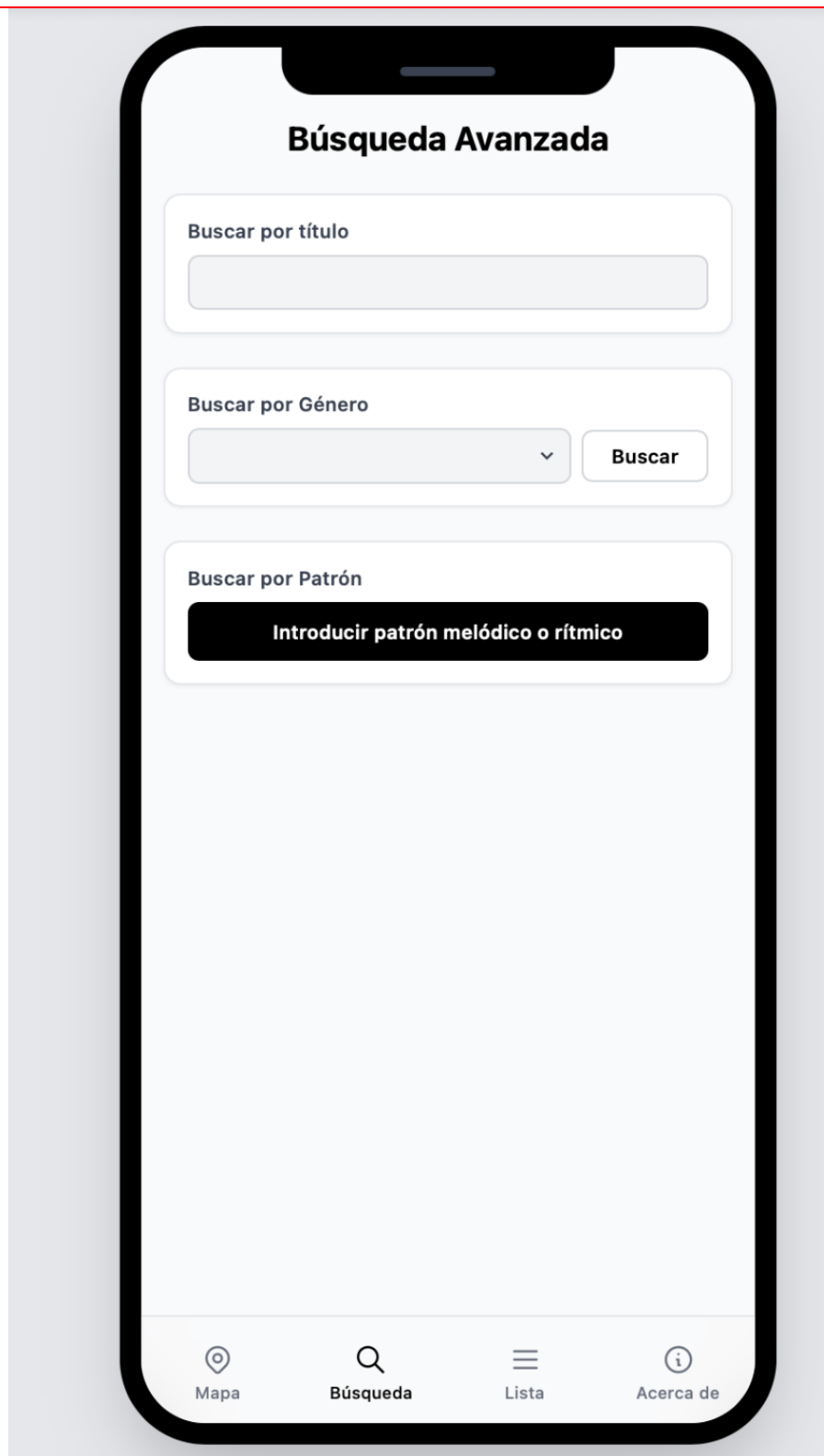


Figura 7: Muestra del motor de búsqueda avanzada.

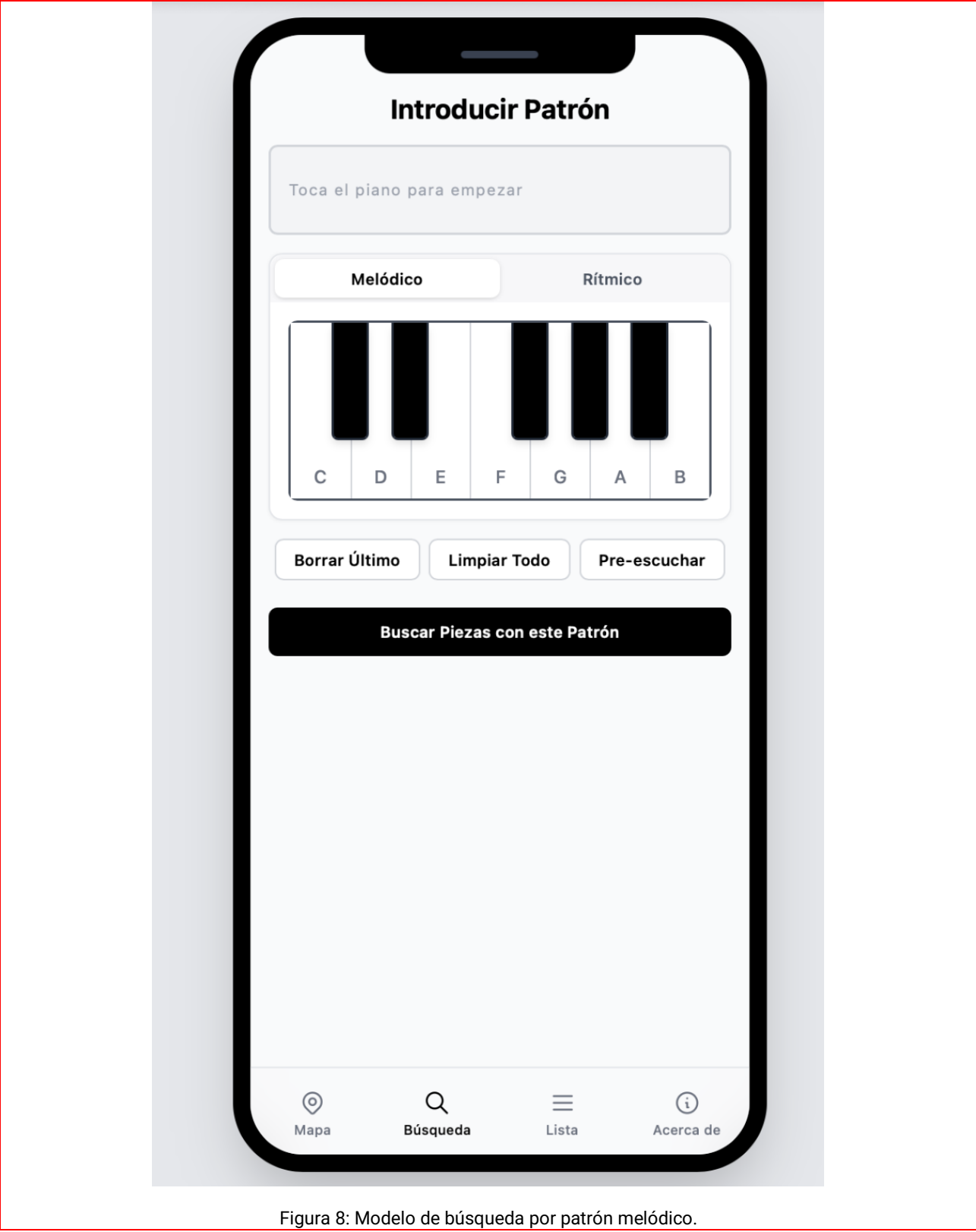


Figura 8: Modelo de búsqueda por patrón melódico.

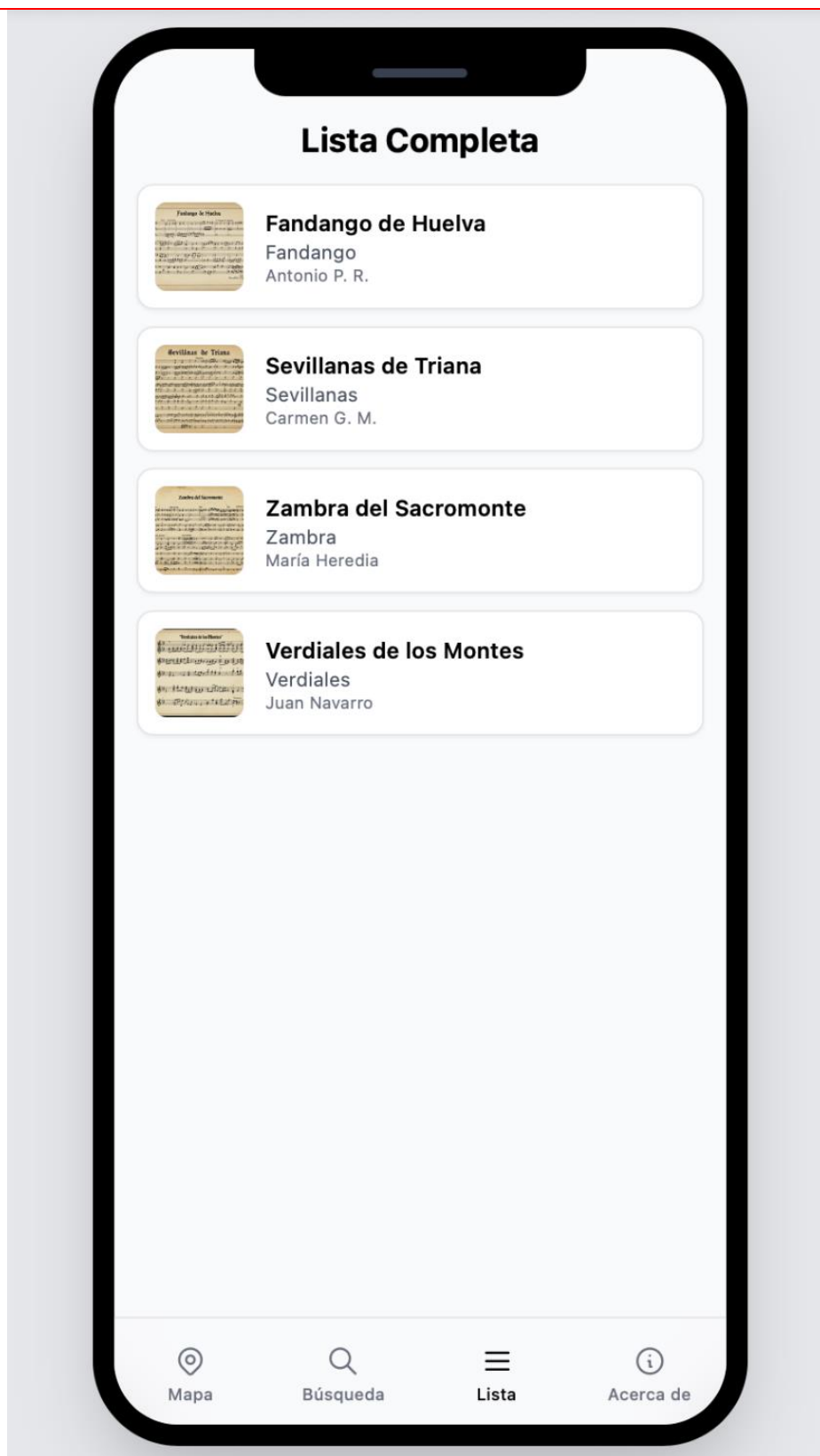


Figura 9: Resultados de búsqueda clasificada por *Piece ID*.



Figura 10: Descripción del proyecto a través del despliegue de la pestaña *About*.

Elección servicios para el backend, servidores, dominio y frontend a partir del catálogo de funcionalidades de AWS

La aplicación se desplegará dentro del sistema de Amazon Web Services, el cual es una colección de servicios de computación en la nube pública ofrecida a través de Internet por Amazon.com. Ofrece desde tecnologías de infraestructura como cómputo, inteligencia artificial, sistemas de autenticación, sistemas de reconocimiento biométrico... Es por todas estas prestaciones que se ha decidido optar por sus servicios para alojar la

infraestructura y funcionalidad de la aplicación móvil.

Como punto de partida, y para no repetir este dato en cada apartado, se ha estimado que la aplicación será utilizada por una media de 700 cuentas de usuarios al mes, aunque es un valor aproximado, ya que la aplicación será utilizada principalmente dentro de los diferentes periodos lectivos de las universidades que tengan acceso a ella. Para calcular los costos, se ha utilizado la [calculadora de Amazon](#).

A continuación, se van a detallar los diferentes servicios que se planea utilizar para ser integrados en el app. Para cada uno de ellos, se ofrecerá un breve resumen de su funcionalidad, así como de las estimaciones de costo y uso presupuestadas.

- **Amazon API Gateway**

Amazon API Gateway es un servicio de AWS para la creación, publicación, mantenimiento, monitoreo y protección de APIs REST, HTTP y Websocket. Gracias a este servicio, se pueden crear APIs para obtener a AWS, otros servicios de AWS o datos almacenados en la nube de AWS.

Su función se enmarca dentro de la creación de APIs para llamar a las diferentes funcionalidades de la aplicación. A estas APIs se les asociará una función Lambda (detallada más adelante), que se ejecutarán al recibir cualquier petición desarrollada. Asimismo, contará con mecanismos de autenticación para permitir solo el paso a los usuarios habilitados. De entre las tres opciones que dispone Amazon API Gateway, se ha optado por utilizar API Rest ya que esta ofrece más características que las API HTTP, como validación de solicitudes o integración con API Keys en caso de ser necesarias.

Para las estimaciones, al valor de 700 usuarios de media mensuales se ha calculado que cada uno de ellos hará una media de entre 3 y 4 peticiones, elevando el número total en 3.000. Esto deja el coste mensual en 10,5\$, aunque se ha de aclarar que para las nuevas cuentas los primeros 12 meses de uso de este servicio están cubiertos por una capa gratuita.

- **Amazon Cognito**

Amazon Cognito es una plataforma de identidad para aplicaciones web y móviles. Es un directorio de usuarios, un servidor de autenticación y un servicio de autorización para AWS. Con Amazon Cognito se pueden autenticar y autorizar a los usuarios que quieran acceder a diferentes herramientas dentro y fuera de AWS.

Su función estará destinada a la autenticación y autorización de los diferentes usuarios que quieran acceder a la aplicación. Solo los usuarios que se hayan registrado podrán acceder a las distintas funciones. Para ello, se creará un grupo de usuarios en el que se alojará el alumnado registrado y se asociará con la API Gateway detallada en el punto anterior para permitir este fin.

Dado que la autenticación se hará al principio de la aplicación, se estima que se realizará una media de una petición por usuario para obtener token de acceso, y teniendo presente que este token tiene un tiempo de vida útil ajustable, se configurará para que el usuario solo tenga que iniciar sesión una vez para que pueda usar la aplicación durante más tiempo antes de que expire su sesión, dejando así una media de 700 tokens de acceso mensuales. Con todo esto, el coste mensual está en 7,58\$, aunque al igual que sucede con Amazon API Gateway, para las nuevas cuentas los primeros 12 meses de uso de este servicio tienen costo 0 (dentro de la capa gratuita).

- **Función Lambda**

Las funciones Lambda de AWS permiten ejecutar código sin aprovisionar ni administrar servidores (infraestructura serverless). Lambda ejecuta el código en una infraestructura informática de alta disponibilidad y administra todos los recursos informáticos, incluidos el mantenimiento del servidor y del sistema operativo, el aprovisionamiento de capacidad, el escalado automático y el registro.

Se va a utilizar para desarrollar y desplegar las diferentes funcionalidades de la aplicación. Cuando se reciba una petición a API Gateway, esta será redirigida a la función Lambda correspondiente, ejecutando la función desarrollada. De esta forma, se ahorran costos en infraestructuras que tengan que estar levantadas 24/7, ya que sólo se ejecuta el código cuando se consume de manera autónoma.

Para el desarrollo de las diferentes funciones Lambda, se van a utilizar arquitecturas x86. Dado que la aplicación contará con al menos tres funcionalidades básicas (más algunas extras derivadas de los servicios de AWS), a la estimación de 3.000 peticiones a Amazon API Gateway se tendrá el mismo

número de solicitudes para las funciones Lambda. La duración de cada solicitud se estima en un tiempo de 2.500 ms (pudiendo alcanzar los 5.000 ms para las funciones que requieran más lógica computacional). Se contará con una memoria asignada de 1GB, y un total de 512 MB de almacenamiento efímero (al ser infraestructura serverless solo hay que preocuparse del código), dado que las funcionalidades no serán muy pesadas). Con estas aproximaciones, se entra dentro de la capa gratuita de AWS.

- **Amazon S3**

Amazon S3 es un servicio de almacenamiento de objetos que ofrece escalabilidad, disponibilidad de datos y seguridad. Permite almacenar y proteger cualquier cantidad de datos para diversos casos de uso, tales como lagos de datos, sitios web, aplicaciones móviles, copias de seguridad y restauración, dispositivos IoT...

Se va a utilizar para almacenar las diferentes partituras y otros archivos que los alumnos que utilicen la aplicación se descarguen y escaneen. De esta forma, cuando vuelvan a iniciar sesión, los tendrán disponibles para consultar en cualquier momento.

Se ha estimado que el almacenamiento mensual de todos los alumnos no supere los 15 GB (los archivos no serán pesados, pero se hace uso de un margen holgado para no tener problemas de almacenamiento), con una media de 1MB de peso por fichero. Teniendo una estimación de entre 7 u 8 archivos por alumno, esto deja que se tendrá cerca de 5.000 peticiones al servicio de manera mensual (ya sea para subir o para descargar). Con todo ello, el coste mensual está en 0,37\$, aunque al igual que sucede con otros servicios descritos previamente, para las nuevas cuentas los primeros 12 meses de uso de este servicio tienen costo 0 (dentro de la capa gratuita).

- **Amazon Bedrock**

Amazon Bedrock es un servicio totalmente gestionado que pone a disposición modelos básicos de alto rendimiento dentro del sector de la inteligencia artificial para ser consumidos vía API a través de Amazon. Entre las diferentes opciones que ofrece, está la de desarrollar aplicaciones de IA generativa con seguridad, privacidad y con uso responsable.

Se va a utilizar Amazon Bedrock para desarrollar el chatbot de la aplicación. Se configurarán diferentes bases de conocimiento donde subir la información que cualquier usuario de la aplicación quiera consultar, de forma que cuando se le haga una pregunta, esta sepa responder. De igual manera, se configurarán administradores de peticiones para que sean capaces de interpretar las peticiones de los usuarios.

Para las estimaciones, se utilizará el modelo "Anthropic Claude 3.5 Sonnet", ya que es un estándar en el mercado que se ajusta perfectamente a los requisitos del Chatbot. Con un promedio de 50 peticiones por minuto, con un uso diario de 8 horas (estimación de la jornada lectiva), y un promedio de 1 token de entrada (pregunta) y otro token de salida (respuesta), se tiene un costo de 12,96\$ mensuales.

- **Amazon Amplify**

AWS Amplify es una colección de servicios en la nube y bibliotecas para el desarrollo de aplicaciones fullstack. Amplify proporciona bibliotecas de frontend, componentes de interfaz de usuario, creación de backend y hospedaje de frontend para crear aplicaciones en la nube fullstack.

Se va a utilizar Amplify para desarrollar tanto la aplicación móvil como varios de los servicios AWS descritos en los puntos anteriores. Por un lado, se tendrá el front-end o aplicación, el cual tendrá asociado cada uno de los servicios AWS requeridos en cada funcionalidad para que pueda operar correctamente.

Para las estimaciones, se ha empleado un tamaño de instancia de creación de 8GB de RAM y 4 CPU, 1.000 minutos de creación, 15 GB de consumo mensual y una media de 500 ms de duración media por petición. Con todo esto, el coste mensual está en 12,59\$, aunque al igual que sucede con otros servicios descritos previamente, para las nuevas cuentas los primeros 12 meses de uso de este servicio tienen costo 0 (dentro de la capa gratuita).

Para la gestión de los servicios de Amazon Web Services, se procedió a la contratación de los servicios de Elena Chiriatti como consultora en desarrollo web y marketing, que se ha dedicado principalmente a la activación de los diferentes servicios contratados en AWS.

En colaboración con las herramientas que disponen en el equipo de desarrollo del Fondo de Música Tradicional en la Institución Milá i Fontanals, se ha podido establecer un dataset de las piezas vinculadas a Andalucía, en el que se han generado los siguientes elementos interrelacionados:

- Un fichero SQLITE que sigue el esquema de catalogación del Fondo de Música Tradicional.
- Una carpeta de imágenes vinculadas a cada Piece_ID
- Una carpeta con los MusicXML vinculados a cada Piece_ID
- El dataset comprende un total de **7140** piezas de las cuales **818** contienen transcripciones musicales en formato MusicXML, con las que el programa puede encontrar concordancias internas a partir del uso de la librería de python Music21.

De esta forma, al estar todos estos archivos interrelacionados en el archivo .sqlite disponemos de un dataset cerrado que puede ser perfectamente manejado en el backend.

4. Especifique la metodología empleada en el proceso de innovación y evalúe la misma

Las metodologías empleadas en el proceso de innovación fueron las siguientes:

- Septiembre de 2024. Todos los miembros del equipo con docencia asignada llevarán a cabo un formulario inicial sobre el uso previsto del FMT en sus clases de grado y máster. Se creó una web de Proyecto de Innovación Docente vinculada a redes sociales para la publicación de noticias y contenido audiovisual de alta divulgación en relación al Proyecto.
- Octubre de 2024. Se celebró el webinar formativo 1: uso del FMT. Los miembros del equipo participaron en este webinar para explorar el potencial de esta herramienta digital. Los miembros del equipo con docencia asignada desarrollaron sus clases usando el FMT como herramienta digital.
- Noviembre de 2024. Ascensión Mazuela Anguita, Juan José Pérez Gual y Lidia Cachinero comenzaron a trabajar en el diseño de una app basada en el FMT en coordinación con un técnico externo. Los miembros del equipo con docencia asignada desarrollaron sus clases usando el FMT como herramienta digital.
- Diciembre de 2024. Todos los miembros del equipo con docencia asignada llevaron a cabo un informe sobre los resultados del uso del FMT en sus clases de grado y máster. Los miembros del equipo con docencia asignada desarrollaron sus clases usando el FMT como herramienta digital. Se continuó trabajando en el diseño de la app.
- Enero de 2025. Todos los miembros del equipo con docencia asignada cumplimentaron un informe de seguimiento diseñado por la coordinadora sobre el uso del FMT en sus clases de grado y máster en el primer semestre. Se generó contenido audiovisual a partir de los informes de los miembros del equipo con asignación docente. Se continuó trabajando en el diseño de la app.
- Febrero de 2025. Los miembros del equipo con docencia asignada desarrollaron sus clases usando el FMT como herramienta digital. Se continuó trabajando en el diseño de la app.
- Marzo de 2025. Tuvo lugar el webinar formativo 2: tecnologías aplicables a la música de tradición oral. Los miembros del equipo participaron en este webinar para conocer diferentes tecnologías aplicables a la música de tradición oral. Los miembros del equipo con docencia asignada desarrollaron sus clases usando el FMT como herramienta digital. Se continuó trabajando en el diseño de la app.
- Abril de 2025. Los miembros del equipo con docencia asignada desarrollaron sus clases usando el FMT como herramienta digital. Se continuó trabajando en el diseño de la app.
- Mayo de 2025. Los miembros del equipo con docencia asignada desarrollarán sus clases usando el FMT como herramienta digital. Se continuó trabajando en el diseño de la app.
- Junio de 2025. Todos los miembros del equipo con docencia asignada cumplimentarán un formulario final diseñado por la coordinadora sobre el uso del FMT en sus clases de grado y máster a lo largo del curso. Se continuó trabajando en el diseño de la app. Se generó contenido audiovisual a partir de los informes de los miembros del equipo con asignación docente.
- Julio de 2025. Se continuó trabajando en el diseño de la app. Se preparó el informe/memoria final.

La metodología empleada ha resultado efectiva para lograr la totalidad de los objetivos del proyecto. Como se indicaba al inicio, se ha prestado especial atención a la formación del equipo a través de la realización de dos

webinars que se publicitaron en tiempo y forma a través de la [web del proyecto](#), sus redes sociales y los medios de difusión del Departamento de Historia y Ciencias de la Música (Figuras 11 y 12):

- **Webinar formativo 1: "Uso del Fondo de Música Tradicional IMF-CSIC como recurso digital para la docencia"**
Ponente: Emilio Ros-Fábregas
10 de octubre de 2024 de 10:30 a 12:30
- **Webinar formativo 2: "Tecnologías aplicables a la música de tradición oral"**
Ponente: Pablo López-Rocamora
14 de marzo de 2025 de 11:30 a 13:30



Uso del Fondo de Música Tradicional IMF-CSIC como recurso digital para la docencia

Emilio Ros-Fábregas
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades de Barcelona

Webinar organizado por el proyecto
"La base de datos Fondo de Música Tradicional IMF-CSIC como herramienta
digital para la docencia interdisciplinar" (PID24-13)
Proyecto de Innovación y Buenas Prácticas Docentes - Tipo B, Universidad de Granada



10 de octubre de 2024
10:30 a 12:30

[Haz clic aquí para unirte al webinar](#)

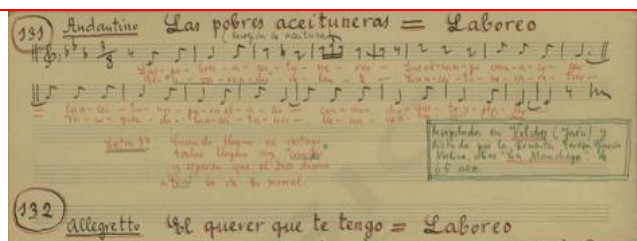
Colabora: Proyecto "Desarrollo digital del Fondo de Música Tradicional IMF-CSIC" (TED2021-130843B-I00), proyecto estratégico orientado a la transición ecológica y a la transición digital en el marco del plan de recuperación, transformación y resiliencia, financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MCIU/AEI/10.13039/501100011033) y la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Unidad de Calidad, Innovación
Docente y Prospectiva

Figura 11: Flier del Webinar 1



Tecnologías aplicables a la música de tradición oral

Pablo López-Rocamora
Universidad de Murcia

Webinar organizado por el proyecto
"La base de datos *Fondo de Música Tradicional IMF-CSIC* como herramienta digital para la docencia interdisciplinar" (PID24-13)
Proyecto de Innovación y Buenas Prácticas Docentes - Tipo B, Universidad de Granada



14 de marzo de 2025
11:30 a 13:30

[Haz clic aquí para unirte al webinar](#)

Colabora: Proyecto "Desarrollo digital del Fondo de Música Tradicional IMF-CSIC" (TED2021-130943B-I00), proyecto estratégico orientado a la transición ecológica y a la transición digital en el marco del plan de recuperación, transformación y resiliencia, financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MCIU)/AEI/10.13039/501100011033/ y la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Unidad de Calidad, Innovación
Docente y Prospectiva

Figura 12: Flier del webinar 2

5. Realice cualquier otra consideración evaluativa que permita realizar una adecuada valoración de la actividad de formación desarrollada.

Los formularios de seguimiento y final cumplimentados por los miembros del equipo permiten constatar que se han alcanzado los objetivos formativos del proyecto y que se ha logrado general resultados (principalmente la aplicación) que tendrán un potencial impacto en la actividad docente del profesorado.

4. Aporte una memoria económica con los gastos derivados del proyecto, especificando las partidas presupuestarias, gastos específicos y adjuntando los justificantes de pago.
4.1. Memoria económica del PIB tipo A o B (desarrollados en un curso académico, sea en un semestre o en dos semestres)

Conceptos en los que se ha gastado	Subtotal primer periodo o semestre	Subtotal segundo periodo o semestre
Implementación de app basada en el FMT Se ha diseñado una app basada en la base de datos del FMT que facilita el uso de este recurso como herramienta pedagógica en el ámbito universitario, para lo que han sido necesarios los servicios de una profesional en el ámbito tecnológico		1.200
Impartición de webinar formativo 1: uso del FMT (octubre de 2024) Se llevó a cabo un webinar impartido por Emilio Ros-Fábregas (CSIC), director del Fondo de Música Tradición IMF-CSIC, para dar a conocer al equipo el potencial de esta	400	

herramienta digital.				
Impartición de webinar formativo 2: tecnologías aplicables a la música de tradición oral (marzo de 2025) Se llevó a cabo un webinar impartido por Pablo López-Rocamora (Universidad de Murcia) para dar a conocer diferentes tecnologías aplicables a la música de tradición oral.				400
TOTAL: 2.000				
4.1. Memoria económica para PIB tipo C (desarrollados en uno o dos cursos académicos)				
Conceptos en los que se ha gastado	Subtotal Primer Semestre	Subtotal Segundo Semestre	Subtotal Tercer Semestre	Subtotal Cuarto Semestre
TOTAL				
5. Aporte una memoria de gestión indicando los puntos fuertes, las dificultades y posibles opciones de mejora que han surgido a partir de la innovación docente planteada.				
La gestión del proyecto y de su presupuesto se ha llevado a cabo según la normativa de la convocatoria y de acuerdo con la planificación económica establecida al inicio del proyecto (véase apartado 2.4 de esta memoria). La comunicación con el personal del Vicerrectorado de Calidad, Innovación Docente y Estudios de Grado para la realización de pagos vinculados al proyecto ha resultado fluida y eficiente.				
6. Indique los datos del profesorado (incluido en la solicitud o cuya inclusión haya sido autorizada por el Vicerrectorado de Calidad, Innovación Docente y Estudios de Grado) que ha asistido al 80% de las acciones desarrolladas y al que hay que certificar la actividad.				
Apellidos, Nombre	Mazuela Anguita, Ascensión	DNI		
	Pérez Colodrero, Consuelo			
	Castillo Ferreira, Mercedes			
	Ordóñez Eslava, Pedro			
	Gutiérrez Álvarez, José Antonio			
	Izquierdo Torrontera, Lidia			
	Pérez Gual, Juan José			
	Cachinero Rodríguez, Lidia			

Fecha: 25 de julio de 2026

El/La Coordinador/a

Firmado: _____