Proyecto de fin de carrera. Escuela de Ingeniería Informática. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

# Aplicación web para la creación de música de forma colaborativa

Laia Pérez Ríos Las Palmas de Gran Canaria, Abril 2014

Proyecto de fin de carrera de la Escuela de Ingeniería Informática de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, presentado por la alumna:

Laia Pérez Ríos

Título del Proyecto: Aplicación web para la creación de música de forma colaborativa

Tutor: D. Alexis Quesada Arencibia

#### A mi madre:

Por apoyarme y comprenderme en los momentos más duros.

#### A mi padre:

Por acompañarme cada día de mi vida y creer en mí.

#### A mi hermana:

Por confiar en que iba a sacar este proyecto adelante.

#### A Álvaro:

Mi vida, por la ayuda que me ha brindado y tanta sabiduría que me transmite. Por recordarme cada día que soy capaz de conseguir lo que me proponga y por guiarme en el camino de la vida.

## **Agradecimientos**

En primer lugar quiero mostrar mi más sincero agradecimiento a las personas mencionadas en la dedicatoria, pues probablemente, sin su ayuda y su apoyo incondicional en los momento más duros, no habría podido sacar este proyecto adelante.

En segundo lugar, me gustaría agradecer de una manera muy especial a mi tutor de proyecto, D. Alexis Quesada Arencibia, pues ha sabido guiarme a lo largo de todo este recorrido y ha sido muy paciente y comprensivo conmigo, sobretodo en los momentos de mayor caída emocional que he tenido.

Asimismo, me gustaría agradecer a otras personas que han ayudado a que este proyecto se lleve a cabo:

- Airam Sosa Perea: por aportar su granito de arena ayudándome con el diseño de la aplicación y el logo.
- Juan Andrés Godoy González: experto en música y licenciado en el Conservatorio de Música de Las Palmas de Gran Canaria, quien aportó sus conocimiento para asentar las bases sobre las que se sustenta el proyecto.
- Ciro Hernández Arocha: por aportar sus conocimientos como músico y como usuario de aplicaciones de edición de audio.
- Jorge Rodríguez Cabrera, Noelia Pérez Suárez, Lorena Moriel de la Cruz, Aday López Ramírez: mis amigos, por alegrarme este duro camino y hacer que fuera más ameno.

# Índice

1.	Introducción	10
2.	Estructura del documento	12
3.	Objetivos	13
	3.1 Objetivos generales	13
	3.2 Objetivos musicales	14
4.	Metodología	15
5.	Planificación temporal	16
6.	Recursos necesarios	17
	6.1 Recursos hardware	17
	6.2 Recursos software	18
7.	Definición del sistema	20
	7.1 Alcance del sistema	20
	7.2 Usuarios finales	22
	7.3 Requisitos funcionales	22
	7.4 Requisitos no funcionales	24
	Requisitos de Seguridad	24
	Requisitos de Rendimiento	24
	Requisitos de Implantación	24
	Requisitos de Disponibilidad del Sistema	25
8.	Estado del arte	26
	8.1 Myna	27
	8.2 Soundation Studio	28
	8.3 AVS Audio Editor	29
	8.4 Sonar LE	30
	8.5 Coca-cola music experience	31

9.	Análisis	33
9	.1 Modelos de casos de uso	33
	Actores del sistema	34
	Diagrama de casos de uso - Administrador	37
	Diagrama de casos de uso - Usuario no registrado	38
	Diagrama de casos de uso - Usuario registrado	39
	Diagrama de casos de uso - Usuario colaborador	43
	Diagrama de casos de uso - Usuario creador	44
	Resumen de los casos de uso	45
10.	Diseño	49
1	0.1 Patrones de diseño	49
	Modelo - Vista - Controlador	49
	Patrón Memento	50
	Patrón Front Controller	51
1	0.2 Diseño arquitectónico del Sistema	52
1	0.3 Diseño de la base de datos	55
1	0.4 Diagrama de capas del sistema	58
1	0.5 Diseño de la interfaz de usuario	61
	Página principal	62
	Perfil de usuario	64
	Vista de un proyecto musical	66
1	0.6 Diseño arquitectónico de la aplicación	68
	Modelos	68
	Comandos	69
	Relaciones Comandos - Modelos	74
	Relación de las vistas con los comandos	77
11.	Implementación	80
1	1.1 Estructura del CD	80

11.2 Soporte plurilingüe	81
11.3 Soporte de audio – Web Audio API	82
Puntos fuertes de la librería Web Audio API	83
Ejemplo básico de enrutamiento	84
Integración con la aplicación	85
11.4 División de fragmentos	87
11.5 Utilidad 'Deshacer'	88
11.6 Utilidad 'Recorte de imagen'	89
11.7 Compatibilidad entre navegadores	91
11.8 Control simultáneo de edición en un proyecto	92
12. Pruebas	94
12.1 Pruebas de caja blanca	94
12.2 Pruebas de caja negra	95
12.3 Pruebas de rendimiento	96
12.4 Pruebas de validación	96
13. Resultados y conclusiones	98
13.1 Aplicación Multiplataforma	98
13.2 Aplicación colaborativa	99
13.3 Funcionalidad social	100
13.4 Funcionalidad de audio	101
Reproducción simultánea de las pistas de un proyecto	101
Aplicación de un solo a una pista	101
Enmudecer una pista determinada	102
Modificar el volumen individual de una pista	102
Aplicación de fundidos entrantes y salientes a las pistas	102
Interfaz intuitiva	103
14. Futuras líneas de actuación	105
14.1 Grabar audio	105

	14.2 Descargar	
	14.3 Votar proyectos	
	14.4 Edición simultánea de un proyecto	
1	5. Anexo A: Manual de usuario	107
	15.1 Acceder al perfil de usuario	
	15.2 Editar información de perfil	
	15.3 Visitar y colaborar en proyectos	
	15.4 Crear y editar información de proyecto	
	15.5 Editar proyecto	113
	Recursos: subir y eliminar, reproducir	113
	Pistas	115
	Fragmentos	
1	6. Anexo B: Especificación de los casos de uso	119
	16.1 Especificación de los casos de uso	119
	Especificación de casos de uso - Administrador	119
	Especificación de casos de uso - Usuario no registrado	
	Especificación de casos de uso - Usuario registrado	131
	Especificación de casos de uso - Usuario colaborador	
	Especificación de casos de uso - Usuario colaborador	
1	7. Anexo C: Detalles sobre el estado del arte	178
	17.1 Detalles sobre el estado del arte	
	Análisis de Myna	
	Análisis de Soundation Studio	
	Análisis de AVS Audio Editor	
	Análisis de Sonar LE	203
	Análisis de Coca-cola Music Experience	209
1	8. Glosario de términos	213

19.	Bibliografía	a	218
-----	--------------	---	-----

# 1. Introducción

Hace algún tiempo, los únicos usuarios que eran capaces de componer y producir obras musicales eran los que poseían los conocimientos y medios necesarios para llevar a cabo un proceso como éste. De esta manera, una vez producida la composición musical en algún estudio de grabación profesional, ésta podía pasar a ser distribuida comercialmente de manera que los autores de la misma se veían beneficiados económica y mediáticamente.

Con la llegada a cada hogar de los ordenadores personales y el avance tecnológico que éstos presentaban, pronto se comenzó a innovar y a implementar aplicaciones que ofrecieran al usuario la posibilidad de desarrollar su intelecto y creatividad mediante aplicaciones de diseño, tales como el diseño de fotografías, diseño de vídeos o el diseño de audio.

Un editor de sonido es un creativo responsable de seleccionar e integrar grabaciones de sonido en preparación para la mezcla o grabación original del sonido final de un programa de televisión, película, videojuego, o cualquier producción que involucre sonido grabado o sintético.

La edición de sonido conllevó a la mejora y capacidad de reparar las grabaciones de sonido incompletas o técnicamente inferior de las primeras películas sonoras. Con el paso del tiempo, los editores de sonido se han ido perfeccionando cada vez más, de manera que ofrecen multitud de posibilidades de edición y efectos y filtros a aplicar sobre las diferentes pistas que componen una obra musical.

Debido a todas estas razones y a que el uso de los editores de audio es cada vez más extendido, surgió la idea desarrollar un editor lo suficientemente potente como para satisfacer las necesidades de los usuarios más ambiciosos en términos musicales y que, sobretodo, diera la posibilidad de compartir la edición de proyecto, de manera que una composición musical sea obra de varios usuarios.

Asimismo, cabe decir que hasta hace poco, antes de que surgieran las herramientas colaborativas, el usuario autor de una composición era el mismo que hacía uso de la herramienta. Como mucho, podían llegar a ser tres usuarios a los que se les atribuyeran los derechos de autor de una pieza musical. Por esa razón, surgió otro de los aspectos relevantes en la producción y consecución de este proyecto, ofrecer a los usuarios la posibilidad de colaborar entre sí, aportando sus distintos conocimientos en materia musical y producir conjuntamente una obra musical. Es cierto que en ocasiones nos vemos faltos de conocimientos o aptitudes necesarias para llevar a cabo algún cometido. Por ejemplo, supongamos el caso de un músico que toca la guitarra y dispone de multitud de bases musicales que le gustaría producir y comercializar. Éste sabe que para que una canción alcance todo el público deseado necesita de una base de acompañamiento de voz, pero él carece de una voz melodiosa. Con la oportunidad que le brinda este proyecto de ponerse en contacto con algunos cantantes disponibles en el panorama musical y que participen en la creación musical, todas sus necesidades quedan cubiertas. De ahí surge la idea y necesidad de desarrollar una aplicación como esta.

## 2. Estructura del documento

Para facilitar la lectura del presente documento se detalla en este apartado la estructura del mismo y los aspectos más relevantes.

Una vez realizada la introducción, se procede a detallar los objetivos planteados para el desarrollo de este proyecto. A continuación se comentarán los recursos necesarios para llevarlo a cabo así como el estudio del arte, que consiste en el análisis de las diferentes herramientas que existen en el mercado y que tienen el mismo fin que el presente proyecto.

En los siguientes apartados se comentará con detalle las fases de análisis, diseño e implementación del proyecto de fin de carrera y una vez expuestos éstos, se comentarán los resultados y conclusiones así como las futuras líneas de actuación.

Asimismo, este documento presenta una serie de anexos que el usuario puede consultar para conocer más en detalle el estudio del estado del arte así como la especificación de los casos de uso en detalle. Cabe decir que también se encuentra incluido como anexo a este documento el manual de usuario de la aplicación, donde se detalla cómo hacer uso de la misma.

En el apartado de implementación solo se han comentado los aspectos más importantes e interesantes, puesto que escribirlos todos supondría extenderse demasiado en esta memoria. No obstante, junto a la distribución de este documento se adjunta un CD que contiene todo el código fuente del proyecto de fin de carrera.

Cabe decir que a lo largo de todo este documento se hará referencia a la bibliografía consultada y se ha utilizado el código numérico correspondiente al orden en el que se encuentra citado en la bibliografía final de este documento.

# 3. Objetivos

El presente proyecto supone la creación de una herramienta de comunicación web. Un sistema multiplataforma con el que todo usuario con acceso a Internet pueda disfrutar de las ventajas y posibilidades que el sistema ofrece. Para ello se debe disponer de una herramienta que permita poner en contacto a los usuarios de la aplicación así como ofrecer la funcionalidad de editar audio online como si de una herramienta de escritorio se tratase.

Con los módulos desarrollados se pretende contribuir a la evolución de los sistemas de edición de audio y herramientas online de comunicación de usuarios, tales como redes sociales mundialmente conocidas. Por tanto, podemos hablar de dos tipos de objetivos: los relacionados con la consecución del proyecto y los objetivos musicales que éste presenta.

A continuación se exponen detalladamente los objetivos principales que persigue la consecución y desarrollo de este proyecto.

## 3.1 Objetivos generales

- Desarrollar una red social. Dado que el proyecto consiste en la creación musical de una composición llevada a cabo y desarrollada entre varios usuarios, es importante que éstos dispongan de los medios y herramientas necesarias para comunicarse entre sí y que puedan alcanzar los objetivos deseados. La red creada no persigue ningún otro fin social más que el de dar la posibilidad a los usuarios de comunicarse entre sí y dialogar con el fin de tomar decisiones acerca de las composiciones musicales en las que estén trabajando en un momento dado.
- Diseñar y ofrecer una interfaz gráfica sencilla. El público de la herramienta abarca un gran rango de edades y de perfiles de usuarios, los que poseen un alto conocimiento en materia musical y los que carecen de conocimientos técnicos acerca de esta materia. Por tanto, la interfaz desarrollada debe

satisfacer las necesidades de ambos tipos de usuario, de manera que puedan hacer uso de la herramienta cómodamente.

Controlar la edición simultánea de un proyecto. Dado que se trata de una herramienta colaborativa en la edición de proyectos musicales, el sistema desarrollado debe ser capaz, cómo mínimo, de detectar que un mismo proyecto está siendo editado por varios usuarios al mismo tiempo, de manera que bloquee la edición del mismo desde el momento en que el primer usuario que acceda al proyecto comience su edición. El sistema, por tanto, deberá informar al resto de usuarios que sobre dicho proyecto se están realizando cambios en ese momento.

## 3.2 Objetivos musicales

- Satisfacer las necesidades de los usuarios. Tal y como se comentó anteriormente, los usuarios que van a hacer uso de la aplicación pueden tener dos tipos de perfiles: usuarios con alto conocimientos en materia musical y usuarios que carecen de dichos conocimientos. Por tanto, el sistema deberá ofrecer de las funcionalidades necesarias para satisfacer los requisitos y exigencias de ambos tipos de usuario.
- Adquisición de experiencia en el uso de herramientas enfocadas a la edición de música.
- Proveer de los efectos de audio mínimos. Toda herramienta dedicada a la edición, bien sea de vídeo, de fotografía o de audio, debe soportar algunos de los efectos más comunes en esta materia, de manera que permitan mejorar la calidad del producto que se esté editando en un momento dado. El caso de esta herramienta no iba a ser menos.

# 4. Metodología

Ante cualquier desarrollo de un proyecto software es aconsejable y recomendable hacer uso de una metodología de desarrollo que ayude a estructurar, planificar y controlar todo el proceso. Asimismo, el uso de herramientas y técnicas estudiadas en Ingeniería del Software es de vital importancia para garantizar un mínimo de calidad en el proceso de realización y construcción de la aplicación a desarrollar.

El enfoque metodológico que guiará todo el proceso será el Modelo en cascada [1] (Wikipedia), que consiste en un proceso de desarrollo sistemático y secuencial dividido en etapas, en el que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa inmediatamente anterior. El resultado de cada etapa es uno o más productos aprobados.

Cabe decir que, junto al modelo en cascada, se aplicará un desarrollo orientado a objetos, en el que se modela un sistema como grupo de objetos que interactúan entre sí. Esta metodología aporta grandes ventajas como el diseño modular, el encapsulamiento y la reutilización de clases, que suponen una mejor organización y comunicación interna del software así como un ahorro en el tiempo invertido para desarrollar el sistema.

El lenguaje de modelado que se hará uso durante el desarrollo del proyecto será el Lenguaje Unificado de Modelado o UML (González), que facilita la visualización, especificación, construcción y documentación de un sistema. Ofrece un estándar para describir un sistema, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos y funcionalidades, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de base de datos y componentes reutilizables.

# 5. <u>Planificación temporal</u>

En este apartado se pretende reflejar toda la planificación temporal que ha supuesto el desarrollo de este proyecto. Se han diferenciado las distintas etapas que se han llevado a cabo y se ha determinado, para cada una de ellas, el tiempo en meses que ha supuesto su ejecución.

En la siguiente tabla se muestra la planificación temporal que ha supuesto este proyecto.

Tarea	Plazo (Meses)						
	1	2	3	4	5	6	7
Análisis							
Diseño							
Implementación							
Pruebas							
Documentación							

Tabla 1. Planificación temporal

# 6. <u>Recursos necesarios</u>

## 6.1 Recursos hardware

Para el desarrollo e implementación del sistema será necesario trabajar con un servidor lo suficientemente capaz como para soportar todas las herramientas de desarrollo web y gestión de datos necesarias para la consecución del proyecto. Se precisa de un equipo con las siguientes características, detalladas con un valor aproximado:

- 4 GB de memoria RAM
- 600 GB de disco duro
- Procesador Intel Core i5 o superior

La mayoría de los equipos de sobremesa o portátiles soportan estas características, e incluso superiores, por lo que no deberá presentar un impedimento para el desarrollo del proyecto.

## 6.2 Recursos software

Las características tecnológicas y de software que el sistema de información precisa para su desarrollo no son muy complejas. Sin embargo, no por ello, menos importantes. Dichos requisitos son los siguientes:

- Sistema operativo Windows 7 o superior.
- Servidor WEBrick [12] (Masayoshi Takahashi y Yuuzou Gotou, 2003):
   biblioteca de funciones en Ruby que proveen los servicios básicos de un servidor web.
- Servidor MySQL [8] (David Axmark, 2013): servidor multiplataforma que incluye base de datos MySQL.
- RybyMine JetBrains [11] (JetBrains, 2000): entorno de desarrollo integrado para facilitar la escritura y organización del código fuente en el lenguaje de programación Ruby.
- Rails [14] (Rails, 2013): *framework* de código libre para desarrollar aplicaciones web en Ruby.
- **StarUML [7]** (Comunidad StarUML): aplicación de ingeniería del software destinada a la creación de los diagramas de análisis y diseño.
- OnmiGraffle [10] (Group): aplicación desarrollada para OS X que provee al usuario de multitud de funcionalidades para crear diversos tipos de diagramas, tales como diagramas de diseño de Ingeniería del Software.

Dado que el sistema desarrollado se trata de una aplicación web, es posible acceder a ella desde cualquier sistema operativo que disponga de conexión a Internet, a través del navegador.

A continuación se expone, a modo resumen, los recursos software que se han barajado para el desarrollo e implementación de este proyecto y se muestran en la última columna la elección finalmente escogida.

	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Decisión
Servidor	ASP.	Ruby	php	✓ Ruby
Cliente	JavaScript	VBScript		<ul> <li>✓ JavaScript</li> </ul>
Base de datos	MySQL	PostgreSQL	ORACLE	✓ MySQL
Framework	RAILS	Padrino	FIASCO	✓ Rails
Gestión de audio	HTML	Fl		✓ HTML5
IDE	🛠 <u>NetBeans</u>	<b>Ruby</b> Mine		✓ RubyMine

Tabla 2. Entorno tecnológico

Para el lenguaje del servidor se decidió usar Ruby por ser uno de los más actuales y extendidos a nivel mundial. Asimismo así se aprendía un lenguaje nuevo para futuras implementaciones de otras herramientas. En cuanto al *framework* Rails es también uno de los más usados para desarrollar aplicaciones web escritas en Ruby y se decidió usar éste dadas las facilidades que ofrece al programador para implementar los casos de usos más usuales en las aplicaciones web.

La gestión del audio se decidió hacer en HTML5 dada su versatilidad y su nueva implantación en la mayoría de los navegadores actuales. Por otro lado cabe decir que el entorno de desarrollo integrado *Ruby Mine* está mucho más actualizado para escribir aplicaciones en Ruby ya que en las nuevas versiones de *NetBeans* no han seguido implementando actualizaciones para Ruby.

Y por último, como sistema de gestión de base de datos se usó MySQL por ser uno de los más extendidos actualmente.

# 7. Definición del sistema

Antes de comenzar a entrar en detalle sobre el desarrollo del proyecto es importante aclarar ciertos aspectos de la aplicación construida, como su alcance y los objetivos principales que persigue. Asimismo, conviene especificar el ámbito al que va dirigido y los tipos de usuarios a los que va destinada la aplicación.

#### 7.1 Alcance del sistema

La aplicación que se pretende desarrollar está destinada a la creación de música de forma colaborativa, en la que varias personas, procedentes de cualquier parte del mundo, comparten sus ideas y talento y colaboran entre sí para componer una pieza musical.

La herramienta se enmarca en un ámbito musical y creativo en el que se aceptan sugerencias y propuestas de todo tipo hasta llegar a un acuerdo común y así plasmarlo en una obra musical, a fin de que ésta sea mostrada al público y valorada por éste.

A continuación se detalla el modelo de dominio del sistema, que pretende ayudar a comprender el alcance del sistema.



Ilustración 1. Modelo de dominio

El sistema permite la creación de **proyectos musicales** de forma colaborativa. Todo proyecto pertenece a un **creador** y puede tener, o no, varios usuarios **colaboradores** interesados en el mismo que contribuyan al desarrollo del proyecto musical.

Un proyecto está formado por un conjunto de **pistas** que pueden ser creadas y añadidas por el creador o por los colaboradores del mismo.

Cada pista pertenece a un único proyecto y, tanto el creador como los colaboradores, pueden realizar modificaciones sobre la misma. Asimismo, cada pista está formada por un conjunto de **fragmentos** musicales, porciones de un archivo de sonido que está asociado a un único **recurso** que haya sido aportado al proyecto previamente por alguno de los usuarios colaboradores. Los **recursos** no son más que

diversos archivos de sonidos que los usuarios van aportando progresivamente al proyecto.

Los usuarios registrados en el sistema y que colaboren en proyectos tienen la posibilidad de comunicarse con los otros usuarios colaboradores mediante **mensajes**.

## 7.2 Usuarios finales

Dado que la aplicación resultante se engloba en un ámbito musical y creativo, cualquier usuario interesado en la creación de música, colaboración y compartición de la misma podrá disfrutar de las funcionalidades que el sistema ofrece. Para hacer uso de la aplicación no es requisito indispensable tener conocimientos avanzados en el terreno musical, basta con presentar una especial predilección por la música e interés en crear obras y compartirlas con más personas para disfrutar de esta herramienta.

#### 7.3 Requisitos funcionales

La aplicación a implementar deberá cumplir ciertos requisitos y ofrecer las siguientes funcionalidades y opciones a sus usuarios para que éstos puedan disfrutar de la misma. Algunas de las funciones que debe presentar se exponen a continuación:

- Crear, guardar, abrir y borrar proyectos. Los proyectos musicales creados por los usuarios se guardarán en el servidor y deben ser accesibles desde cualquier usuario que acceda a la plataforma.
- Compartir el proyecto con otros usuarios. Se dará la posibilidad a un usuario de seguir los avances de un proyecto y colaborar en el mismo.
- Sistema de notificación de cambios en los proyectos. Ante cualquier tipo de modificación que se haya producido en algún proyecto, bien creado o seguido, se debe notificar al usuario de los cambios.
- Subir pistas a un proyecto. Se almacenarán en la base de datos y quedarán registradas como pistas de ese proyecto.

- Reproducción de pistas. Se permitirá que el usuario elija, en un proyecto, las pistas que desea reproducir en un momento dado.
- Dejar comentarios. El usuario podrá dejar su opinión referente a una pista o a un proyecto concreto.
- Votar una pista. Las pistas de un proyecto podrán ser votadas por los usuarios.
- Valorar un proyecto. Cuando un proyecto esté finalizado, se dará la posibilidad a los usuarios de realizar una valoración sobre el mismo.
- Darse de alta en el sistema. Es imprescindible para poder hacer uso de la aplicación.
- Buscar proyectos. El usuario tendrá la opción de buscar los proyectos existentes en el sistema con el fin de poder seguirlo los avances de los mismos si le interesa.
- Grabación de audio. El usuario tendrá la posibilidad de conectar un micrófono o un instrumento y realizar grabaciones directamente a través de la plataforma.
- Mensajería privada. Los usuarios podrán comunicarse entre sí mediante mensajes privados.
- Editar información de usuario. Se da la posibilidad al usuario de modificar los datos introducidos sobre su información privada.

## 7.4 Requisitos no funcionales

Los requisitos anteriormente citados se complementan con los requisitos no funcionales del sistema, que se enfocan en el diseño o la implementación de la herramienta.

#### **Requisitos de Seguridad**

- Sistema de autentificación de usuarios. El acceso a la plataforma se realiza a través del par usuario y contraseña encriptado.
- Acceso restringido a proyectos según el tipo de usuario. Si un usuario no es colaborador de un proyecto, solo podrá acceder a un número limitado de características del mismo.
- Copias de seguridad. Backup periódico de la aplicación web por un lado, y de los proyectos y sus pistas correspondientes por otro.

#### **Requisitos de Rendimiento**

- Sincronización. El sistema debe garantizar la sincronización cuando dos o más usuarios intentan acceder o modificar un proyecto al mismo tiempo.
- Consistencia. Los problemas de latencia al subir pistas a un proyecto no deben permitir que la plataforma quede inaccesible.

#### **Requisitos de Implantación**

- Sistema de reproducción de pistas. El sistema debe garantizar la sincronización al reproducir simultáneamente las pistas que el usuario haya seleccionado en un momento dado.
- Módulo de grabación de audio online. Sistema que permita la grabación de audio por parte de los usuarios.

#### Requisitos de Disponibilidad del Sistema

- El sistema debe ser disponible las 24 horas del día y desde cualquier parte del mundo.
- Para acceder a él, basta que el usuario disponga de conexión a internet y esté registrado en el sistema.
- El sistema debe presentar una mínima disponibilidad para su acceso desde dispositivos móviles.

## 8. Estado del arte

Hoy en día existen diversas aplicaciones enfocadas a la creación de música. Algunas de ellas permiten al usuario la conexión directa del instrumento con el ordenador, otras proporcionan las notas de diferentes instrumentos y basta con generar música a través del teclado, mientras que algunas disponen de muestras de audio predeterminadas que, combinándolas, crean una pieza musical. Un aspecto común que presentan todas ellas es la individualidad a la hora de crear la música. Es decir, la única persona autora de una composición, es el propio usuario que tiene la aplicación. Como mucho, serán 2 ó 3 personas las que hagan uso de una aplicación de este estilo simultáneamente. Por ello se hace necesaria la creación de una aplicación web que esté orientada a la creación cooperativa de música, de manera que una misma pieza musical pueda ser compuesta entre varios músicos desde cualquier parte del mundo.

Debido a esa razón, se hace necesario un sistema que comunique a los participantes y que posibilite la creación de proyectos musicales, donde cada uno de los usuarios vaya subiendo su aportación. De la misma manera, el sistema debe ofrecer la posibilidad de editar las pistas de audio que componen un proyecto, así como dar la oportunidad de grabar sonido online, para que aquellos usuarios con medios inapropiados no se vean excluidos. Asimismo, dicho sistema debe garantizar cierta calidad en la muestras de sonido.

Por tanto, dado el actual incremento del uso de las redes sociales que comunican a diario a miles de usuarios, es la ocasión ideal para crear aplicaciones que permitan a los usuarios no solo estar comunicados, sino llevar a cabo proyectos juntos.

26

Antes de comenzar la fase de análisis del proyecto, se ha realizado un estudio de herramientas y aplicaciones similares a la construida y que ya existen en el mercado. El objetivo primordial que se persigue con este estudio es el de obtener ideas que ayuden a definir los diferentes casos de uso y que faciliten la definición y el diseño de los módulos que conformarán el sistema.

#### 8.1 Myna

Se trata de un reproductor de audio online al que todo usuario tiene acceso a través del navegador. Permite no sólo reproducir audio sino también editarlo e incluso realizar grabaciones externas, de manera que es posible grabar la voz del usuario.

Esta aplicación online permite mezclar hasta 10 pistas de audio juntas, que pueden ser archivos locales importados desde el ordenador del usuario, o bien seleccionados desde la propia librería integrada de la que dispone el reproductor. Si se realiza una grabación externa, se da la posibilidad de agregar al proyecto la pista recién grabada. De las diferentes mezclas efectuadas, el usuario puede optar por guardarlas en su ordenador personal o alojarlo en el servidor de Myna, al que se accede mediante una cuenta de usuario.

Asimismo, Myna presenta numerosas opciones de edición como, por ejemplo, cortar pistas, alargar pistas, invertirlas e incluso crear bucles, además de la aplicación de diferentes efectos y filtros sobre las diversas pistas de audio.

Para conocer en más profundidad algunas de sus características, se remite al lector al "Apéndice", página 178.



Ilustración 2. Interfaz de Myna

#### 8.2 Soundation Studio

Soundation Studio es un potente editor de audio online que trabaja con múltiples pistas y que permite realizar grabaciones, así como aplicar efectos de sonido. A su vez, dispone de instrumentos virtuales y más de 500 muestras de sonido. Funciona sobre una interfaz web desarrollada en Flash.

Esta aplicación tiene disponibles numerosas muestras de sonidos que el usuario puede incorporar a sus canciones y además ofrece la posibilidad de comprar otras muestras de entre unas 6000 que existen su web.

Una vez que el usuario está conforme con la creación realizada puede compartirla con el resto de usuarios simplemente publicándola en su perfil. De esta manera, la pista se muestra en una página con su reproductor correspondiente y el resto de usuarios puede dejar sus comentarios y opiniones.

El análisis realizado en detalle sobre esta herramienta se encuentra en el apartado de "Anexo".



Ilustración 3. Interfaz de Soundation Studio

#### 8.3 AVS Audio Editor

AVS Audio Editor ha sido creado por Online Media Technologies Ltd., una empresa desarrolladora de software para la producción y gestión de los datos audiovisuales. AVS Audio Editor es una aplicación de escritorio destinada a la edición de audio, permitiendo cortar, unir, dividir, mezclar y eliminar partes de alguna pista.

Dispone de numerosos efectos de sonidos y filtros, clasificados según el tipo de parámetro de la onda de sonido al que afecte, que se pueden aplicar sobre cada pista, especialmente diseñados para corregir ruidos y mejorar la calidad de la muestra de sonido. Además de la edición de audio, también es posible realizar grabaciones desde cualquier línea de entrada de una tarjeta de sonido.

Los detalles sobre el análisis de esta aplicación se encuentran en el apartado de "Anexo".



Ilustración 4. Interfaz de AVS Audio Editor

#### 8.4 Sonar LE

Sonar LE es un potentísimo editor y grabador de audio desarrollado por Cakewalk. Es una aplicación de escritorio orientada a la creación musical, permitiendo la grabación de sonidos reproducidos directamente por un instrumento así como generar sonido digitalmente. Presenta numerosos tipos de efectos diferentes que se pueden aplicar sobre las pistas que componen un proyecto y así dar juego a diversas posibilidades que el usuario puede realizar con su música, hasta obtener la versión de la canción deseada.

Presenta una interfaz muy avanzada, resultando ser muy atractiva para un uso profesional. Sin embargo, para usuarios menos avanzados, puede suponer un inconveniente sustancial que los haga decantarse por otro software más sencillo. No obstante, merece que se le da una oportunidad dada la cantidad de funcionalidades que ofrece.

Para conocer en más profundidad algunas de sus características, se remite al lector al "Anexo".



Ilustración 5. Interfaz de Sonar LE

#### 8.5 Coca-cola music experience

Se trata de un proyecto creado por Coca-cola en colaboración con el productor y DJ Carlos Jean, destinado a la creación musical de forma colaborativa entre todas las personas que quieran aportar su talento. No solo se limita al terreno musical, sino que engloba todo lo que hay detrás de la música: videoclips, diseños, fotografías, etc. Es una herramienta online que permite a cualquier persona participar. Es posible visitar las aportaciones subidas por otros usuarios, votándolas, compartiéndolas y comentándolas en las redes sociales. Carlos Jean y Coca-Cola Music Experience lanzan retos musicales para crear canciones. Los usuarios interesados pueden subir sus aportaciones a las propuestas enviadas por Carlos Jean para crear canciones de manera colaborativa. Si la canción consigue ser un éxito, es posible competir en las principales listas con los grandes artistas internacionales.

Para conocer en más profundidad algunas de sus características, se remite al lector al "Anexo".



Ilustración 6. Coca-cola Music Experience

En definitiva, todas estas herramientas disponen de numerosas funcionalidades que permiten a un usuario la creación de composiciones musicales. Cabe decir que la herramienta construida pretende juntar las ventajas de todas ellas y sobretodo desarrollar una herramienta online que permita poner en contacto a diversos usuarios de cualquier parte del mundo para que colaboren entre sí y desarrollen proyectos musicales.

# 9. <u>Análisis</u>

### 9.1 Modelos de casos de uso

En este apartado se procede a detallar los casos de uso del sistema. En primer lugar se nombrarán los diferentes actores que se han identificado y luego se expondrán los casos de uso de cada uno de ellos. Cada caso de uso se especificará con una ficha descriptiva que consta de los siguientes apartados:

- Identificación: número secuencial único que identifica al caso de uso.
- Nombre: es el nombre que se la ha asignado al caso de uso y que será lo más explicativo posible.
- Actores: identifica a los usuarios del sistema que participan en la consecución de la operación que implica el caso de uso.
- Personal involucrado: sugiere y delimita qué es lo que debe hacer el sistema.
- Descripción: breve texto descriptivo que detalla las razones y el resultado del caso de uso.
- Trigger: identifica al evento que inicializó el caso de uso.
- Precondiciones: establece qué es lo que debe cumplirse siempre antes de comenzar un escenario de caso de uso.
- Post-condiciones: detallan qué debe cumplirse cuando el caso de uso se completa con éxito.
- Flujo normal: describe el camino de éxito típico que satisface los intereses del personal involucrado en el caso de uso.
- Flujo alternativo o extensiones: indican todos los escenarios o bifurcaciones, tanto de éxito como de fracaso, que puede presentar el caso de uso en cuestión. La combinación del flujo normal y del flujo alternativo debería satisfacer casi todos los intereses del personal involucrado en el sistema.

- Excepciones: describe cualquier condición de error que pueda ocurrir durante la ejecución del caso de uso y define cómo el sistema responde ante este tipo de situaciones.
- Includes: lista cualquier otro caso de uso que sea llamado por el caso de uso en cuestión.
- Requisitos especiales: incluye cualidades como rendimiento, fiabilidad, facilidad de uso y restricciones de diseño que deba cumplir el caso de uso.
- Notas: lista comentarios adicionales u observaciones del caso de uso.

#### Actores del sistema

Se han identificado diferentes actores del sistema. En primer lugar, cabe mencionar al **usuario no registrado**, aquel que no se ha identificado en el sistema pero que, aún así, tiene a su disposición algunas de las funcionalidades que la aplicación ofrece. Por otro lado, se encuentra el **usuario registrado**, que difiere del anterior en que éste sí tiene cuenta y las posibilidades que se le ofrecen son mucho mayores. El usuario registrado es una generalización de dos tipos de usuario más: el **administrador**, que se encarga, principalmente, de gestionar usuarios; y el usuario **colaborador**, aquel que participa en la creación de una obra musical. Finalmente, se encuentra el usuario **creador**, que hereda del colaborador y que a su vez presenta un mayor número de funcionalidades. A continuación se expone el diagrama de actores del sistema.



Ilustración 7. Actores del sistema

A continuación se muestra una tabla resumen con las definiciones y peculiaridades de cada tipo de usuario.

Actor	Тіро	Definición		
Usuario no registrado	Secundario	Usuario carente de cuenta en el sistema. No obstante, puede visitar los proyectos existentes y registrarse en la plataforma.		
Usuario registrado	Principal	Este usuario puede acceder al sistema en cada momento y hacer uso de las funcionalidades que éste ofrece.		
Administrador	Principal	Es un usuario registrado que se encarga del mantenimiento de la plataforma así como de gestionar los usuarios de la misma.		
Colaborador Principal		Usuario registrado que participa en algún proyecto musical existente en el sistema, aportando su opinión, valoración y/o creatividad.		
Creador	Principal	Usuario registrado y autor de uno o más proyectos. Es el encargado de iniciar la creación de un proyecto y da la posibilidad de que el resto de usuarios colaboren con él.		

Tabla 3. Definición de los actores del sistema

Cabe decir que, una vez que un usuario se ha registrado en el sistema, puede actuar tanto de colaborador como de creador, dependiendo del proyecto al que esté accediendo en un momento dado. Es decir, que un usuario que ha creado un proyecto accede a editar dicho proyecto, durante este intervalo de tiempo, será considerado creador. Si por el contrario, accede a editar un proyecto que no ha sido creado por él mismo, será un usuario colaborador.

En la tabla siguiente se detallan los permisos que posee cada tipo de usuario.

	Proyecto	Pista	Recursos	Fragmentos
Creador	✓ Crea proyecto	✓ Sube pistas	✓ Sube y	✓ Edita los
	✓Elimina proyecto	✓ Elimina pistas	reproduce	fragmentos
	✓ Reproduce las	✓ Descarga pistas	recursos	
	pistas del proyecto			
Colaborador	✓ Reproduce las	✓ Sube pistas	✓ Sube y	✓ Edita los
-------------	---------------------	-------------------	-----------	-------------
	pistas del proyecto	✓ Descarga pistas	reproduce	fragmentos
		✓ Descarga pistas	recursos	
Usuario no	✓ Reproduce las			
registrado	pistas del proyecto			

Tabla 4. Permisos de usuario

### Diagrama de casos de uso - Administrador

El administrador será el encargado del mantenimiento de la herramienta, pudiendo desactivarla temporalmente en caso de que sea preciso. Además, puede comunicarse con el conjunto de usuarios registrados en el sistema si lo considera oportuno. A continuación se expone un diagrama con los casos de uso cuyo actor principal del sistema es el administrador.



#### Ilustración 8. Casos de uso del administrador

### Diagrama de casos de uso - Usuario no registrado

El usuario no registrado representa a todos aquellas personas que acceden a la plataforma y que no están registradas en el sistema. No obstante, tienen la posibilidad de realizar ciertas acciones, como visitar un proyecto existente e incluso valorarlo. A continuación se detalla un diagrama con los casos de uso de este usuario.



Ilustración 9. Diagrama de casos de uso - Usuario no registrado

### Diagrama de casos de uso - Usuario registrado

En este apartado se incluye un conjunto de diagramas que hacen referencia a todos los casos de uso de actor *Usuario registrado*, y que se han separado para facilitar la lectura y comprensión del documento.



Ilustración 10. Diagrama 1 de casos de uso de usuario registrado



Ilustración 11. Diagrama 2 de casos de uso de usuario registrado



Ilustración 12. Diagrama 3 de casos de uso de usuario registrado



Ilustración 13. Diagrama 4 de casos de uso de usuario registrado

### Diagrama de casos de uso - Usuario colaborador



Ilustración 14. Diagrama de casos de uso de usuario colaborador

# Diagrama de casos de uso - Usuario creador



Ilustración 15. Diagrama de casos de uso - Usuario creador

### Resumen de los casos de uso

A continuación se muestra una tabla en la que se detalla un resumen de todos los casos de uso, el actor que lo realiza y una breve descripción.

Actor	Acción	Resumen
Usuario no registrado	Registrarse	Permite registrarse en el sistema y crear una cuenta nueva.
	Confirmar registro	Confirma la acción de registrarse.
	Buscar proyecto	Busca proyectos existentes en la base de datos.
	Visitar proyecto	Visita un proyecto y accede a toda su información pública, como pistas y usuarios que colaboran.
	Valorar proyecto	Valora un proyecto definitivo con una calificación numérica de 1 a 5.
	Reproducir	Interpreta el proyecto.
	Parar	Detiene la reproducción del proyecto.
	Pausar	Pausa la reproducción del proyecto.
	Ajustar volumen individual	Modifica el volumen de una pista que constituye el proyecto.
	Ajustar volumen global	Modifica el volumen global de todo el proyecto.
	Buscar usuario	Permite buscar a los usuarios existentes en la base de datos del sistema.
	Visitar perfil de usuario	Accede al perfil de usuario y a toda la información catalogada como pública.
Usuario registrado	Iniciar sesión	Inicia sesión en el sistema y se identifica.
	Cerrar sesión	Sale de la aplicación.

	Editar perfil	Modifica la información privada y pública del usuario.	
	Subir foto	Sube una foto a su perfil.	
	Mandar mensaje	Manda un mensaje a otro usuario de la aplicación.	
	Especificar destinatario	Especifica el destinatario de un mensaje o de una petición.	
	Leer mensaje	Accede a su bandeja de entrada y lee un mensaje recibido.	
	Eliminar mensaje	Elimina un mensaje de su bandeja de entrada.	
	Deshacer operación	Deshace la última operación realizada.	
	Rehacer operación	Rehace la última operación deshecha.	
	Colaborar	Se inscribe como colaborador de un proyecto.	
	Crear proyecto	Crea un proyecto nuevo.	
	Contestar petición	Responde a una petición recibida, aceptándola o rechazándola.	
	Grabar audio	Realiza una grabación.	
	Configurar opciones de grabación	Especifica las opciones de grabación.	
	Activar/desactiva metrónomo	Activa o desactiva el metrónomo durante la grabación.	
	Ajustar tempo	Ajusta el tempo del proyecto.	
	Pausar grabación	Detiene temporalmente la grabación.	
	Parar grabación	Detiene la grabación.	
	Guardar grabación	Guarda la grabación en el sistema o en el disco duro del usuario.	
	Borrar grabación	Elimina la grabación realizada.	
	Conectar dispositivo externo	Conecta algún instrumento o micrófono para usarlo en la grabación.	
	Importar audio	Añade una pista de audio existente al proyecto.	

	Cortar	Corta un trozo de canción
	Copiar	Copia un trozo de canción o la canción entera.
	Pegar	Pega un trozo de canción o la canción entera.
	Zoom In/zoom Out	Amplia o reduce la visualización de las pistas.
	Ajustar balance	Ajusta el campo estéreo de una pista.
	Aplicar fundidos	Eleva o reduce progresivamente el volumen de una pista.
	Crear pista	Añade una nueva pista de audio al proyecto.
	Arrastrar pista	Selecciona y arrastra una pista del proyecto.
Administrador	Seleccionar usuario	Selecciona un usuario del sistema.
	Eliminar usuario	Elimina un usuario del sistema.
	Añadir usuario	Añade manualmente un usuario al sistema.
Usuario colaborador	Editar proyecto	Realiza cambios en un proyecto dado.
	Subir pista	Sube una pista musical al proyecto.
	Etiquetar pista	Añade etiquetas a una pista.
	Guardar proyecto	Guarda los cambios del proyecto en el sistema.
	Guardar localmente	Guarda el proyecto en su disco duro.
	Cerrar proyecto	Abandona temporalmente el proyecto.
	Abandonar proyecto	Deja de colaborar en el proyecto.
	Ver notificaciones	Lee las notificaciones sobre los proyectos que crea o en los que colabora.
	Comentar proyecto	Deja su comentario acerca de un proyecto.
	Comentar pista	Deja su comentario sobre una pista.
	Descargar pista	Descargar pista a su ordenador personal.

	Votar pista	Indica si le gusta o no una pista.
Usuario creador	Eliminar proyecto	Elimina un proyecto y toda su información.
	Eliminar pista	Elimina una pista del proyecto.
	Eliminar comentario	Borra un comentario.
	Etiquetar proyecto	Añade una etiqueta al proyecto.
	Lanzar petición	Manda una petición a otro usuario del proyecto.
	Publicar proyecto	Convierte a definitivo el proyecto.

Tabla 5. Lista de acciones del sistema	Tabla	5.	Lista	de	acciones	del	sistema
--	-------	----	-------	----	----------	-----	---------

Si se desea obtener más información detallada sobre los casos de uso de los diferentes usuarios de la aplicación, se remite al lector al anexo, concretamente al apartado de **Especificación de los casos de uso.** 

# 10. Diseño

### 10.1 Patrones de diseño

Con el objetivo de llevar a cabo un buen diseño del sistema es importante hacer uso de los patrones de diseño de software (Comunidad Wikipedia, Wikipedia). Un patrón de diseño es la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo software. Los objetivos del uso de patrones son proporcionar catálogos de elementos reusables en el diseño de sistemas, evitar la reiteración en la búsqueda de soluciones a problemas ya conocidos, estandarizando el modo en que se realiza el diseño.

Por tanto, es importante analizar bien el software que se quiere desarrollar con el objetivo de establecer los patrones de diseño que resultarán más útiles en la implementación del sistema. De ese análisis han surgido los siguientes patrones: Modelo - Vista - Controlador, MVC [2] (Pavón Maestras, 2008); el patrón Memento [3] (Comunidad Wikipedia, Patrón Memento) y el patrón Front – Controller [6] (Comunidad PmWiki).

#### Modelo - Vista - Controlador

Es un patrón de arquitectura de las aplicaciones software que separa la lógica de negocio de la interfaz de usuario. De esta manera, facilita la evolución por separado de ambos aspectos, incrementa la reutilización y aporta flexibilidad.

El patrón parte de la idea de que para un modelo existen varias vistas y diversos controladores. Estos dos últimos suelen estar muy relacionados, de manera que los controladores tratan los eventos que se produce en la interfaz gráfica. En el caso de desarrollo de aplicaciones web existen las siguientes relaciones entre los elementos del patrón y los componentes de una aplicación web:

- Vista Página HTML.
- Controlador código que obtiene datos dinámicamente y genera contenido HTML.
- Modelo información almacenada en una base de datos o XML.

A continuación se adjunta un diagrama sobre la interacción entre los componentes de este patrón de diseño.



Ilustración 16. Diagrama del patrón Modelo - Vista - Controlador

Patrón Memento

Es un patrón de diseño cuya finalidad es almacenar el estado de un objeto o del sistema completo en un momento dado, de manera que se pueda restaurar en ese punto de una forma sencilla. Para ello, se mantiene almacenado el estado del objeto para un instante de tiempo en una clase independiente de aquella a la que pertenece el objeto en cuestión, pero sin romper el encapsulamiento, de forma que ese recuerdo permita que el objeto sea modificado y pueda volver a ser restaurado posteriormente.



Ilustración 17. Diagrama del patrón Memento

#### **Patrón Front Controller**

Para las aplicaciones web, como la de este proyecto, se recomienda utilizar este patrón, que parte de la base de la idea de que todas peticiones realizadas a la aplicación en cuestión pasen por un controlador determinado y único.

El controlador proporciona un punto de entrada único que controla y gestiona las peticiones web realizadas por todos los clientes. De esta manera, se evita tener que repetir la misma lógica de control en los controladores de la aplicación. Generalmente se usa esta clase con otra denominada *Dispatcher*, que es la responsable de redirigir el flujo de ejecución hacia otro controlador determinado.



Ilustración 18. Diagrama de secuencia del patrón Front - Controller

### 10.2 Diseño arquitectónico del Sistema

La arquitectura de software indica la estructura, funcionamiento e interacción entre las partes que componen y constituyen el software. Consiste en un conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan el marco de trabajo. Se selecciona y diseña con base en objetivos y restricciones. Los objetivos son prefijados para el sistema de información y pueden ser de tipo funcional, de mantenimiento, de flexibilidad y de interacción; mientras que las restricciones son aquellas limitaciones que se derivan de las tecnologías de las que se dispone para implementar y desarrollar el sistema de información.

En este apartado se describen los niveles que componen la arquitectura del sistema, mediante la definición de las principales particiones físicas del mismo, representadas como nodos y comunicaciones entre los mismos.

El estilo arquitectónico que se ha escogido, dadas las características del sistema de información y sus funcionalidades, es la **Arquitectura Cliente - Servidor.** 

Para realizar esta tarea, se han tomado en consideración los elementos de infraestructura más significativos de la arquitectura en la que se va a implementar el

sistema de información, tales como: gestores de datos, clientes, servidores, comunicaciones, etc.

A continuación se presenta un diagrama en el que se han detallado los nodos más significativos que intervienen en el Sistema de Información, así como las comunicaciones que se establecen entre los mismos.





Tal y como se observa en el diagrama, se distinguen tres nodos: el **Servidor Web,** el **Servidor de Base de Datos** y el **Cliente**.

- El nodo principal es el **Servidor Web**, donde se encuentra instalada la aplicación y en donde se lleva acabo toda la lógica del Sistema.
- El nodo Cliente representa a todos los usuarios que desean hacer uso de la aplicación y, para ello, establecen conexiones con el Servidor Web y le envían peticiones HTTP.

 El Servidor de Base Datos es donde se almacena toda la información referente a los usuarios registrados en el sistema, así como sus proyectos musicales creados y las diferentes pistas subidas.

A continuación se detalla una tabla resumen con los nodos especificados y el tipo de comunicación que establece entre los mismos.

Nodo Principal		Nodos Secundarios		
Serv	vidor Web	Nombre	Descripción	
Conexión entre	НТТР	Cliente	Representa a	
nodos			los usuarios de la	
			aplicación.	
	TCP/IP	Servidor de Base de	Alberga toda la	
		Datos	información sobre los	
			usuarios y sus	
			proyectos musicales.	

Tabla 6. Tabla resumen de la arquitectura del sistema

Cabe decir que es importante dar al usuario la impresión de que está trabajando con una herramienta de escritorio, por lo que el tiempo de respuesta del sistema no debe demorarse demasiado. Para ello, es importante, en la medida de lo posible, evitar las recargas de la página web. Por ello, se diferencia la parte del servidor, encargado de toda la lógica y del procesamiento de información del usuario; y por otro lado, la parte del cliente, que da la posibilidad al usuario de hacer uso de todas las funcionalidades que el sistema presenta como si de una aplicación de escritorio se tratase. A continuación se muestra otro diagrama en la que se detalla la arquitectura de cada una de las partes anteriormente nombradas.



Ilustración 20. Diseño arquitectónico

# 10.3 Diseño de la base de datos

Algo esencial en el desarrollo del proyecto es determinar cómo se almacenará toda la información con la que se va a trabajar, así como especificar la forma en la que se interconectará. Para ello, se ha realizado un Diagrama Entidad-Relación, debido a que es un tipo de base de datos muy extendido que resulta muy apropiado y adecuado para este tipo de proyecto.

Por motivos de claridad y sencillez, se mostrará el diseño final en dos diagramas diferenciados que resultan muy fáciles de comprender. Cabe decir que se ha seguido un código de colores para identificar a cada uno de los elementos que intervienen en el diagrama. La leyenda es la siguiente:

Tipo de clase	Color
Entidad	
Relación	
Propiedad	

En los diagramas no se han especificado todas las propiedades de todas las entidades que aparecen, dado que se comentarán en apartados posteriores y así resulta más sencillo de leer y entender.



Ilustración 21. Diagrama entidad - relación de la base de datos 1

En el diagrama anterior se presentan las entidades principales que entran en juego en la aplicación. El usuario creador puede crear varios proyectos y todo proyecto tiene que poseer como mínimo y como máximo un usuario creador. Por otro lado, cada pista tiene un identificador y el identificador del usuario que la ha creado así como el identificador del proyecto al que ha sido subida.

Cabe decir que entre las entidades pista, proyecto y usuario, existe una relación ternaria en la que cada combinación de pista y usuario debe estar asociada como mínimo con un proyecto, y cada combinación de pista y proyecto debe estar asociada como mínimo con un colaborador que la haya subido.



Ilustración 22. Diagrama entidad - relación de la base de datos 2

Un usuario puede subir muchos recursos a un proyecto pero un recurso solo puede estar asociado a una combinación de usuario y proyecto. A su vez, cada recurso puede estar asociados con múltiples fragmentos de un proyecto pero n fragmento se asocia como máximo a una instancia de un recurso. Así mismo una pista puede estar compuesta por varios fragmentos mientras que cada uno de ellos solo puede asociarse como máximo con una pista.

# 10.4 Diagrama de capas del sistema

El diagrama de capas del sistema [5] (Comunidad MSDN) permite visualizar la arquitectura de alto nivel así como la lógica del sistema. Los componentes del sistema se distribuyen en diferentes capas que van de más alto a nivel a más bajo nivel, según el tipo de abstracción que presenten. Cada capa describe las tareas importantes que los componentes principales del sistema realizan. Cada nivel, puede contener a su vez capas anidadas que describen y representan tareas más detalladas.

Entre los niveles que constituyen el diagrama de capas del sistema pueden existir dependencias, representadas como flechas, que indican qué capas pueden hacer uso o precisan de la funcionalidad de otra.

A continuación se detalla el diagrama de capas diseñado para esta aplicación.



- Capa de presentación: esta capa se corresponde con el nivel más abstracto del sistema y hace referencia a aquellos paquetes a los que los usuarios de la aplicación tienen acceso. En este caso, se han añadido el paquete de administración, para los usuarios administradores; el paquete de usuarios, que permite a los integrantes de la comunidad ponerse en contacto así como gestionar sus propios perfiles; y el paquete de audio, que presenta toda la funcionalidad relacionada con la edición y reproducción de sonido. En esta capa la tecnología que se usará será *HTML5* y *CSS3*, para la vista de las diferentes páginas; y la tecnología proporcionada por WebAudioAPI para la manipulación y tratamiento del sonido.
- Capa de servicios: esta capa presenta un nivel de abstracción menor con respecto a la capa anterior. Se trata de la capa de servicios que engloba a los controladores principales de la aplicación, como el controlador de usuarios, el controlador de audio o el controlador de proyectos. Esta capa suele ser más genérica que la anterior, de manera que si otra aplicación requiere de los servicios que ésta proporciona, puede hacer uso de la misma. En esta capa se hará uso de la tecnología Rails así como de la funcionalidad proporcionada por JavaScript y JQuery.
- Capa intermedia: presenta un nivel de abstracción aún menor que la capa anterior. En ella se encuentran las librerías y las API's necesarias para el desarrollo e implementación interna de la aplicación. La librería de MySQL se necesita para poder acceder a la base de datos mientras que la librería de Ruby se precisa para llevar a cabo toda la lógica y modificar cada uno de los modelos de la aplicación con la información actualizada.
- Capa de software de sistema: es la capa más baja del sistema y, por tanto, la menos abstracta. En esta capa se usará TCP/IP como protocolo para la

comunicación entre la base de datos y el sistema; y MAC OS X como sistema operativo de desarrollo sobre el que se implementará la aplicación.

A continuación se detalla una tabla en la que se resumen las capas del sistema y las tecnologías que usarán en cada una de ellas.

Сара	Tecnología
Presentación	HTML5, CSS3, Web Audio API
Servicios	Ruby on Rails
Capa intermedia	Ruby, MySQL
Capa de software de sistema	JetBrains RubyMine

Tabla 7. Tabla resumen de las capas del sistema y tecnologías

# 10.5 Diseño de la interfaz de usuario

La interfaz de usuario es el medio con el que el usuario puede comunicarse con el sistema y hacer uso de todas las funcionalidades que éste ofrece. La interfaz a desarrollar debe cumplir los siguientes requisitos:

- Ser atractiva: para que llame la atención de cualquier usuario y no pase desapercibida.
- Ser intuitiva y fácil de manejar: es importante que los usuarios se sientan cómodos haciendo uso de la interfaz y que ésta les permite explorar nuevas posibilidades con facilidad.
- Ser informativa: deberá mostrar mensajes de ayuda en todos los posibles comandos o botones que estén presenten en la interfaz. De esta manera, el usuario tendrá una mejor idea de lo que está haciendo o puede hacer.
- No ser abrumadora: la interfaz no debe estar demasiado cargada puesto que este hecho puede llegar a agotar al usuario. Además, al tratarse de un reproductor online, se deberán exponer todas las funcionalidades divididas en menú por categorías, para que exista una mejor organización de la misma.

A continuación se exponen, de manera orientativa y muy simplificada, los diferentes borradores diseñados para las distintas páginas de la aplicación.

### Página principal



Ilustración 24. Diseño de la interfaz de la página principal

Tal y como se observa en la ilustración anterior, en la parte superior de esta vista se encuentran el logo de la aplicación y el menú de acceso a la misma, donde el usuario introducirá su *nick* y contraseña para poder entrar, o si no, tiene la posibilidad de registrarse. Justo debajo de esta sección, se encuentran los proyectos definitivos y más valorados. Desde este apartado se pueden visitar dichos proyectos e incluso valorarlos. La parte inferior de la vista se reserva para los siguientes tipos de proyectos.

- A la izquierda, se encuentran los proyectos activos, aquellos que aún están en desarrollo.
- A la derecha se presentan los proyectos recién creados, para que los usuarios interesados puedan comenzar a colaborar en los mismos.

Finalmente, la interfaz quedó de la siguiente manera:



Ilustración 25. Implementación final de la página principal

### Perfil de usuario



Ilustración 26. Diseño de la interfaz del perfil de usuario

En la parte superior se encuentran tanto el logo de la aplicación como la barra de menú con diferentes opciones que le permiten al usuario cambiar de vista o salir de la aplicación. La parte inferior está dividida en dos partes: la parte izquierda y la parte derecha.

- La parte izquierda contiene la foto e información relevante del usuario del cual se está visitando su perfil y justo debajo tiene un menú con diferentes opciones a realizar, como crear un proyecto nuevo.
- La parte de la derecha se reserva para los proyectos en los que el usuario participa. En primer lugar se muestran los proyectos creados por dicho usuario y, justo debajo, se presentan aquellos en los que el usuario en cuestión colabora.

La implementación final quedó de la siguiente manera:



Ilustración 27. Implementación final de la vista del perfil de usuario

#### Vista de un proyecto musical



Ilustración 28. Diseño de la vista de un proyecto

En la parte superior de la vista se muestra la información relativa al proyecto que se está visitando, como el nombre del usuario creador, la fecha de creación y el estilo musical del proyecto, entre otros. Asimismo, en la parte superior se sitúa una barra de herramientas que posibilita al usuario activar el menú de edición de audio, por ejemplo.

La sección central se divide en tres sub-secciones:

- Parte izquierda: en esta sub-sección se detalla información relativa a la pista, como su autor, el instrumento principal de la misma y demás.
- Parte central: muestra los espectros de cada una de las pistas que componen el proyecto que se está visitando.
- Parte derecha: contiene diferentes opciones que se pueden realizar sobre las pistas.

Por último, la parte inferior contiene los controles de reproducción para poder escuchar o pausar la reproducción de un proyecto, así como ajustar el volumen y demás parámetros.

Beat The Music App	<u>ة</u> 12 ור		Ariadna	•
			Undo	
Author LaiaPerez	Genre Pop	Collaborators 2		U Leave project
Title Beat the m Created on 09-12-201	ausic Tracks 21 ( 3 State Active	Resources 11 Description Pop music		
Resources + X	00:00 00:05	00:10 00:15	00:20 00:25 00:30	Edit
Double click on a speaker to play		Flo Rida - Whistle [Official Video].mp3	Fio Rida - Whistle [Officia Video].mp3	Add track
Flo Rida - Whistle [Official Video].mp3	) 🖁 📢 🖪 Get Lucky.mp3			Delete track
Get Lucky.mp3	Get Lucky.mp3			Split fragment
Just the way you are.mp3	Just the way you are.mp3			Delete fragment
Katy Peny- Roar.mp3				
cristina aguilera - fighter.mp3				
00:00				

Ilustración 29. Implementación final de la vista de un proyecto

# 10.6 Diseño arquitectónico de la aplicación

En este apartado se procede a detallar el diseño de arquitectónico de los subsistemas de la aplicación a desarrollar. En todos ellos se hará uso de los patrones de diseño nombrados en el apartado *10.1 Patrones de* diseño de esta misma memoria.

Para facilitar la lectura y comprensión de los diagramas que se expondrán a continuación, se ha seguido un código de colores para identificar visualmente el tipo de cada una de las clases. La leyenda es la siguiente:

Tipo de clase	Color
Comando - Controlador	
Modelo	
Vista	
Patrón de diseño	

Tabla 8. Leyenda de los diagramas

#### **Modelos**

A continuación se muestra el diagrama de los modelos más representativos de la aplicación, junto a sus atributos correspondientes, así como las relaciones entre los mismos.



Ilustración 30. Modelos de la aplicación

Un proyecto es una agregación de pistas musicales aportadas por los diferentes usuarios colaboradores del mismo. Un proyecto musical solo tiene un usuario creador pero puede tener varios usuarios colaboradores. Los usuarios de la aplicación se pueden poner en contacto mediante un sistema de mensajería privada. Cabe decir que las pistas son aportadas a cada proyectos por los usuarios colaboradores del mismo y éstas pueden contener varios fragmentos.

#### Comandos

Este apartado está dedicado a las clases de tipo comando. Éstas se corresponden con casi la totalidad de los diferentes casos de uso analizados en la fase previa. A continuación se presentan, en varios diagramas, los distintos comandos que presenta la aplicación.



Ilustración 31. Diagrama 1 de comandos



Ilustración 32. Diagrama 2 de comandos



Ilustración 33. Diagrama 3 de comandos
#### **?**<sup>i</sup> Patrón Memento

Uno de los patrones de diseño utilizados es el patrón denominado Memento, que almacena el estado interno de un objeto para que, posteriormente, éste pueda ser recuperado.

Para implementar dicho patrón se sugiere la estructura detallada en el siguiente diagrama.





En el diagrama anterior se observa que existe una clase denominada *Memento* que es la que almacena el estado interno de un objeto. Por otro lado existe la clase conserje, que es una agregación de diferentes objetos de tipo de *Memento* y que da la posibilidad de registrar los cambios producidos por el originador, que en este caso, coincide con la clase comando. Esto se ha hecho de esta manera para que cualquier acción realizada pueda ser restaurada.

Para llevar a cabo este patrón en la herramienta desarrollada se ha hecho uso de la gema de *Rails* denominada *Paper Trails*, que permite al programador abstraerse de la lógica en la que se basa dicho comando y simplemente se requiere que implemente el método genérico para revertir una acción.

En los siguientes diagramas se detallan las relaciones existentes entre los comandos anteriormente nombrados y los modelos de la aplicación. Dado que ambos tipos de clase han sido explicados en los apartados anteriores con sus atributos y funciones, en los diagramas que se presentan a continuación solo se ha especificado el nombre de la clase que interviene en la relación. De esta manera, se facilita la lectura del diagrama.

En el primero de los diagramas se observa cómo la mayoría de los comandos dependen del modelo Usuario registrado, puesto que se trata del actor del sistema que lleva a cabo y ejecuta la mayoría de los comandos. Asimismo, existen muchos comandos que están relacionados con la clase Proyecto, que es otro de los modelos principales de la aplicación. Por otro lado, los comandos relacionados con el sistema de mensajería dependen, como es obvio, del modelo denominado Mensaje.



Ilustración 35. Relaciones comandos - modelos 1

En el siguiente diagrama se han especificado la mayoría de comandos que están íntimamente relacionados con la grabación y edición de audio. Por esa razón, aparecen las relaciones de dichos comandos con el modelo *Pista* y *Proyecto*, y los comandos encargados de las configuraciones, que se relacionan con los modelos *Colaborador* y *Configuración*.



Ilustración 36. Relaciones comandos - modelos 2

#### Relación de las vistas con los comandos

En el diagrama siguiente se detallan las vistas principales que conforman las diferentes pantallas de la aplicación. Existen tres vistas principales que son una agregación de otras vistas más pequeñas que las complementan. En el caso de la vista de la página principal, está compuesta por un lado, por los proyectos más valorados de la aplicación y que ya son definitivos; por otro lado se encuentran los proyectos recién creados; y por último, los proyectos activos. La carga de cada uno de estos tipos de proyectos supone una sub-vista diferente que constituye la vista global. Todas ellas dependen del comando Cargar Proyectos y obviamente del modelo *Proyecto*.



Ilustración 37. Diseño de la vista de la página de inicio

En el caso del perfil de usuario, la vista se compone de una serie de menús de opciones y por la información pública del usuario. Para ello, se hace uso internamente del modelo UsuarioRegistrado y del comando VisitarUsuario, que se encarga de cargar la información que el usuario ha catalogado como pública. Asimismo, se conforma por los proyectos creados por el usuario y los proyectos en los que éste colabora. Para ello, se hace uso de nuevo del comando CargarProyectos y del modelo Proyecto.



Ilustración 38. Diseño de la vista del perfil de usuario

Finalmente, la vista del proyecto presenta un menú de opciones y además muestra toda la información del Proyecto que haya sido catalogada como pública. Por otro lado, esta vista depende, en gran medida, de todas las pistas musicales que componen un proyecto. Por esa razón, depende del modelo Pista.



Ilustración 39. Diseño de la vista de un proyecto

# 11. Implementación

La fase de implementación ha sido, sin lugar a dudas, la más larga y compleja de todo el proyecto. No obstante, ha sido la fase con la que más resultados se han obtenido y por tanto, la más satisfactoria y gratificante de realizar.

Explicar con detenimiento cada una de las etapas de esta fase de implementación supondría extenderse demasiado a lo largo de esta memoria. Por esa razón, tan solo se comentarán aquellos apartados que se consideran más relevantes. Cabe decir que en el CD que se adjunta con esta memoria se expone todo el código correspondiente al desarrollo de este proyecto.

# 11.1 Estructura del CD

En el CD adjunto a esta memoria existen dos directorios. Uno se corresponde a la memoria y el otro a todo el código fuente. A continuación se detalla un diagrama que muestra la estructura del CD.



## 11.2 Soporte plurilingüe

Uno de los objetivos principales que presenta este proyecto es dar la posibilidad de crear una composición musical entre varias personas procedentes de cualquier parte del mundo. Es por ello que se precisaba de un soporte plurilingüe que diera la posibilidad de proporcionar la herramienta en varios idiomas, principalmente en inglés, el idioma universal.

La realización de esta funcionalidad no fue muy compleja gracias a la forma en la que se trabajan los ficheros de idiomas en las aplicaciones web. Basta con tener un archivo por cada idioma en el que se quiera implementar la aplicación, que contenga conjuntos de pares clave-valor indicando qué frase es la que se desea traducir y cómo se almacena la traducción correspondiente.

A continuación se muestra una pequeña parte del archivo de traducción del idioma inglés junto con su equivalente en español.

selectFile: "Select file..." **noFile:** "You must select one file" noValidExtension: "Invalid file extension." allowedFileAudioFormats: "File format must be '.wav' or '.mp3'" addTrack: "Add track" deleteTrack: "Delete track" trackVolume: "Change track volume" mute: "Mute track" solo: "Apply track solo" deleteFragment: "Delete fragment" splitFragment: "Split fragment" noTrackSelected: "There is no track selected" deleteTrackQuestion: "Are you sure you want to delete the track?" undo: "Undo" projectImage: "Project's image" noResourceSelected: "There is no resource selected" deleteResourceQuestion: "You are about to delete this resource and all fragments associated to it" errorDeletingTrack: "Error deleting the track. Please, try again later" doubleClickResource: "Double click on a speaker to play"
noFragmentSelected: "There is no fragment selected" deleteFragmentQuestion: "Are you sure you want to delete this fragment?" errorDeletingFragment: "Error deleting the fragment. Please, try again later."

Ilustración 40. Extracto del fichero de traducción del idioma inglés

```
selectFile: "Seleccionar archivo..."
noFile: "Debes seleccionar un archivo"
 noValidExtension: "La extensión del archivo no es válida."
 allowedFileAudioFormats: "El archivo debe ser '.wav' o '.mp3'."
addTrack: "Añadir pista"
deleteTrack: "Borrar pista"
trackVolume: "Modificar volumen de pista"
mute: "Enmudecer pista"
 color "Aplica/
                colo do nicta
Typo: In word 'Enmudecer' more... (%F1) nento"
 splitFragment: "Dividir fragmento"
 noTrackSelected: "No hay pista seleccionada"
deleteTrackQuestion: "¿Seguro que quieres eliminar la pista?"
 undo: "Deshacer"
projectImage: "Imagen del proyecto"
noResourceSelected: "No hay ningún recurso seleccionado"
 deleteResourceQuestion: "Está apunto de eliminar este recurso y los fragmentos que lo contienen"
 errorDeletingTrack: "Error al borrar la pista. Por favor, inténtelo de nuevo más tarde."
doubleClickResource: "Haz doble click sobre un altavoz para reproducir'
 deleteFragmentQuestion: "¿Estás seguro de que quieres eliminar este fragmento?"
 noFragmentSelected: "No hay ningún fragmento seleccionado"
 errorDeletingFragment: "Error al borrar el fragmento. Por favor, inténtelo de nuevo más tarde."
```

Ilustración 41. Extracto del fichero de traducción del idioma español

### 11.3 Soporte de audio – Web Audio API

La manipulación del audio era un pieza clave en la implementación de este proyecto. Para ello, se precisaba de una librería que abstrajese al programador de la lógica interna que yacía bajo los archivos de sonido. Debido a esa razón se buscaron y se analizaron diversas librerías de sonido disponibles para la manipulación de audio en aplicaciones web, hasta que se decidió usar la librería Web Audio API.

La librería Web Audio API es una especificación de alto nivel diseñada para JavaScript para procesar y sintetizar audio en aplicaciones web. Parte un paradigma principal que se basa en el enrutamiento de nodos de audio donde los objetos *AudioNode* son conectados los unos a los otros para definir el audio final.

La decisión de hacer uso de esta librería de sonido se debe a que era una de las más completas, posibilitando el desarrollo e implementación de un reproductor y editor de audio online. Asimismo también se debe su elección a su alta

compatibilidad entre navegadores. A continuación se muestra un gráfico de la compatibilidad de esta librería.

	IE	Firefox	Chrome	Safari	Opera	iOS Safari	Opera Mini	Android Browser	Blackberry Browser	Opera Mobile	Chrome for Android	Firefox for Android	IE Mobile
28 versions back			4.0										
27 versions back		2.0	5.0										
26 versions back		3.0	6.0										
25 versions back		3.5	7.0										
24 versions back		3.6	8.0										
23 versions back		4.0	9.0										
22 versions back		5.0	10.0 webkit										
21 versions back		6.0	11.0 webkit										
20 versions back		7.0	12.0 webkit										
19 versions back		8.0	13.0 webkit										
18 versions back		9.0	14.0 webkit										
17 versions back		10.0	15.0 webkit										
16 versions back		11.0	16.0 webkit										
15 versions back		12.0	17.0 webkit		9.0								
14 versions back		13.0	18.0 webkit		9.5-9.6								
13 versions back		14.0	19.0 webkit		10.0-10.1								
12 versions back		15.0	20.0 webkit		10.5								
11 versions back		16.0	21.0 webkit		10.6								
10 versions back		17.0	22.0 webkit		11.0								
9 versions back		18.0	23.0 webkit		11.1								
8 versions back		19.0	24.0 webkit		11.5								
7 versions back		20.0	25.0 webkit	3.1	11.6			2.1					
6 versions back	5.5	21.0	26.0 webkit	3.2	12.0			2.2		10.0			
5 versions back	6.0	22.0	27.0 webkit	4.0	12.1	3.2		2.3		11.0			
4 versions back	7.0	23.0	28.0 webkit	5.0	15.0 webkit	4.0-4.1		3.0		11.1			
3 versions back	8.0	24.0	29.0 webkit	5.1	16.0 webkit	4.2-4.3		4.0		11.5			
2 versions back	9.0	25.0	30.0 webkit	6.0 webkit	17.0 webkit	5.0-5.1		4.1		12.0			
Previous version	10.0	26.0	31.0 <sup>webkit</sup>	6.1 webkit	18.0 webkit	6.0-6.1 webkit		4.2- 4.3	7.0	12.1			
Current	11.0	27.0	32.0 webkit	7.0 webkit	19.0 webkit	7.0 webkit	5.0-7.0	4.4	10.0	16.0	32.0 webkit	26.0	10.0

Ilustración 42. Ilustración de la compatibilidad de la Web Audio API [caniuse.com]

#### Puntos fuertes de la librería Web Audio API

Tal y como se ha comentado, una de las características principales por las que se decidió hacer uso de esta librería se debía al gran número de funcionales que presenta. A continuación se exponen algunas de dichas funcionalidades.

- Manejo de diferentes tipos de fuentes de sonido
- Control del volumen individual de cada pista
- Control del volumen global
- Efectos y filtros de sonidos variados
- Control de diferentes líneas de entradas y una sola salida master
- Análisis de audio en tiempo real

- Representación gráfica del audio (espectro de la pista)
- Control de la frecuencia y los BPM
- Modificación de parámetros de efectos en tiempo real
- Los clips se pueden reproducir de acuerdo a un tempo determinado.
- Programación de efectos de sonido en un intervalo de tiempo determinado.

#### Ejemplo básico de enrutamiento

Tal y como se comentó anteriormente, el paradigma principal en el que se basa la librería consiste en el enrutamiento de nodos de audio de manera que la conexión entre los mismos produzcan una salida musical. Todas las conexiones se llevan a cabo dentro de lo que se denomina el contexto de audio.

Cada nodo presenta una serie de líneas de entrada y salida. Un nodo fuente se caracteriza porque carece de líneas de entrada, mientras que un nodo destino carece de líneas de salida. El caso más simple y sencillo de enrutamiento entre nodos es aquel que presenta la conexión entre un nodo fuente y un nodo destino. En la siguiente figura se muestra gráficamente dicha conexión.



Ilustración 43. Ejemplo básico de enrutamiento de la Web Audio API

#### Integración con la aplicación

Para hacer uso de la librería se precisaba de una estructuración y enrutamiento particular de los nodos de audio que hiciera posible la integración de la Web Audio API con el resto de la aplicación web.

Recordemos que el módulo de audio del proyecto presenta una conjunto de pistas que podían contener uno o varios fragmentos, cada uno de ellos asociados a archivo de sonidos, denominados 'Recursos' dentro de la aplicación. Sobre cada pista se puede aplicar un 'solo' o puede ser enmudecida. Asimismo, se puede modificar el volumen individual de cada pista que compone el proyecto musical, así como variar el volumen global. Con la finalidad de desarrollar estas funcionalidades y demás, la estructura de enrutamiento que se implementó se muestra en el siguiente diagrama.



Ilustración 44. Enrutamiento de la Web Audio API implementado para el proyecto

Tal y como se observa en el diagrama anterior, cada pista tiene integrados tres tipos de nodos ganancia: uno para implementar la opción de 'enmudecer pista', otro para la aplicación del 'solo' sobre una pista y otro para controlar el nivel de volumen de una pista en concreto. Todas las salidas de los nodos ganancia de cada una de las pistas se conectan con un nodo final que controla el nivel del volumen de la salida global de la composición musical.

La pregunta que surge al analizar el diagrama anterior es: ¿de dónde provienen los archivos fuentes? Como se ha comentado anteriormente, cada pista posee un conjunto de fragmentos y cada uno de ellos está asociado con un recurso de audio –un archivo de música-. Internamente, cada fragmento guarda una instancia de lo que se conoce como *AudioSourceNode*, que almacena información sobre el archivo de sonido en cuestión y su *buffer* interno. A continuación se muestra un extracto de código donde se realiza la asociación entre el archivo y el nodo fuente.

```
Fragment.prototype.loadUrl = function(url){
     // Note: this loads asynchronously
     var request = new XMLHttpRequest();
     request open("GET", url, true);
request responseType = "arraybuffer";
     var fragment = this
     // Our asynchronous callback
     request.onload = function() {
         fragment.webAudioAPIObject.context.decodeAudioData( request.response, function(buffer) {
             fragment.createBuffer(buffer);
         }, function(){alert("Error loading "+ url);});
     };
     request.send();
∃}
Fragment.prototype.createBuffer = function(buffer){
     this.buffer = buffer
∃}
Fragment.prototype.createSourceNode = function( ){
     this.sourceNode = webAudioAPIObject.createBufferSource()
     this.sourceNode.buffer = this.buffer
∃}
```



### 11.4 División de fragmentos

La división de fragmentos supone una de las funcionalidades del editor online más relevantes ya que permite, dado un fragmento que alberga una composición musical, seleccionar y cortar aquella proporción de la misma que no interese para la reproducción final. Para implementar esta funcionalidad se precisa de ciertas funciones básicas y auxiliares, como actualizar tanto en el cliente como en el servidor, los valores de comienzo, fin y longitud del fragmento en cuestión. A continuación se muestra un ejemplo de código en el que se actualiza en la base de datos el parámetro de posición de comienzo de un fragmento determinado.

Ilustración 46. Código para la actualización en la base de datos del parámetro 'start'.

Una vez que el usuario haya seleccionado la opción de cortar fragmento, éste indicará mediante el clic de ratón la posición donde desea que se haga efectivo el corte. Se calcula el nuevo final del fragmento a partir de dicha posición y se crea un nuevo fragmento que parta de esa posición hasta el final previo del fragmento a cortar. Se actualizan también en el servidor los nuevos valores de comienzo, fin y longitud de cada uno de los fragmentos.

## **11.5 Utilidad 'Deshacer'**

Otra de las funcionales relevantes que presenta la aplicación desarrollada es la posibilidad de deshacer las operaciones realizadas. Supongamos que el usuario decide, en un momento dado, eliminar uno de los fragmentos del proyecto porque lo considera oportuno. Segundos más tarde, se da cuenta de que ha cometido un pequeño fallo al eliminar dicho fragmento y desea rectificar su decisión. Gracias a la opción de 'Deshacer' esto se hace posible.

Dicha funcionalidad se basa en el patrón denominado Memento, que permite deshacer las operaciones realizadas por el usuario sobre un modelo concreto.

En el caso de la aplicación desarrollada, se ha hecho uso de la gema de Rails conocida como *Paper\_Trail*, que permite al programador especificar qué modelos van a presentar esta opción y qué operaciones de los mismos podrán ser revertidas. Para cada una de las operaciones que se ha especificado que pueden ser revertidas, se crea un enlace que redirige el flujo hacia el controlador encargado de seleccionar las versiones almacenadas previamente en la base de datos y revertirlas. A continuación se muestra el código correspondiente al controlador de versiones que permite deshacer las operaciones.

```
class VersionsController < ApplicationController
def revert
@version = PaperTrail::Version.find(params[:id])
if @version.reify
@version.reify.save!
else
@version.item.destroy
end
redirect_to :back, :notice => "Undid #{@version.event}"
end
end
```

Ilustración 47. Método revertir del controlador de versiones

# 11.6 Utilidad 'Recorte de imagen'

A la hora de editar el perfil de usuario, una de las opciones que presenta la aplicación es la posibilidad de seleccionar el área de la imagen especificada por el usuario que desea mostrar como imagen de perfil. Últimamente esto se está poniendo en práctica en diversas aplicaciones móviles y web, a la vez que en distintas redes sociales bastante conocidas. Por eso, la aplicación desarrollada no iba a ser menos.

Para implementar dicha funcionalidad se ha hecho uso de la gema de *Rails* denominada *RMagic*. Una vez que el usuario ha seleccionado la imagen que desea presentar como avatar, se le proporciona a éste un mecanismo para especificar el área de dicha imagen que desea mostrar finalmente, tal y como se muestra en la imagen siguiente.



Ilustración 48. Ejemplificación del recorte de la imagen de perfil

Asimismo, se proporciona la opción de rotar la imagen. Una vez que el usuario ha seleccionado la región de la imagen que desea guardar finalmente, se calculan las posiciones correspondientes dentro de la imagen seleccionada según las dimensiones de la región especificada. Cuando se ha realizado el cálculo oportuno, se hace uso de la gema *RMagic* y ésta hace el resto, guardando en la base de datos la imagen recién cortada.

```
def crop(pWidth, pHeight)
 manipulate! do |img|
   x = (model.x_crop.to_i*img.columns)/pWidth.to_i
    w = (model.w_crop.to_i*img.columns)/pWidth.to_i
    y = (model.y_crop.to_i*img.rows)/pHeight.to_i
    h = (model.h_crop.to_i*img.rows)/pHeight.to_i
    img.crop!(x,y,w,h)
  end
end
#
def rotate()
  deg = model.rotate deg.to i
    manipulate! do |img|
        img.background_color = "none"
        img.rotate!(deg)
    end
end
```

Ilustración 49. Métodos para cortar y rotar una imagen

# **11.7 Compatibilidad entre navegadores**

La compatibilidad de la aplicación desarrollada entre los distintos navegadores era uno de los requisitos más importantes que debía presentar ya que al haber tantos en el mercado, se debe presentar una mínima funcionalidad para los más usuales. Uno de los factores a favor para implementar esta característica es que no era necesario llevar a cabo la compatibilidad de la aplicación con el navegador *Internet Explorer* en ninguna de sus versiones conocidas. La razón principal para tomar esta decisión es que la aplicación consiste, principalmente, en un editor de audio online, haciendo uso de la tecnología HTML5 y lo que ésta ofrece. Dado que *Internet Explorer* aún no dispone de esta característica, no se vio necesario realizar la compatibilidad con este navegador, reduciendo así el tiempo de desarrollo del proyecto.

No obstante, sí se tuvo que tener en cuenta ciertas peculiaridades de la librería de sonido Web Audio API en cada navegador. A la hora de reproducir o parar el audio en un momento dado, las funciones necesarias son diferentes, así como la forma en la que se inicializa el contexto de audio. A continuación de muestra el código correspondiente para inicializar *AudioContext* y parar la reproducción de un *AudioSourceNode* respectivamente.

```
WebAudioAPI.prototype.createContext = function (){
```

if (typeof AudioContext !== "undefined") {
 return new AudioContext();
} else if (typeof webkitAudioContext !== "undefined") {
 return new webkitAudioContext();
} else {
 throw new Error('AudioContext not supported. :(');
}

Ilustración 50. Enrutamiento de la Web Audio API implementado para el proyecto



Ilustración 51. Código para parar la reproducción de una pista según el navegador

Tal y como se observa en la línea 227 de la imagen superior, se debe preguntar si el navegador conoce la función *stop()*, para saber si se hace uso de la misma o se utiliza la versión anterior llamada *noteOff()*. La misma comprobación se debe realizar a la hora de inicializar y crear el contexto de audio. Según el navegador en el que se esté ejecutando la aplicación se hará uso de una función o de otra, proporcionando así toda la funcionalidad ofrecida por la librería Web Audio API.

### 11.8 Control simultáneo de edición en un proyecto

La aplicación desarrollada lleva por nombre 'Aplicación web para la creación de música de forma colaborativa'. Es por ello que debe ofrecer la posibilidad de compartir la creación de una obra musical. Al proporcionar esta funcionalidad, es posible que un momento dado, dos o más usuarios colaboradores de un mismo proyecto deseen acceder al mismo y editarlo. Esto se debe evitar puesto que es imposible guardar los cambios realizados por cada uno de los usuarios.

Para ello, desde que el primer usuario acceda a la opción de editar proyecto se actualiza en la base de datos una variable que indica que ese proyecto está siendo editado y se almacena información sobre el usuario que se encuentra actualmente editando el proyecto. De esta manera, si en ese momento otro usuario decide también editar dicho proyecto, se le bloqueará la edición dado que actualmente hay otro usuario editándolo.

La pregunta que surge al respecto es la siguiente: ¿cuándo podrá entonces el nuevo usuario acceder al panel de edición del proyecto? Solo podrá acceder a dicho panel cuando el usuario que actualmente se encuentra editando el proyecto guarde los cambios realizados sobre el mismo y abandone dicha vista. Para implementar esto último, se toma conciencia de las veces en las que el usuario sale de la página de edición del proyecto y se ejecuta el método *set\_edit()* del proyecto en cuestión, que comprueba si el usuario actual que está accediendo a dicho método es el mismo que se encontraba editando el proyecto. Si es así, resetea las variables y da la posibilidad a otro usuario de editar el proyecto en cuestión. A continuación se muestra el código que se encarga de realizar la comprobación de si hay otro usuario editando el proyecto.

J – if (@editionMode) - if (@project.editing == false) J @project.editing = true @project.userEditing = current\_user.id @project.save -ì J - else J - if (@project.userEditing != current\_user.id) – @editionMode = false = image\_tag('warning.png', :size=> '50x50', :class=> 'warningImg') .cannotEdit=t('cannotEdit') Ð

Ilustración 52. Código que comprueba si hay otro usuario editando un proyecto

A continuación se muestra el mensaje de alerta que se le proporciona cuando ya hay otro usuario editando un proyecto.



Ilustración 53. Mensaje de alerta si hay otro usuario editando un proyecto

# 12. Pruebas

Sobre la fase de pruebas de todo proyecto de ingeniería del software recae una gran relevancia debido a que durante la misma se somete a evaluación la aplicación, permitiendo así verificar su calidad y si cumple con todos los requisitos especificados durante la fase de análisis.

Las pruebas no tienen porqué relegarse a una fase concreta dentro del ciclo de desarrollo del software, sino que se integran dentro cada etapa del mismo. De esta forma, los posibles errores podrán detectarse lo antes posible y permitirá corregirlos de forma rápida y satisfactoria.

### 12.1 Pruebas de caja blanca

Este tipo de pruebas se centran en los detalles procedimentales del software, de manera que tratan de encontrar errores en la implementación concreta de cada algoritmo de la aplicación.

Cada procedimiento o función se debe ejecutar con una cantidad de valores de entrada suficientes como para comprobar que se ejecutan todos los posibles flujos de ejecución de dicha subrutina.

Debido a la naturaleza de este tipo de pruebas, son ideales para ejecutarlas durante la etapa de implementación, a medida que se va terminando cada bloque funcional ya que, como se comentó anteriormente, la corrección de los errores será inmediata.

Una de las pruebas realizadas de este tipo consistió en la comprobación y verificación de que al mover un determinado fragmento a lo largo de una pista ésta acción se podía deshacer. Recordemos que una de las funcionalidades más útiles que

presenta esta herramienta de edición de audio es dar al usuario la posibilidad de rectificar sobre las operaciones que éste realiza.

Asimismo, otra de las pruebas realizadas fue la comprobación del algoritmo de cortar fragmento. Se comprobó que efectivamente, el fragmento seleccionado era cortado por la posición indicada por el usuario.

A continuación se exponen todas las pruebas de caja blanca que se realizaro.

- Registro de un usuario
- Creación de un proyecto y edición de su información
- Modificación de la foto de perfil de un usuario
- Importación de un archivo de sonido

### **12.2** Pruebas de caja negra

Se denomina caja negra a aquel elemento que es estudiado desde el punto de vista de las entradas que recibe y las salidas o respuestas que produce, sin tener en cuenta su funcionamiento interno. En otras palabras, de una *caja negra* nos interesará su forma de interactuar con el medio que le rodea entendiendo qué es lo que hace, pero sin dar importancia a cómo lo hace. Por tanto, de una *caja negra* deben estar muy bien definidas sus entradas y salidas, es decir, su interfaz; en cambio, no se precisa definir ni conocer los detalles internos de su funcionamiento.

Por ejemplo, una de la pruebas de este tipo que se realizaron fue la comprobación de que al mandar un mensaje éste se recibiera en la bandeja de entrada del destinatario, sin importar si el contenido estaba dañado o era incorrecto. Simplemente se limitó a comprobar que el mensaje llegaba a su destino.

Por tanto, las pruebas de caja negra son ideales para aplicaciones con diseños altamente modulares como los que produce el patrón Modelo - Vista- Controlador, pues gracias a éste quedan muy bien definidas las entradas, salidas y dependencias entre módulos.

En la aplicación desarrollada, se puede interpretar cada comando, incluyendo todas las clases en las que éste se distribuye, como una caja negra.

En cuanto a las pruebas de caja negra realizadas, cabe destacar las siguientes:

- Utilidad de deshacer
- Cortar un fragmento
- Eliminación de una pista
- Eliminación de un fragmento
- Aplicación de un fundido

## 12.3 Pruebas de rendimiento

En ingeniería del software, las pruebas de rendimiento son aquellas que se realizan desde una perspectiva para determinar lo rápido que ejecuta una tarea un sistema en condiciones particulares de trabajo. Asimismo puede servir para validar y verificar otros atributos de la calidad del sistema, tales como la escalabilidad, fiabilidad y uso de los recursos. Las pruebas de rendimiento son un subconjunto de la ingeniería de pruebas, una práctica informática que se esfuerza por mejorar el rendimiento, englobándose en el diseño y la arquitectura de un sistema, antes incluso del esfuerzo inicial de la codificación.

En el caso de este tipo de prueba se ejecutaron pruebas de carga, de manera que se sometía el sistema a una gran sobrecarga de peticiones y se observaba que el resultado obtenido era deseado.

La prueba más importante de este tipo que se realizó fue la de abrir varios navegadores y someter la aplicación a numerosas peticiones y comprobar cómo respondía el sistema.

### 12.4 Pruebas de validación

Este tipo de pruebas son el proceso de revisión que verifica que el sistema de software producido cumple con las especificaciones y que logra su cometido. Normalmente es una parte del proceso de pruebas de software de un proyecto, que también utiliza técnicas tales como evaluaciones, inspecciones y tutoriales. La validación es el proceso de comprobar que lo que se ha especificado es lo que el usuario realmente quería.

Una de las pruebas realizadas en este apartado fue la comprobación de que se podía añadir más de un fragmento sobre una pista concreta. Al realizarla se comprobó que había un pequeño fallo en la colocación del fragmento nuevamente añadido y es que éste se pintaba al principio de la pista, cuando debería pintarse justo a continuación del fragmento anterior en caso de que lo hubiera. Debido al descubrimiento de este pequeño detalle, la implementación del proyecto se vio ligeramente retrasada.

Las pruebas de este tipo más importantes fueron:

- Añadir un fragmento
- Añadir una pista
- Añadir un nuevo usuario colaborador
- Eliminación de un proyecto
- Publicación de un proyecto

# 13. <u>Resultados y conclusiones</u>

Después de todo el trabajo realizado, llega el momento de recapacitar sobre los resultados obtenidos con el desarrollo del proyecto, evaluando cada uno de los objetivos alcanzados.

# 13.1 Aplicación Multiplataforma

Al tratarse de una aplicación web se extiende el uso de esta plataforma a cualquier usuario de cualquier sistema operativo. De esta manera, se obtiene un público mayor que hará uso de la aplicación, facilitando así su extensión a usuarios de nuevos sistemas operativos o actualizaciones de los mismos.

La portabilidad y compatibilidad de aplicaciones entre los distintos sistemas operativos siempre ha sido un gran problema a la hora de desarrollar aplicaciones que abarquen todo el público posible. Hasta ahora, siempre se desarrollan las aplicaciones según el sistema operativo al que vayan dirigidas sin posibilidad de exportarlo a otro diferente.

Dado que el uso de las aplicaciones móviles y web se está extendiendo cada vez más, se vio la oportunidad de desarrollar el editor de audio online colaborativo como una aplicación web, a la que cualquier usuario procedente de cualquier parte del mundo y accediendo desde cualquier sistemas operativo, pueda hacer uso de la misma.

# 13.2 Aplicación colaborativa

Uno de los objetivos que perseguía el desarrollo de esta aplicación y que, finalmente, se ha logrado, es crear una aplicación en la que cualquier composición musical sea obra de múltiples usuarios. De esta manera, cuando un usuario crea un proyecto queda disponible para el resto de usuarios de la aplicación, dándoles la posibilidad de subir cualquier aportación musical al mismo. Por tanto, un usuario dispondrá de proyectos propios, es decir, proyectos creados por él mismo, y de proyectos en los que colabora, que han sido creados por otros usuarios y en los que se le permite realizar cambios y modificaciones según considere oportuno. La principal diferencia entre un proyecto creado por el propio usuario y otro en el que colabora, es que la decisión final de publicarlo o bien, eliminarlo, sólo la puede tomar el propio usuario creador del proyecto.



Ilustración 54. Opciones disponibles únicamente para el usuario creador del proyecto

En el caso de que el usuario que visita un proyecto sea un colaborador del mismo, se le debía dar también la posibilidad de abandonarlo debido a diversas razones. Por ello, si se accede a un proyecto como usuario colaborador se debe mostrar esta opción, tal y como se observa en la siguiente figura.



Ilustración 55. Opción de abandonar un proyecto para un usuario colaborador

### **13.3 Funcionalidad social**

Tal y como se ha comentado en el apartados anteriores, la aplicación desarrollada tiene un objetivo principal, y es romper con esa individualidad a la hora de crear obras musicales. Antes, el autor de una composición musical era el mismo usuario que hacía de la aplicación que utilizase para ese fin. Con esta aplicación web, el autor de una obra deja de ser uno solo y pasan a ser muchos los usuarios a los que se atribuyen los reconocimientos de autor de una pista musical.

Para poder aportar esta funcionalidad al proyecto se comenzó diseñando y, posteriormente desarrollando, un módulo social en el que cada usuario se registraba, creaba un perfil y podría visitar y ponerse en contacto con otros usuarios de la aplicación, bien para obtener información sobre sus gustos musicales y decidir si participaban ambos en la creación de un proyecto o bien para tomar decisiones sobre el curso que llevaría un proyecto que ya había sido creado y en el que ambos colaboraban.



Ilustración 56. Bandeja de entrada de los mensajes de un usuario

### 13.4 Funcionalidad de audio

La funcionalidad de audio que presenta actualmente la aplicación es la funcionalidad mínima que cualquier editor de audio debería proporcionar. El resultado de este módulo ha sido muy satisfactorio ya que gracias a la Web Audio API se han podido cubrir los siguientes requisitos:

#### Reproducción simultánea de las pistas de un proyecto

Cuando se accede a un proyecto concreto y se hace clic en el botón de *play*, comienza la reproducción de todas las pistas que en ese momento conforman el proyecto. A su vez, se le permite al usuario la pausa de la reproducción o la parada definitiva, según se desee en cada momento. La sincronización a la hora de reproducir todas las pistas del proyecto se consigue de forma transparente gracias a la Web Audio API, de manera que en el caso de que hubiera algún retraso en la reproducción de alguna de ellas sería prácticamente imperceptible para el oído humano.

#### Aplicación de un solo a una pista

Al editar una composición musical y trabajar con varias pistas simultáneamente, en ocasiones es útil poder escuchar una única pista que de entre todas las que integran la obra con detenimiento. Para ello existe lo que se conoce como aplicar un solo a una pista, que consiste en enmudecer al resto de la pistas y reproducir únicamente la pista seleccionada. De esta manera es más fácil detectar posibles imperfecciones en la misma o detalles que se quieran eliminar o incorporar.

#### Enmudecer una pista determinada

En otras ocasiones, cuando un usuario se encuentra editando un proyecto puede considerar oportuno enmudecer la salida de la pista para verificar que el resto de la composición es correcta y de su agrado. Esta funcionalidad resultó muy sencilla de implementar y desarrollar dado que como cada pista guardaba un registro de su volumen que luego era procesado por el nodo de ganancia correspondencia, bastaba con actualizar el volumen de dicho nodo a 0. Una vez que el usuario desea finalizar la aplicación de este efecto, el valor que tenía anteriormente el volumen la pista se restaura y se vuelve a escuchar de manera normal.

#### Modificar el volumen individual de una pista

En las diversas aplicaciones que existen actualmente de música, la mayoría de ellas presentan la funcionalidad de modificar el volumen individual de cada pista. Muchos de los *deejays* juegan con esta posibilidad que se les ofrece para que algunas pistas sobresalgan sobre otras y se escuchen de manera más potente. La aplicación desarrollada no iba a ser menos y de esta manera, cada pista ofrece la posibilidad de modificar su volumen individual mediante un control de volumen que se encuentra gráficamente junto a la misma.

#### Aplicación de fundidos entrantes y salientes a las pistas

La gran mayoría de editores de audio ofrecen a los usuarios la posibilidad de aplicar diferentes efectos de sonido sobre las pistas que componen una obra musical. Algunos de dichos efectos son denominados transiciones de audio y entre ellos se encuentran los llamados fundidos. Si el usuario desea que el comienzo de una pista vaya aumentando progresivamente de volumen, basta con que seleccione el fragmento sobre el que quiere aplicar el fundido e indique el valor final que tendrá el parámetro volumen así como el tiempo que durará la aplicación del fundido. Por otro lado, si lo que desea es que el final de la reproducción de una pista no sea brusco sino que el volumen vaya disminuyendo paulatinamente, deberá seleccionar la opción de fundido saliente y especificar los mismos parámetros que para el fundido entrante, salvo que en este caso, la aplicación del fundido será inversa y se aplicará al final del fragmentos correspondiente.

#### **Interfaz intuitiva**

Durante la fase de análisis y del estado del arte se estudiaron y evaluaron diversas herramientas. La gran mayoría de ellas eran editores musicales y una características básica que debían presentar todas para una mejor interacción con el usuario era mostrar y ofrecer una interfaz sencilla a la vez que intuitiva, que facilitase la navegación del usuario a través de las distintas opciones de la herramienta. Si un usuario se enfrenta por primera vez a una interfaz muy sobrecargada y abrumadora probablemente acabe por desistir de ese programa, cosa que no sucedería si se tratase de una interfaz sencilla de usar y que no requiera de mucho tiempo en adaptarse a ella.

Por ello se colocaron las distintas opciones de reproducción y edición de las pistas y fragmentos en sitios estratégicamente estudiados previamente. En el caso de los controles de reproducción, tales como reproducir, pausar, parar y modificar volumen, se incluyeron todos en la parte inferior de la vista, mientras que los controles de edición, como cortar y eliminar, se añadieron en una barra de herramientas situada a la derecha de la vista de un proyecto.

Como conclusiones podemos destacar que se han cumplido los objetivos planteados al comienzo del desarrollo de este proyecto y que trabajar con la librería de sonido desarrollada por Chrome y denominada Web Audio API, ha sido sin duda una satisfacción, tanto de cara al aprendizaje como de cara a la infinidad de posibilidades que permite. Con esta tecnología se pueden construir aplicaciones de sonido online

103

muy fácilmente y cumplan con la mayoría de las funcionales que proveen los editores de música más famosos del mercado.

# 14. Futuras líneas de actuación

A largo de este apartado se hablará de distintas funcionalidades que se implementarán una vez que el proyecto sea entregado.

### 14.1 Grabar audio

Durante la etapa de análisis de este proyecto, se estudiaron diferentes funcionalidades que por motivos de complejidad o dado el tiempo que se necesitaba invertir para implementarlas se ha decidido postergar su desarrollo. Entre dichas funcionalidades se encuentra la de proporcionar al usuario la opción de grabar audio online. Esto se puede hacer mediante la librería con la que se ha realizado el resto del proyecto, la denominada Web Audio API, que permite capturar sonido desde el micrófono del ordenador origen o desde un micrófono externo conectado al mismo.

Esta funcionalidad se antoja bastante útil para aquellos usuarios que deseen aportar su voz a un proyecto o bien que quieran grabarse a sí mismos tocando algún instrumento. Esta funcionalidad les facilitaría el trabajo ya que ahorrarían tiempo y memoria en grabar previamente el audio en su ordenador local y luego subirlo al proyecto en cuestión.

### 14.2 Descargar

En un futuro inmediato se pretender dar al usuario la opción de descargar una pista, fragmento o la composición musical de un proyecto. El objetivo que persigue esta funcionalidad es que el usuario disponga de dicha pista en su ordenador local y la estudie detenidamente con el fin de aportar una pista de acompañamiento con otro instrumento musical. Actualmente, la librería Web Audio API tan solo permite la exportación a archivos con extensión .wav. Si el usuario desea otro tipo de extensión, deberá por tanto hacer uso de software adicional para convertirlo al formato deseado.

## 14.3 Votar proyectos

Otro de los objetivos que se plantearon durante la fase de análisis del proyecto, fue la posibilidad de valorar los proyectos mediante una nota del 1 al 10, de manera que aquellos proyectos que obtuviesen mayor número de votos fuesen mostrados en la página principal y recompensar de alguna manera al usuario creador y colaboradores del mismo.

La razón por la que se ha optado no implementar esta funcionalidad se debe al coste en tiempo que supondría desarrollarla. No obstante, tal y como figura en este apartado de esta memoria, se baraja su futura integración en la aplicación desarrollada.

## 14.4 Edición simultánea de un proyecto

En un futuro esta característica se pretende implantar en el sistema de que manera que permite a múltiples usuarios editar un mismo proyecto a la misma vez, tal y como hacen aplicaciones online actualmente, como Google Docs. De esta manera, se permitirá que varios usuarios se encuentren simultáneamente editando un mismo proyecto y guardar los cambios producidos por todos ellos, haciendo la herramienta mucho más atractiva.

# 15. Anexo A: Manual de usuario

En el siguiente apartado se procede a explicar las operaciones básicas que se pueden realizar mediante el uso de la herramienta construida.

# 15.1 Acceder al perfil de usuario

Para comenzar a hacer uso de las herramientas y posibilidades que ofrece el sistema, una vez que el usuario se haya registrado en la aplicación puede acceder a su perfil de usuario haciendo clic sobre su nombre de usuario, que figura en un pequeño recuadro situado arriba y a la derecha de cualquier página que esté visitando el usuario en un momento dado.



Ilustración 57. Acceso al perfil de usuario

Una vez dentro del perfil, el usuario tiene acceso a todos los proyectos que han sido creados por él mismo así como aquellos en los que colabora. En la figura siguiente se muestra una captura de un perfil de usuario de uno de los usuarios registrados en la aplicación.



Ilustración 58. Acceso al perfil de usuario

# 15.2 Editar información de perfil

Si en un momento dado el usuario desea modificar algún dato sobre sí mismo que la aplicación expone al resto de usuarios de la herramienta, basta con acceda al menú de edición, modifique los datos que considere oportunos y guarde los cambios recientemente realizados.



Ilustración 59. Acceso a la edición del perfil de usuario
Una vez dentro de la vista correspondiente a la edición de la información del perfil de usuario, éste modifica los campos que considere oportunos y guarda los cambios realizados.



Ilustración 60. Menú de edición del perfil de usuario

## 15.3 Visitar y colaborar en proyectos

Cuando un usuario comienza a navegar por toda la plataforma tiene la opción de visitar los proyectos que constituyen la misma. En el caso de que visite un proyecto en el que no lo colabore, se le mostrará una opción que le da la posibilidad al usuario visitante de formar parte del proyecto y colaborar en el mismo. Una vez el usuario hace clic sobre dicha opción, se le muestra un diálogo en el que se le indica que debe aportar al menos un archivo de sonido al proyecto para formar parte de él. Si el usuario acepta, no tendrá más que seleccionar el archivo correspondiente mediante el explorador del archivos que se le muestra, tal y como se observa en las siguientes figuras.



Ilustración 61. Opción de colaborar en un proyecto

Tracl	<b>ks</b> 4	Resources	0		
Stat	e Active	Description			
					h d
00:1	I want to collab	orate		×	00:35
	If you want to co	ollaborate on this	s project you mu	ust upload	
	one audio file al	least.			L. A
	Seleccionar archive	Ningún archivo	seleccionado		
				Send	
	118 1.9				
					1

Ilustración 62. Subir un archivo para formar parte del proyecto

## 15.4 Crear y editar información de proyecto

Tal y como se ha comentado anteriormente, un usuario tiene la posibilidad de colaborar en los proyectos creados por otros usuarios o bien crear sus propios proyectos. Si el usuario que está haciendo uso de aplicación decide crear un nuevo proyecto, se le mostrará un diálogo en el que se le pide por la información relativa al proyecto que desea crear. Entre dichos se campos se encuentra la descripción del proyecto, que resulta muy útil para que cuando otros usuarios visiten el proyecto puedan obtener información de los objetivos que éste persigue y de la temática del mismo.

Para crear un nuevo proyecto el usuario no tiene más que hacer clic sobre el último botón que se encuentra en la barra de opciones, que indica una hoja en blanco acompañada de un signo más.



Ilustración 63. Barra de menú de opciones

Una vez que el usuario se encuentra en el apartado de crear proyecto, se le mostrará un formulario como el siguiente, que deberá rellenar con la información precisa.

Project's properties	1
Title	
Genre	
Description	e la
Image Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado	
Submit	

Cuando el usuario creador de un proyecto entre a la vista del mismo, en la barra de opciones únicamente aparecerá la opción de editar información, que le permite modificar la información básica de un proyecto, por si el usuario desea rectificar alguno de los valores de los campos que componen la información del proyecto.



Ilustración 65. Acción de editar la información de un proyecto

Cuando el usuario pulse sobre dicho botón, el diálogo que se le mostrará a continuación será como el que se observa en la siguiente figura.



Ilustración 66. Menú de edición de un proyecto

# 15.5 Editar proyecto

El objetivo principal que presenta el sistema es dar al usuario la posibilidad de editar, musicalmente hablando, un proyecto.

#### Recursos: subir y eliminar, reproducir

Los recursos de un proyecto son los diferentes archivos de sonido fuentes que conforman parte del proyecto. Una vez éstos hayan sido subidos y añadidos al proyecto, se pueden aplicar sobre ellos las siguientes acciones.

#### **9**<sup>:</sup> Eliminar

Si algún usuario desea deshacerse de un recurso previamente subido al proyecto, se le da la opción de eliminarlo. De esta manera, supondrá mayor espacio y menos tiempo durante la carga del proyecto. En el caso de que el recurso a eliminar haya sido añadido previamente a una pista, se deberá informar al usuario de que al eliminarlo, también se eliminarán todos aquellos fragmentos que contengan dicho recurso.



Ilustración 67. Eliminar recurso

#### **?**<sup>:</sup> Reproducir recurso

En el apartado de recursos de proyectos se muestra un mensaje de ayuda que indica que haciendo doble clic sobre un recurso se puede reproducir el mismo. Esto es útil para aquellos usuarios que desconozcan el contenido de un recurso determinado puedan escucharlo, sin necesidad de cargarlo y arrastrarlo previamente a una pista del proyecto.

#### $2^{\circ}$ Añadir a pista

La utilidad principal que presentan los recursos es la posibilidad de arrastrarlos a una pista y convertirlos en fragmentos, a los que se le podrán aplicar diferentes acciones y efectos que contribuyan a la edición de la composición musical y a la mejora de la calidad del sonido resultante.

	Just the way you are.mp3
Get Lucky.mp3	Just the way you are.mp3
Just the way you are.mp3	
Katy Perry- Roar.mp3	Get Lucky.mp3

Ilustración 68. Arrastrar un recurso a una pista

#### **Pistas**

Las pistas de un proyecto son las líneas de entrada de la composición resultante. Un proyecto puede albergar un número ilimitado de pistas y sobre ellas se pueden agregar diferentes recursos, que serán convertidos en fragmentos para poder tratarlos como corresponde.

Cabe recordar que las acciones que se pueden aplicar sobre una pista ya han sido comentadas anteriormente y son la posibilidad de modificar el volumen individualmente, enmudecer una pista, la aplicación de un solo a una pista o la eliminación definitiva de una pista del proyecto.

11	00:00 01	0:05	00:10	00:15	00:20	00:25	00:30	00
- 4) 占 🛝 🖪			Flo Rida - Whistle Video].mp3	e [Official			Flo Rida - Whistle [Officia Video].mp3	al
- 4) 占 🛝 🖪	Just the way you a	are.mp3						
	Just the way you are.mp3							
					- 1 Ø z			

Ilustración 69. Pistas de un proyecto

Constituyen uno de los componentes esenciales en un proyecto puesto que son los que permiten manipular con cierto detalle los recursos añadidos al proyecto. A continuación se especifican las diferentes acciones que se pueden realizar sobre los mismos.

#### **2**<sup>:</sup> Mover

Una vez añadido un fragmento a una pista, éste puede ser desplazado a lo largo de la misma con el fin de programar cuándo se desea que comience su reproducción. Cuando se añade un fragmento a una pista, por omisión se añade al comienzo de la misma o al final del último fragmento que se encuentre sobre ella. Si el usuario desea retrasar su reproducción o bien modificarla y situarla en otro instante de tiempo, no tiene más que desplazar el fragmento a lo largo de la línea de tiempo y situarlo donde desee.



Ilustración 70. Mover fragmentos

#### **9**<sup>:</sup> Cortar

En ocasiones, de un recurso realmente interesa una cierta parte del mismo o separar la reproducción mediante la adición de una pausa. Por esa razón, es importante tener una utilidad de cortar, que permite al usuario seleccionar qué partes del fragmento van a formar parte de la composición final y cuáles no. Mediante la ejecución de este caso de uso aparece un nuevo fragmento.



Ilustración 71. Cortar fragmentos

## $\mathfrak{P}^{:}$ Aplicar fundido entrante

Para aplicar un fundido entrante no hay más que seleccionar el fragmento sobre el que se desee aplicar el fundido y seleccionar la opción correspondiente en el panel de edición. A continuación se abrirá un panel para que el usuario especifique el valor final del fundido y el tiempo que quiere que dure el efecto.

Tracks 2'	Resources	11
State A	ctive Description	Pop music
00:00	Fade In Initial value	00:20
Just the way you	Final value 1 Initial instant 0 Final instant 5 Fade In	ficial

Ilustración 72. Aplicar fundido entrante

## $\mathfrak{P}^{:}$ Aplicar fundido saliente

Se realiza de manera similar al fundido entrante, salvo que para activarlo hay que pulsar en la opción correspondiente. Una vez más, el usuario debe especificar cuánto tiempo desea que dure el efecto.

ces tion	Pop music			
	Fade out			
Flo Vide	Initial value 1 Final value 0 Initial instant 0 Final instant 10	5	00:30 Flo Rida - Whistle [Official Video].mp3	
st the w	Fade out			

Ilustración 73. Aplicar fundido saliente

## **2**<sup>:</sup> Eliminar fragmento

Si el usuario no está contento con el resultado de la edición de un fragmento o considera que éste ha dejado de ser útil para el proyecto, se le da la opción de eliminarlo. Para ello, no tiene más que seleccionar el fragmento correspondiente y a continuación hacer clic sobre el botón de *'Delete fragment'*.



Ilustración 74. Eliminar fragmento

# 16. <u>Anexo B: Especificación de</u> los casos de uso

## 16.1 Especificación de los casos de uso

Para comodidad en la lectura de este documento se ha querido detallar la especificación de los casos de uso de los usuarios en este apartado. De esta manera, si el lector desea obtener información detallada sobre algún caso de uso concreto, no tiene más que acceder a este apartado y buscar el caso de uso en cuestión.

Nombre	Seleccionar usuarios	ID	1.1		
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	11/12/2011		
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	11/12/2011		
Actor principal	Administrador				
Personal	El administrador poo	drá seleccionar los us	uarios sobre los que		
involucrado	realizará una determ	inada acción.			
Descripción	A la hora de gestionar los usuarios, el administrador podrá utilizar esta opción para seleccionar los usuarios sobre los que				
	realizará una acción determinada.				
Trigger	El sistema solicita al usuario la selección de usuarios para poder ejecutar una determinada acción.				
Precondición	Se muestra una lista con los usuarios registrados en el sistema.				
Postcondición	Los usuarios quedan seleccionados.				
Flujo normal	<ol> <li>Se muestra un formulario con el que seleccionar los usuarios que sufrirán alguna acción.</li> <li>Una vez indicados, éstos quedan seleccionados.</li> </ol>				
Flujo alternativo					
Excepción					
Includes					

#### Especificación de casos de uso - Administrador

Requisitos	Debe existir, al menos, otro usuario en el sistema para que			
especiales	pueda ser seleccionado.			
Notas				

Tabla 9. Casos de uso del administrador - Seleccionar usuarios

Nombre	Eliminar usuario	ID	1.2		
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	11/12/2011		
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	11/12/2011		
Actor principal	Administrador				
Personal	El administrador poo	drá eliminar a un usu	iario del sistema por		
involucrado	cualquier razón o mo	tivo.			
Descripción	A la hora de gestionar los usuarios, el administrador podrá eliminar a un usuario del sistema.				
Trigger					
Precondición					
Postcondición	El usuario queda elim	ninado del sistema.			
Flujo normal	<ol> <li>El administrador selecciona el usuario a eliminar con el caso de uso 1.1.</li> <li>Una vez seleccionado, hace clic en el botón de <i>Eliminar usuario</i>.</li> <li>Se pide confirmación al usuario.</li> <li>Si la confirmación es positiva, el usuario queda eliminado del sistema así como toda su información.</li> <li>Si es negativa, se cancela la operación.</li> </ol>				
Flujo alternativo					
Excepción					
Includes	Se utiliza el caso de u	iso 1.1 - Seleccionar us	suario		
Requisitos especiales					
Notas	Se debe avisar al a usuario y se le pedirá	dministrador de que confirmación.	va a eliminar a un		

Tabla 10. Casos de uso del administrador - Eliminar usuario

Nombre	Añadir usuario	ID	1.3	
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	11/12/2011	
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	11/12/2011	
Actor principal	ctor principal Administrador			
Personal involucrado	El administrador podrá añadir algún usuario a la base de datos del sistema.			
Descripción	A la hora de gestic	onar los usuarios, el	administrador podrá	

	utilizar esta opción para añadir a algún usuario concreto.			
Trigger				
Precondición	El nombre de usuario o nick no debe existir previamente en la			
	base de datos.			
Postcondición	El usuario queda registrado en el sistema.			
Flujo normal	<ol> <li>El administrador accede al menú para gestionar usuarios.</li> <li>Hace clic en la opción de Añadir nuevo usuario.</li> <li>Se muestra un formulario para que rellene la información correspondiente.</li> <li>Se validan los datos en el sistema.</li> <li>Hace clic en la opción de Aceptar.</li> </ol>			
Flujo alternativo	<ul> <li>4a. La verificación de los datos es negativa.</li> <li>4a.1. Se informa al administrador de las causas y se le pide que ingrese de nuevo los datos correctos.</li> </ul>			
Excepción				
Includes				
Requisitos	El usuario a añadir no debe estar registrado previamente en el			
especiales	sistema.			
Notas				

Tabla 11. Casos de uso del administrador - Añadir usuario

## Especificación de casos de uso - Usuario no registrado

Nombre	Registrarse	ID	2.1		
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	05/04/2012		
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	18/09/2012		
Actor principal	Usuario no registrado	0			
Personal	Usuario no registrad	o: podrá acceder al sis	stema y hacer uso de		
involucrado	todas las funcionalidades que éste ofrece.				
Descripción	A un usuario no registrado siempre se le da la posibilidad de registrarse en el sistema para poder acceder a todas las funcionalidades disponibles. Para ello debe rellenar un formulario en el que se especifica su nombre de usuario y contraseña. Posteriormente, el sistema validará la operación.				
Trigger					
Precondición	<ol> <li>El usuario no</li> <li>El nombre de otro usuario.</li> <li>El email que i</li> <li>El email que i usuario.</li> </ol>	puede estar ya registra usuario o <i>nick</i> no deb ntroduzca debe ser vá ntroduzca no debe es	ado. pe estar escogido por lido. tar escogido por otro		

Postcondición	El usuario queda registrado en el sistema.
Flujo normal	1. El usuario visita la página de la aplicación.
	2. Selecciona la opción Crear cuenta nueva.
	3. Se muestra el formulario para registrarse.
	4. Rellena los campos necesarios.
	5. Hace clic en el botón de Confirmar registro.
	6. Se envía el formulario al servidor.
Flujo alternativo	
Excepción	
Includes	Se utiliza el caso de uso 2.2 - Confirmar registro
Requisitos	
especiales	
Notas	

Tabla 12. Casos de uso usuario no registrado - Registrarse

Nombre	Confirmar registro	ID	2.2
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	05/04/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de	18/09/2012
		modificación	
Actor principal	Usuario no registrado	)	
Personal	Usuario no registrac	lo: este paso posibilit	a al usuario a tener
involucrado	una cuenta en el siste	ema.	
Descripción	Cuando el usuario	ejecuta este caso o	de uso se envía el
	formulario que ha re	llenado previamente y	se valida.
Trigger			
Precondición	Los datos del formula	ario han de ser rellena	dos previamente.
Postcondición	El formulario queda v	validado.	
Flujo normal	1. El usuario hace clic en el botón de Confirmar registro.		
	2. Se envía el for	rmulario al sistema.	
	3. Se validan los	datos.	
Flujo alternativo	<ol> <li>Si la validació</li> </ol>	n del sistema es positi <sup>,</sup>	va
	3a.1. Se notifi	ca que la operación	se ha realizado con
	éxito y se le r	muestra su perfil de us	suario.
	3b. Si la validació	n del sistema es negat	iva
	3b.1. Se le inc	lican las causas y se	le pide que vuelva a
	intentarlo.		
Excepción	El usuario puede	cancelar en cualqu	iier momento esta
	operación.		
Includes			
Requisitos			
especiales			
Notas			

Tabla 13. Casos de uso de usuario no registrado - Confirmar registro

Nombre	Buscar proyecto	ID	2.3
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	16/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de	18/09/2012
		modificación	
Actor principal	Usuario no registrado	0	
Personal	Usuario no registra	ado: esta operación	le permite buscar
involucrado	proyectos existentes	en la base de datos c	lel sistema y así, si lo
	desea, visitarlos.		
Descripción	Este caso de uso per	mite a un usuario real	izar búsquedas de los
	distintos proyectos c	reados por la comunic	lad. Para optimizar el
	proceso, el usuario p	ouede seleccionar algu	nos parámetros para
-	acotar la búsqueda.		
Trigger			
Precondición			
Postcondición	El resultado de la búsqueda se muestra al usuario.		
Flujo normal	1. El usuario acc	ede el menú de búsqu	eda.
	2. Comienza a te	eclear el nombre del p	royecto a buscar.
	3. El sistema re	ealiza la búsqueda in	terna en la base de
	datos.		
	4. Se muestran l	los resultados del proc	eso.
	5. El usuario sel	ecciona el proyecto de	seado.
Flujo alternativo	2a. El usuario ta	mbién puede activar	la búsqueda filtrada,
	que le permite e	specificar el valor de a	algunos parámetros y
	así acotar la búsq	ueda.	
Excepción	El usuario debe po	oder cancelar la ope	ración en cualquier
	momento.		
Includes			
Requisitos	La búsqueda interna	debe estar optimizada	a para que el sistema
especiales	no tarde demasiado	en mostrar los resultad	dos.
Notas			

Tabla 14. Casos de uso de usuario no registrado - Buscar proyecto

Nombre	Visitar proyecto	ID	2.4	
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	16/09/2012	
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de	18/09/2012	
		modificación		
Actor principal	Usuario no registrado	Usuario no registrado		
Personal	Usuario no registrad	Usuario no registrado: puede acceder a la información pública		
involucrado	de un proyecto.			
Descripción	El usuario puede	El usuario puede visitar en todo momento un proyecto		
	existente en el sistema. Accederá únicamente a la información			
	que sea visible y catalogada como pública.			
Trigger				
Precondición	El proyecto debe exis	El proyecto debe existir en la base de datos.		

Postcondición	El proyecto se muestra al usuario.
Flujo normal	<ol> <li>El usuario hace clic en el enlace de un proyecto.</li> <li>Accede a la página en la que se aloja el proyecto y donde se muestran todos sus atributos, salvo aquellos que sean privados.</li> </ol>
Flujo alternativo	
Excepción	2a. El usuario también puede acceder al proyecto mediante el caso de uso 2.3.
Includes	
Requisitos	El usuario solo puede acceder a la información pública del
especiales	proyecto.
Notas	

Tabla 15. Casos de uso de usuario no registrado - Visitar proyecto

Nombre	Reproducir	ID	2.5
	proyecto		
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	16/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de	18/09/2012
		modificación	
Actor principal	Usuario no registrado	0	
Personal	Usuario no registrac	lo: puede reproducir	la obra musical que
involucrado	contiene el proyecto		
Descripción	Al visitar un proyect	o, una de las opciones	s disponibles es la de
	reproducir la melodía	a musical creada por lo	os autores del mismo.
	De esta manera, el u	suario puede disfrutar	de las creaciones de
	la comunidad.		
Trigger			
Precondición	1. El proyecto debe existir en la base de datos.		
	2. Debe contene	er, al menos, una pista	con un fragmento.
Postcondición	La o las pistas son reproducidas.		
Flujo normal	1. El usuario visi	ta un proyecto con el	caso de uso 2.4.
	2. Hace clic en e	l botón de <i>Play</i> del rep	productor.
	<ol><li>Las pistas con</li></ol>	tenidas en el proyecto	son reproducidas.
Flujo alternativo	3a. El usuario se	elecciona sólo aquella	as pistas que desea
	reproducir.		
Excepción			
Includes	Visita el proyecto cor	n el caso de uso 2.4	
Requisitos			
especiales			
Notas			

Tabla 16. Casos de uso de usuario no registrado - Reproducir proyecto

Nombre	Parar	ID	2.6	
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	16/09/2012	
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de	18/09/2012	
		modificación		
Actor principal	Usuario no registrado	)		
Personal	Usuario no registrac	do: puede detener la	reproducción de la	
involucrado	obra musical que cor	ntiene el proyecto.		
Descripción	El usuario tiene la p	osibilidad de parar la	reproducción de las	
	pistas de un proyecto	).		
Trigger				
Precondición	Debe haber una reproducción activa.			
Postcondición	La reproducción se detiene.			
Flujo normal	1. El usuario acc	1. El usuario accede a la aplicación.		
	<ol><li>Visita un proy</li></ol>	ecto musical.		
	<ol><li>Inicia la repro</li></ol>	ducción haciendo uso	del caso de uso 2.5.	
	<ol> <li>Pulsa el botór</li> </ol>	n de <i>Stop</i> del reproduc	tor.	
	5. La reproducción se detiene y se reinicia el reproductor.			
Flujo alternativo				
Excepción				
Includes				
Requisitos				
especiales				
Notas				

Tabla 17. Casos de uso de usuario no registrado - Parar

Nombre	Pausar	ID	2.7
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	16/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de	18/09/2012
		modificación	
Actor principal	Usuario no registrado	)	
Personal	Usuario no registrado	o: puede pausar la rep	producción de la obra
involucrado	musical que contiene	el proyecto.	
Descripción	El usuario tiene la posibilidad de pausar la reproducción de las		
	pistas de un proyecto.		
Trigger			
Precondición	Debe haber una reproducción activa.		
Postcondición	La reproducción es pausada.		
Flujo normal	1. El usuario accede a la aplicación.		
	<ol><li>Visita un proy</li></ol>	ecto musical.	
	<ol><li>Inicia la repro</li></ol>	ducción haciendo uso	del caso de uso 2.5.
	4. Pulsa el botór	n de <i>Pause</i> del reprodu	ictor.
	5. La reproducci	ón se detiene tempora	almente.
Flujo alternativo			

Excepción	
Includes	
Requisitos especiales	
Notas	Si tras pausar la reproducción el usuario vuelve a reproducirla, se debe hacer desde el instante de tiempo en el que fue pausada.

Tabla 18. Casos de uso de usuario no registrado - Pausar

Nombre	Ajustar volumen individual	ID	2.8
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	16/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de	18/09/2012
		modificación	
Actor principal	Usuario no registrado	)	
Personal	Usuario no registrac	do: puede modificar	el volumen de cada
involucrado	pista.		
Descripción	El usuario tiene la po	sibilidad de modificar	el volumen individual
	de cada una de las pi	stas incluidas en un pr	oyecto musical.
Trigger			
Precondición	El proyecto debe contener alguna pista.		
Postcondición	El volumen de la pista concreta queda modificado.		
Flujo normal	1. El usuario acc	ede a la aplicación.	
	<ol><li>Visita un proy</li></ol>	ecto concreto.	
	<ol><li>Selecciona un</li></ol>	a de las pistas del prov	/ecto.
	4. Desplaza la	barra de sonido pa	ra subir o bajar el
	volumen de la	a pista seleccionada.	
Flujo alternativo			
Excepción			
Includes			
Requisitos			
especiales			
Notas			

Tabla 19. Casos de uso de usuario no registrado - Ajustar volumen individual

Nombre	Ajustar volumen global	ID	2.9
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	16/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de	18/09/2012

	modificación		
Actor principal	Usuario no registrado		
Personal	Usuario no registrado: puede modificar el volumen global.		
involucrado			
Descripción	El usuario tiene la posibilidad de modificar el volumen global de		
	todo el proyecto.		
Trigger			
Precondición	El proyecto debe contener alguna pista.		
Postcondición	El volumen de la pista concreta queda modificado.		
Flujo normal	1. El usuario accede a la aplicación.		
	2. Visita un proyecto concreto.		
	3. Desplaza la barra de sonido para subir o bajar el		
	volumen del proyecto en conjunto.		
Flujo alternativo			
Excepción			
Includes			
Requisitos			
especiales			
Notas			

Tabla 20. Casos de uso de usuario no registrado - Ajustar volumen global

Nombre	Valorar proyecto	ID	2.10
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	16/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	18/09/2012
Actor principal	Usuario no registrado	D	
Personal involucrado	Usuario no registrad visitado.	o: puede valorar la ot	ora musical que haya
Descripción	Al visitar un proyecto, una de las opciones disponibles es la de contribuir al mismo mediante una valoración numérica del 1 al 5.		
Trigger			
Precondición	1. El proyecto debe existir en la base de datos.		
	2. Debe contener, al menos, una pista.		
Postcondición	La valoración se añade a las demás valoraciones y se actualiza la		
	valoración final del p	royecto como la medi	a aritmética de todas
	las anteriormente re	alizadas.	
Flujo normal	1. El usuario visi	ta un proyecto con el o	caso de uso 2.4.
	2. Accede al apa	irtado de valoración.	
	3. Especifica su	valoración personal. I botón, Envigr valorac	sión
Fiujo alternativo			
Excepción	4a. Si se produc	e algún error al envi	iar la valoración del
	proyecto, se deb	e notificar al usuario	el error producido y

	las causas y pedir que envíe la información de nuevo.
Includes	
Requisitos especiales	
Notas	Las valoraciones realizadas por los usuarios no registrados se diferenciarán de las de los usuarios registrados. En este último caso, se denominan <i>evaluaciones.</i>

Tabla 21. Casos de uso de usuario no registrado - Valorar proyecto

Nombre	Buscar usuario	ID	2.11
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	16/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	18/09/2012
Actor principal	Usuario no registrado	0	
Personal involucrado	Usuario no registrado: esta operación le permite buscar usuarios existentes en la base de datos del sistema y así, si lo desea, visitar su perfil personal.		
Descripción	Este caso de uso permite a un usuario realizar búsquedas de los distintos usuarios que constituyen la comunidad. Para optimizar el proceso, se pueden seleccionar algunos parámetros para acotar la búsqueda.		
Trigger			
Precondición			
Postcondición	El resultado de la búsqueda se muestra al usuario.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario accede el menú de búsqueda.</li> <li>Comienza a teclear el nombre del usuario a buscar.</li> <li>El sistema realiza la búsqueda interna en la base de datos.</li> <li>Se muestran los resultados del proceso.</li> <li>Selecciona el usuario deseado.</li> </ol>		
Flujo alternativo	2a. El usuario también puede activar la búsqueda filtrada, que le permite especificar el valor de algunos parámetros y así acotar la búsqueda.		
Excepción	El usuario debe po momento.	oder cancelar la ope	ración en cualquier
Includes			
Requisitos especiales	La búsqueda interna no tarde demasiado	debe estar optimizada en mostrar los resultad	a para que el sistema dos.
Notas			

Tabla 22. Casos de uso de usuario no registrado - Buscar usuario

Nombre	Visitar perfil de usuario	ID	2.12
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	16/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	18/09/2012
Actor principal	Usuario no registrado	)	
Personal involucrado	Usuario no registrad de un usuario registra	o: puede acceder a la ado en el sistema.	información pública
Descripción	El usuario puede visitar en todo momento el perfil de un usuario existente en el sistema. Accederá únicamente a la información que sea visible y catalogada como pública.		
Trigger			
Precondición	El usuario al que visite debe estar registrado en el sistema.		
Postcondición	Se muestra el perfil de usuario.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario hace clic en el enlace de un usuario.</li> <li>Accede a la página en la que se aloja el perfil de usuario y donde se muestran toda la información relativa al mismo, como los proyectos en los que contribuye.</li> </ol>		
Flujo alternativo			
Excepción	2a. El usuario también puede acceder al perfil de usuario mediante el caso de uso 2.11.		
Includes			
Requisitos especiales	Solo puede acceder usuario.	a la información p	ública del perfil de
Notas			

Tabla 23. Casos de uso de usuario no registrado - Visitar perfil de usuario

Nombre	Enmudecer pista	ID	2.13
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	21/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	21/09/2012
Actor principal	Usuario no registrado	0	
Personal	Usuario no registrado	o: puede enmudecer u	na o varias pistas.
involucrado			
Descripción	Al reproducir un proyecto, el usuario puede optar por enmudecer una o varias pistas, de manera que cuando interprete el proyecto, las pistas enmudecidas no se escucharán.		
Trigger			
Precondición			
Postcondición	La o las pistas seleccionadas quedan enmudecidas.		
Flujo normal	1. El usuario acc	ede a la aplicación.	
	2. Vista un proyecto con el caso de uso 2.4.		
	3. Hace clic en	el botón de <i>Enmudec</i>	er en el panel de la

	<ul> <li>pista que desea que no se oiga.</li> <li>4. El botón cambia de color para indicar al usuario que la pista está enmudecida.</li> <li>5. Si desea enmudecer alguna pista más, el usuario vuelve al paso 3.</li> <li>6. Al reproducir el proyecto, las pistas marcadas no se provento de secondario de secondari</li></ul>
	escucharan.
Flujo alternativo	
Excepción	
Includes	Si el usuario desea volver a activar el sonido de la pista, solo tiene que pulsar de nuevo el botón de <i>Enmudecer</i> .
Requisitos especiales	
Notas	

Tabla 24. Casos de uso de usuario no registrado - Enmudecer pista

Nombre	Aplicar solo	ID	2.14
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	21/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de	21/09/2012
		modificación	
Actor principal	Usuario no registrado	0	
Personal	Usuario no registrado	o: puede aplicar solo.	
involucrado			
Descripción	Si el usuario desea enmudecer todas las	oír una única pista demás o bien hacerlo	en concreto, puede de una manera más
	sencilla y rápida, apli	cando el solo a una pis	sta.
Trigger			
Precondición			
Postcondición	La única pista que se reproduce es aquella en la que se ha aplicado el solo.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario acc</li> <li>Vista un proy</li> <li>Hace clic en e</li> <li>El botón cam</li> <li>pista se le ha apli</li> <li>Al reproducions</li> <li>sobre la que se h</li> </ol>	ede a la aplicación. ecto con el caso de uso I botón <i>Solo</i> del panel bia de color para indic cado un solo. r el proyecto, solo so a aplicado el solo.	o 2.4. de una pista. ar al usuario que a la e escuchará la pista
Flujo alternativo			
Excepción	Solo puede aplicar el solo a una única pista a la vez. Si el usuario aplica un solo a una pista y, a continuación, se lo aplica a otra, sobre la primera ya no se aplicará el solo y únicamente se aplicará sobre la segunda.		
Includes			
Requisitos			

especiales	
Notas	Si el usuario desea volver a escuchar el resto de los canales no
	tiene más que pulsar de nuevo el botón de Solo en la pista en la
	que previamente lo había pulsado.

Tabla 25. Casos de uso de usuario no registrado - Aplicar so

## Especificación de casos de uso - Usuario registrado

Nombre	Iniciar sesión	ID	3.1	
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	11/12/2011	
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de	19/12/2011	
		modificación		
Actor principal	Usuario registrado			
Personal	Usuario registrado: le	e permitirá entrar en e	el sistema para hacer	
involucrado	uso de las funcionalio	lades disponibles.		
Descripción	Una vez creado una entrada más en la base de datos con la información del usuario, éste podrá acceder al sistema introduciendo el par usuario y contraseña en el formulario de acceso.			
Trigger				
Precondición	Debe estar registrado internamente en el sistema.			
Postcondición	El usuario accederá a	El usuario accederá al sistema y será identificado.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario accede al formulario de acceso.</li> <li>Introduce su nombre de usuario y contraseña en el formulario.</li> <li>Hace clic en el botón de <i>Entrar</i> en el sistema.</li> <li>El sistema comprueba y valida los datos.</li> <li>Tras la verificación, el usuario queda identificado.</li> </ol>			
Flujo alternativo				
Excepción	4a. La validación	de datos es negativa.		
	4a.1. El sistema notifica el error y vuelve a estado indicado en el primer paso.			
Includes				
Requisitos				
especiales				
Notas	Para que este caso o puede haber entrado	de uso pueda ser ejec en el sistema previan	cutado, el usuario no nente.	

Tabla 26. Casos de uso del usuario registrado - Iniciar sesión

Nombre	Cerrar sesión	ID	3.2
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	11/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	19/12/2011
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado:	se permite al usuar	io salir del sistema
involucrado	cuando lo desee o co	nsidere oportuno.	
Descripción	Una vez que el usuario se ha identificado en el sistema, éste podrá cerrar la sesión en cualquier momento y abandonar la aplicación.		
Trigger			
Precondición	El usuario debe estar registrado e identificado en el sistema.		
Postcondición	El usuario sale de la aplicación.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario hace clic en el botón de <i>Cerrar sesión</i>, accesible desde cualquier página de la aplicación.</li> <li>El sistema cambia el estado del usuario a no identificado y restringe el número de funcionalidades disponibles.</li> </ol>		
Flujo alternativo			
Excepción			
Includes			
Requisitos	Si el usuario está tra	bajando en algún proy	ecto cuando ejecuta
especiales	este caso de uso, se le preguntará si desea guardar los cambios.		
Notas	Para llevar a cabo este caso de uso, el usuario debe estar previamente registrado.		

Tabla 27. Casos de uso del usuario registrado - Cerrar sesión

Nombre	Mandar mensaje	ID	3.3	
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	11/12/2011	
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	19/12/2011	
Actor principal	Usuario registrado			
Personal	Usuario registrado:	permite establecer la	comunicación entre	
involucrado	dos usuarios del siste	dos usuarios del sistema.		
Descripción	Si es preciso notificar algún hecho a los usuarios, o ponerse en contacto con algún usuario en concreto, se puede establecer la comunicación con los mismos a través de un sistema de mensajería.			
Trigger				
Precondición	El usuario debe haber accedido al sistema.			
Postcondición	El mensaje llega al buzón del destinatario.			
Flujo normal	<ol> <li>El usuario accede a la aplicación mediante su nombre de usuario y contraseña, haciendo uso del caso de uso 3.1.</li> <li>Accede al sistema de mensajería.</li> <li>Selecciona la opción de enviar un correo nuevo.</li> </ol>			

	4. Especifica el destinatario.
	5. Envía el mensaje.
Flujo alternativo	1a. Identificación no válida.
	1a.1. El sistema indica el error y le pide que se autentifique de nuevo.
	4a. El destinatario no es correcto.
	4a.1. Se le comunica que el destinatario no existe o no es
	válido y vuelve a especificar otro.
Excepción	Si se produce algún fallo durante el envío del mensaje, se le
	debe notificar al usuario para que vuelva a intentarlo.
Includes	Se utiliza el caso de uso 3.6 - Especificar destinatario
Requisitos	
especiales	
Notas	

Tabla 28. Casos de uso de usuario registrado - Mandar mensaje

Nombre	Leer mensaje	ID	3.4
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	19/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	19/12/2011
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado: p	ermite al usuario leer	la información de un
involucrado	mensaje que ha recit	pido.	
Descripción	Este caso de uso da l	a posibilidad al usuario a recibido	o de leer el contenido
Tulanau	ue un mensaje que n		
i rigger			
Precondición	Se deben haber cargado los mensajes del usuario.		
Postcondición	El mensaje pasa a estado leído.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario accede al menú de mensajería.</li> <li>Selecciona el mensaje que desea leer.</li> <li>Hace clic en la opción <i>Leer</i>.</li> <li>Se le muestra el contenido del mensaje seleccionado.</li> <li>El mensaje cambia a estado "leído".</li> </ol>		
Flujo alternativo			
Excepción	Si al acceder a su bandeja de entrada no se cargan los mensajes del usuario, se le notifica para que recargue la página		
Includes			
Requisitos			
especiales			
Notas			

Tabla 29. Casos de uso usuario registrado - Leer mensaje

Nombre	Eliminar mensaje	ID	3.5
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	19/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	19/12/2011
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado: p	uede limpiar su bande	ja de entrada.
involucrado			
Descripción	Este caso de uso da mensaie de su bande	a la posibilidad al usu ia de entrada.	uario de eliminar un
Trigger			
Precondición	El usuario debe estar identificado en el sistema.		
Postcondición	El mensaje se elimina.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario accede al menú de mensajería.</li> <li>Selecciona el mensaje que desea eliminar.</li> <li>Hace clic en la opción de <i>Eliminar</i>.</li> <li>El mensaje se borra de su bandeja de entrada.</li> </ol>		
Flujo alternativo			
Excepción	Si al acceder a su bandeja de entrada no se cargan los mensajes del usuario, se le notifica para que recargue la página.		
Includes			
Requisitos			
especiales			
Notas			

Tabla 30. Casos de uso usuario registrado - Eliminar mensaje

Nombre	Especificar destinatario	ID	3.6
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	11/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	19/12/2011
Actor principal	Usuario registrado		
Personal involucrado	Usuario registrado: necesita especificar el destinatario de su mensaje.		
Descripción	Si el usuario va a mandar algún mensaje debe especificar el o los destinatarios del mismo. Mediante esta opción le será más cómodo.		
Trigger			
Precondición	El usuario registrado debe haber iniciado un mensaje nuevo.		
Postcondición	El o los destinatarios quedan especificados.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario acc</li> <li>Comienza a destinatario.</li> <li>El sistema b coincidencias par</li> </ol>	ede a la opción de esp escribir el nombre ousca en la base de ra que el usuario selec	ecificar destinatario. e o el correo del e datos las posibles ccione el destinatario

	correcto. 4. Selecciona el destinatario. 5. Si desea añadir otro destinario vuelve al paso número 2.
Flujo alternativo	<ul><li>3a. El sistema no encuentra ninguna coincidencia</li><li>3a.1. El usuario deberá especificar el correo concreto del</li></ul>
	usuario destinatario o el nombre de usuario.
Excepción	
Includes	
Requisitos	La búsqueda de los correos de los usuarios del sistema no debe
especiales	demorarse demasiado.
Notas	

Tabla 31. Casos de uso del usuario registrado - Especificar destinatario

Nombre	Editar perfil	ID	3.7
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	19/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de	19/12/2011
		modificación	
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado:	permite modificar la	información de su
involucrado	perfil.		
Descripción	Una vez creada una	cuenta en el sistema e	iniciada la sesión, el
	usuario podrá editar	la información person	al que aparece en su
	perfil de usuario.		
Trigger			
Precondición	El usuario debe haber accedido al sistema.		
Postcondición	El perfil de usuario se modifica.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario accede a la aplicación mediante su nombre de usuario y contraseña, haciendo uso del caso de uso 3.1.</li> <li>Accede al panel de <i>Editar perfil.</i></li> </ol>		
	3. Modifica los campos que considere oportunos.		
	4. Hace clic en Guardar cambios.		
	5. El sistema actualiza el perfil de usuario.		
Flujo alternativo			
Excepción	<ul> <li>4a. Si alguno de los datos introducidos es incorrecto, se le notificará al usuario para que corrija la información.</li> <li>4b. Si se produce algún fallo durante el envío de los cambios, se le debe notificar al usuario para que vuelva a intentarlo.</li> </ul>		
Includes			
Requisitos			
especiales			
Notas	El usuario puede cancelar el proceso.		

Tabla 32. Casos de uso usuario registrado - Editar perfil

Nombre	Subir foto	ID	3.8
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	19/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	19/12/2011
Actor principal	Usuario registrado		
Personal involucrado	Usuario registrado: p	ermite modificar la fo	to de su perfil.
Descripción	Una vez creada una cuenta en el sistema e iniciada la sesión, el usuario podrá subir, si lo desea, una foto como avatar de su perfil.		
Trigger			
Precondición	El usuario debe haber accedido al sistema.		
Postcondición	El perfil de usuario se modifica.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario accede al panel de editar perfil.</li> <li>Hace clic en la opción <i>Foto</i>.</li> <li>Se abre un cuadro de diálogo en el que el usuario puede elegir la foto a subir.</li> <li>Selecciona el archivo correspondiente.</li> <li>Hace clic en el botón <i>Aceptar</i>.</li> <li>Hace clic en <i>Subir foto</i>.</li> <li>La foto de perfil de usuario queda actualizada.</li> </ol>		
Flujo alternativo	5a.1. Si no está conforme con la foto puede seleccionar un nuevo archivo volviendo al paso número 2.		
Excepción			
Includes			
Requisitos especiales	El tamaño del arch ajustar al detallado p	ivo seleccionado por or el sistema.	el usuario se debe
INOTAS			

Tabla 33. Casos de uso usuario registrado - Subir foto

Creader nor	Fecha	10/00/2012	
Lala Perez RIOS		19/09/2012	
Modificado por Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	19/09/2012	
Actor principal Usuario registrado			
PersonalUsuario registrado:involucradoaplicada.	permite deshacer l	a última operación	
Descripción Con la ejecución de estado en el que se realizase la última ope	Con la ejecución de este caso de uso, el sistema regresa al estado en el que se encontraba antes de que el usuario realizase la última operación.		
Trigger			
Precondición El usuario debe haber	El usuario debe haber realizado alguna acción.		
Postcondición El sistema regresa a ur	El sistema regresa a un estado anterior.		
Flujo normal1. El usuario re 2. Hace clic combinació3. El sistema re antes del 	<ol> <li>El usuario realiza una operación.</li> <li>Hace clic en la opción <i>Deshacer</i> o pulsa la combinación de teclas <i>Ctrl + z</i>.</li> <li>El sistema regresa al estado en el que se encontraba antes del que el usuario realizase la última operación.</li> </ol>		
Flujo alternativo			
Excepción			
Includes			
Requisitos especiales Notas			

Tabla 34. Casos de uso usuario registrado - Deshacer operación

Nombre	Rehacer operación	ID	3.10
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	19/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	19/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado: permite rehacer la última operación		
involucrado	aplicada.		
Descripción	Cuando el usuario decide deshacer una operación, se le da la posibilidad de rehacerla.		
Trigger			
Precondición	El usuario debe haber deshecho alguna acción.		
Postcondición	El sistema regresa a un estado anterior.		
Flujo normal	1. El usuario deshace una operación.		

	<ol> <li>Hace clic en la opción <i>Rehacer</i> o pulsa la combinación de teclas <i>Ctrl + y</i>.</li> <li>El sistema regresa al estado en el que se encontraba antes del que el usuario deshiciese la última operación.</li> </ol>
Flujo alternativo	
Excepción	
Includes	
Requisitos	
especiales	
Notas	

Tabla 35. Casos de uso usuario registrado - Rehacer operación

Nombre	Crear proyecto	ID	3.11
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	11/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	19/12/2011
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado: p	ermite crear un nuevo	proyecto musical.
involucrado			
Descripción	El usuario visita su p	erfil y selecciona la op	ción de <i>Crear nuevo</i>
	proyecto. Rellena ur	n formulario con la in	formación que se le
	precisa y el proyecto	queda creado.	
Trigger			
Precondicion	El usuario debe estar identificado en el sistema.		
Postcondicion	El proyecto pasa a la lista de proyectos creados por el usuario		
Eluio normal	1 El usuario ontra on el sistema		
nujo normai	2. Accede a su perfil personal.		
	3. Selecciona la	opción Crear provecto	
	4. Se le muestra	a un formulario para	aue lo rellene con el
	título del prov	vecto y demás informa	ción necesaria.
	5. El usuario especifica el tipo de licencia del proyecto		
	haciendo uso del caso de uso 3.12.		
	6. Envía el formulario.		
	7. Se crea el pro	yecto.	
	8. Se envía una notificación al usuario.		
	9. El proyecto	recién creado se aña	de a la lista de los
	proyectos cre	ados por el usuario.	
Flujo alternativo	7.a. Si la notificación es positiva, es decir, el proyecto se ha		
	creado correctamente		
	7.a.1. El usuar	io la puede aceptar. l	Jna vez aceptada, se
	le muestra la vista de su perfil y aparece el nuevo		
	proyecto recién creado en la lista de proyectos.		

	<ul> <li>7.b. Si se ha producido algún error en los datos del formulario</li> <li>7.b.1. Se le indica al usuario el dato erróneo y se le pide que lo envíe de nuevo.</li> </ul>
Excepción	
Includes	Incluye al caso de uso 3.12 - Especificar licencia
Requisitos	
especiales	
Notas	

Tabla 36. Casos de uso usuario registrado - Crear proyecto

Nombre	Especificar licencia	ID	3.12
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	11/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	19/12/2011
Actor principal	Usuario registrado		
Personal involucrado	Usuario registrado: provecto.	debe especificar el	tipo de licencia del
Descripción	Cuando el usuario crea un nuevo proyecto debe especificar el tipo de licencia del mismo, eligiendo entre: todos los derechos reservados, licencia Creative Commons o licencia Creative Commons sin atribución comercial. Si lo desea también puede añadir algún tipo de licencia propuesto él mismo.		
Trigger			
Precondición	El usuario debe haber creado un proyecto.		
Postcondición	Se especifica el tipo de licencia del proyecto.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario nuevo cor</li> <li>A la hora al usuari <i>reservado</i> <i>Creative C</i></li> <li>El usuario que desee</li> <li>Si lo des</li> </ol>	o comienza la creaci n el caso de uso 3.11. de elegir el tipo de lic io tres opciones: t s, licencia Creative d Commons sin atribución selecciona el checkbo e aplicar sobre su proye sea, puede añadir u	ión de un proyecto cencia se le muestran todos los derechos Commons o licencia n comercial. x del tipo de licencia ecto. un tipo de licencia

	p) cc	ersonal, ondicione	en es de	la la r	que nisma	el	usuario	especifica	las
Flujo alternativo									
Excepción									
Includes									
Requisitos									
especiales									
Notas									

Tabla 37. Casos de uso de usuario registrado - Especificar licencia

Nombre	Colaborar en un proyecto	ID	3.13
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	05/10/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	19/12/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado:	permite aportar su	creatividad en un
involucrado	proyecto que no haya	a sido creado por él m	ismo.
Descripción	Si el usuario visita un proyecto que no ha sido creado por él mismo y desea participar en su consecución, se le da la posibilidad mediante esta opción, con la que pasa a ser un colaborador del proyecto.		
Trigger			
Precondición	El usuario debe estar identificado en el sistema y no puede haber creado el proyecto en el que quiere colaborar.		
Postcondición	El usuario queda registrado como colaborador del proyecto.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario visita un proyecto que no haya creado.</li> <li>Selecciona la opción <i>Colaborar</i>.</li> <li>El usuario queda registrado como colaborador del proyecto.</li> <li>La lista de proyectos en los que colabora el usuario se actualiza.</li> </ol>		
Flujo alternativo			
Excepción			
Includes			
Requisitos			
especiales			
Notas			

Tabla 38. Casos de uso de usuario registrado - Colaborar en un proyecto

Nombre	Ordenar proyectos	ID	3.14
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	05/10/2011

Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/12/2012	
Actor principal	Usuario registrado			
Personal involucrado	Usuario registrado: lista de proyectos qu	puede organizar de u e está visualizando en	ina mejor manera la un momento dado.	
Descripción	Si el usuario está visualizando una lista de proyectos, tanto los creados por sí mismo como en los que colabora u otros, puede optar por ordenarlos de acuerdo a ciertos parámetros, como fecha de creación, autor, valoración, número de colaboraciones, etc.			
Trigger				
Precondición	Se debe haber cargado correctamente la lista de proyectos.			
Postcondición	La lista de proyectos se reordena.			
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se registra en el sistema.</li> <li>Accede a su perfil personal.</li> <li>Selecciona la opción de ordenar proyectos atendiendo a uno o varios parámetros determinados.</li> <li>Hace clic en el botón <i>Ordenar</i>.</li> <li>Se le muestra la lista de proyectos reordenada.</li> </ol>			
Flujo alternativo	<ul> <li>2a. También puede acceder al perfil de otro usuario y ver la lista de proyectos del mismo.</li> <li>2b. Asimismo puede visitar la página principal de la aplicación y optar por ordenar la lista de proyectos que ésta alberga.</li> </ul>			
Excepción				
Includes				
Requisitos especiales	La nueva organización de la lista de proyectos deberá permanecer así hasta que el usuario decida cambiarla en otro momento, siempre y cuando, se trate de la lista de proyectos del propio usuario.			
Notas				

Tabla 39. Casos de uso de usuario registrado - Colaborar en un proyecto

Nombre	Ordenar pistas	ID	3.15	
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	19/09/2012	
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012	
Actor principal	Usuario registrado			
Personal involucrado	Usuario registrado: puede organizar de una mejor manera la lista de pistas musicales que está visualizando en un momento dado.			

Descripción	Si el usuario está visualizando una lista de pistas, puede optar por ordenarlas de acuerdo a ciertos parámetros, como fecha de creación, autor, votos, género musical, etc.			
Trigger				
Precondición	Se debe haber cargado correctamente la lista de pistas.			
Postcondición	La lista de pistas se reordena.			
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se registra en el sistema.</li> <li>Accede a una lista de pistas, bien las creadas por sí mismo o las pistas que constituyen un determinado proyecto.</li> <li>Selecciona la opción de ordenar pistas atendiendo a uno o varios parámetros determinados.</li> <li>Hace clic en el botón <i>Ordenar</i>.</li> <li>Se le muestra la lista de pistas reordenada.</li> </ol>			
Flujo alternativo				
Excepción				
Includes				
Requisitos especiales	La nueva organización de la lista de pistas deberá permanecer así hasta que el usuario decida cambiarla en otro momento, salvo que se trate de pistas que pertenecen a un proyecto que no ha sido creado por el propio usuario.			
Notas				

Tabla 40. Casos de uso de usuario registrado - Ordenar pistas

Nombre	Ordenar colaboradores	ID	3.16	
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	19/09/2012	
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012	
Actor principal	Usuario registrado			
Personal involucrado	Usuario registrado: puede organizar de una mejor manera la lista de usuarios colaboradores que está visualizando en un momento dado.			
Descripción	Si el usuario está visualizando una lista de los usuarios que han participado en la creación de un proyecto, puede optar por ordenarlos de acuerdo a ciertos parámetros, como fecha de ingreso, nombre de usuario, género musical, número de colaboraciones, etc.			
Trigger				
Precondición	Se debe haber cargado correctamente la lista de colaboradores.			
Postcondición	La lista de colaboradores se reordena.			
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se registra en el sistema.</li> <li>Accede a una lista de usuarios colaboradores de un proyecto concreto.</li> </ol>			

	<ol> <li>Selecciona la opción de ordenar a los colaboradores atendiendo a uno o varios parámetros determinados.</li> <li>Hace clic en el botón <i>Ordenar</i>.</li> <li>Se le muestra la lista de colaboradores reordenada.</li> </ol>
Flujo alternativo	
Excepción	
Includes	
Requisitos	La nueva organización de la lista de colaboradores deberá
especiales	permanecer así hasta que el usuario decida cambiarla en otro
	momento, salvo que se trate de colaboradores que pertenecen
	a un proyecto que no ha sido creado por el propio usuario ni el
	que participa como colaborador.
Notas	

Tabla 41. Casos de uso de usuario registrado - Ordenar colaboradores

Nombre	Ver propuesta	ID	3.17	
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	18/09/2012	
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012	
Actor principal	Usuario registrado			
Personal involucrado	Usuario registrado: realizado otros usuar	puede ver las prop ios.	puestas que le han	
Descripción	Los usuarios creadores pueden lanzar propuestas a otros usuarios del sistema para que, por ejemplo, colaboren en sus proyectos. Esta opción permite a un usuario recibir y leer las propuestas que le han propuesto los otros usuarios de la comunidad			
Trigger	Este caso de uso se ejecutará cuando un usuario lance una propuesta a otro usuario y éste último acceda a su cuenta.			
Precondición	La lista de propuestas se debe haber cargado.			
Postcondición	La propuesta es leída.			
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se registra en el sistema y accede a su cuenta.</li> <li>Accede al panel de <i>Propuestas</i>.</li> <li>Selecciona una propuesta.</li> <li>Hace clic en el enlace de la propuesta.</li> <li>Se le muestra el contenido de la misma.</li> </ol>			
Flujo alternativo				
Excepción	Si se produce algún fallo durante la carga de las propuestas, se debe notificar al usuario para que vuelva a intentarlo.			
Includes				
Requisitos especiales				

Tabla 42. Casos de uso de usuario registrado - Ver propuesta

Nombre	Responder propuesta de colaboración	ID	3.18	
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	18/09/2012	
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012	
Actor principal	Usuario registrado			
Personal involucrado	Usuario registrado: realizado otros usuar	puede ver las prop ios y aceptarlas o bien	puestas que le han , rechazarlas.	
Descripción	Cuando un usuario aceptarla o bien, rech	recibe una propues nazarla.	ta puede optar por	
Trigger				
Precondición	La propuesta ha de ser lanzada y visitada por el destinatario de la misma.			
Postcondición	La propuesta es aceptada o rechazada.			
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se registra en el sistema y accede a su cuenta.</li> <li>Accede al panel de <i>Propuestas</i>.</li> <li>Selecciona una propuesta.</li> <li>Hace clic en el enlace de la propuesta.</li> <li>Se le muestra el contenido de la misma.</li> <li>El usuario contesta la propuesta.</li> <li>La propuesta se borra de la lista de propuestas del usuario.</li> </ol>			
Flujo alternativo	6a. El usuario acepta la propuesta. 6a.1. El sistema envía una notificación al usuario que lanzó la propuesta diciendo que ha sido aceptada. 6b. El usuario rechaza la petición.			
Excepción	Si se produce algún fallo durante la carga de las propuestas, se debe notificar al usuario para que vuelva a intentarlo.			
Includes				
Requisitos	En caso de que el usuario acepte la petición, se debe garantizar			
especiales	que el autor de la mis	sma recibe la respuest	a.	
Notas				

Tabla 43. Casos de uso de usuario registrado - Responder propuesta de colaboración
Nombre	Contestar petición	ID	3.18
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	18/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal involucrado	Usuario registrado: realizado otros usuar	puede ver las prop ios y aceptarlas, o bier	ouestas que le han n, rechazarlas.
Descripción	Cuando un usuario aceptarla o bien, recl	recibe una propues hazarla.	ta puede optar por
Trigger			
Precondición	La propuesta ha de s la misma.	ser lanzada y visitada p	oor el destinatario de
Postcondición	La propuesta es acep	itada o rechazada.	
Flujo normal	<ol> <li>8. El usuario cuenta.</li> <li>9. Accede al 10. Selecciona 11. Hace clic e 12. Se le mue 13. El usuario 14. La propue usuario.</li> </ol>	o se registra en el sis panel de <i>Propuestas.</i> a una propuesta. en el enlace de la prop stra el contenido de la contesta la propuesta esta se borra de la lis	uesta. misma. sta de peticiones del
Flujo alternativo	6c. El usuario ace 6c.1. El sistem lanzó la prop 6d. El usuario rec	epta la propuesta. na envía una notifica puesta diciendo que ha haza la petición.	ción al usuario que sido aceptada.
Excepción	Si se produce algún t debe notificar al usua	fallo durante la carga ario para que vuelva a	de las propuestas, se intentarlo.
Includes			
Requisitos especiales	En caso de que el garantizar que el aut	usuario acepte la p or de la misma recibe l	oropuesta, se debe a respuesta.
NOTAS			

Nombre	Evaluar proyecto	ID	3.19
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	24/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado: puede valorar la obra musical que haya		
involucrado	visitado.		
Descripción	Al visitar un proyecto, una de las opciones disponibles es la de contribuir al mismo mediante una valoración numérica del 1 al 5. Estas valoraciones se diferencian de las realizadas por usuarios que no están registrados en el sistema.		
Trigger			

Precondición	El proyecto debe ser público.
Postcondición	La valoración se añade a las demás valoraciones y se actualiza la calificación final del proyecto como la media aritmética de todas las anteriormente realizadas.
Flujo normal	<ol> <li>El usuario visita un proyecto con el caso de uso 2.4.</li> <li>Accede al apartado de Valorar.</li> <li>Especifica su valoración personal.</li> <li>Hace clic en el botón Enviar valoración.</li> </ol>
Flujo alternativo	
Excepción	4a. Si se produce algún error al enviar la valoración del proyecto, se debe notificar al usuario el error producido y las causas y pedir que envíe la información de nuevo.
Includes	
Requisitos	Estas evaluaciones realizadas se contabilizan
especiales	independientemente de las valoraciones realizadas por usuarios no registrados.
Notas	

Tabla 44. Casos de uso de usuario registrado - Evaluar proyecto

Nombre	Grabar audio	ID	3.20
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	18/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal involucrado	Usuario registrado: posible hacer uso de realice sus propias gr	teniendo una cuent I módulo de grabaciór abaciones.	a en el sistema es n para que el usuario
Descripción	El menú de grabaci propias grabaciones	ón online permite al y editarlas.	usuario realizar sus
Trigger			
Precondición	El usuario debe habe	r iniciado sesión.	
Postcondición	Se realiza la grabación.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario cuenta.</li> <li>Accede al</li> <li>Se abre u opciones e</li> <li>Se le mu controles.</li> <li>El usuario grabación</li> </ol>	o se registra en el sis menú <i>Grabación Onlir</i> n cuadro de diálogo p de grabación. estra el menú de gra o hace clic en el botó	atema y accede a su ne. ara que configure las abación y todos sus n <i>Rec</i> para iniciar la
Flujo alternativo			
Excepción	Si se produce algún notificado al usuario.	fallo durante la grab	ación, éste debe ser

Includes	Incluye al caso de uso 3.21 - Configurar opciones de grabación
Requisitos especiales	
Notas	

Tabla 45. Casos de uso de usuario registrado - Grabar audio

Nombre	Configurar opciones de grabación	ID	3.21
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	18/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal involucrado	Usuario registrado: grabación.	permite establecer alg	gunos parámetros de
Descripción	Antes de comenzar a de diálogo para que opciones de la graba	a realizar una grabació el usuario configure a ción.	n, se abre un cuadro Ilgunos parámetros y
Trigger	Este caso de uso se ejecuta automáticamente cuando el usuario accede al menú de grabación online o porque hace clic en Opciones de grabación.		
Precondición	El usuario debe habe	r accedido al menú de	grabación online.
Postcondición	Se configuran los par	ámetros.	
Flujo normal	<ol> <li>El usuario</li> <li>Se abre u opciones e</li> <li>El usuario oportuno.</li> <li>Se le pre configurae</li> <li>El usuario</li> </ol>	accede al menú Grabo n cuadro de diálogo p de grabación. establece los paráme egunta al usuario si ción para ser usada en hace clic en Aceptar.	ación Online. ara que configure las etros como considere desea guardar esta otro momento.
Flujo alternativo	<ul> <li>3a. El usuario predeterminada guardada previan</li> <li>4.a. El usuario resp</li> <li>4.a.1. Si la reintroduzca ualmacenada.</li> <li>4.a.2. Si la respacción.</li> </ul>	puede hacer uso de o bien una configu nente. ponde a la pregunta. spuesta es afirmativ un nombre y la c puesta es negativa, n	e una configuración ración personalizada va, se le pide que configuración queda o se realiza ninguna
Excepción			
Includes			
Requisitos especiales	Durante la ejecucio disponibles las co	ón de este caso de nfiguraciones prede	e uso deben estar terminadas de los

	parámetros de grabación.
Notas	

Tabla 46. Casos de uso de usuario registrado - Con	nfigurar opciones de grabación
--	--------------------------------

Nombre	Activar/desactivar metrónomo	ID	3.22
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal involucrado	Usuario registrado: metrónomo.	puede activar o desa	activar el uso de un
Descripción	Cuando el usuario quiere grabar sonido haciendo uso del módulo de grabación online que la aplicación ofrece, una de las opciones que se le presenta es la de activar o desactivar el metrónomo para que la grabación le resulte más fácil de realizar		
Trigger			
Precondición	El usuario debe habe	r accedido al menú de	grabación online.
Postcondición	El metrónomo queda	activado o desactivad	0.
Flujo normal	<ol> <li>El usuario accede a la aplicación.</li> <li>Accede al menú de grabación online.</li> <li>Selecciona la opción de activar o desactivar el metrónomo.</li> </ol>		
Flujo alternativo			
Excepción			
Includes			
Requisitos especiales			
Notas			

Tabla 47. Casos de uso de usuario registrado - Activar/desactivar metrónomo

Nombre	Ajustar tempo	ID	3.23
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	20/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal involucrado	Usuario registrado: p	ermite establecer el va	alor del tempo.
Descripción	Este caso de uso p	ermite al usuario est	ablecer el valor del

	tempo entre un rango de 0 a 140.		
Trigger			
Precondición	El usuario debe haber accedido al menú de grabación online.		
Postcondición	El valor del tempo se actualiza.		
Flujo normal	1. El usuario accede a la aplicación.		
	2. Accede al menú de Grabación online.		
	3. Selecciona la opción Ajustar tempo y establece el nuevo		
	valor.		
	4. El usuario hace clic en Aceptar.		
	5. El valor nuevo del tempo se actualiza.		
Flujo alternativo			
Excepción			
Requisitos			
especiales			
Notas			

Tabla 48. Casos de uso de usuario registrado - Ajustar tempo

Nombre	Pausar grabación	ID	3.24
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal involucrado	Usuario registrado: p	ermite pausar la graba	ación.
Descripción	Este caso de uso permite al usuario pausar, temporalmente, la grabación que está realizando.		
Trigger			
Precondición	El usuario debe haber iniciado una grabación.		
Postcondición	El pista queda grabada hasta el punto actual indicado por el usuario.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se n</li> <li>Accede al men</li> <li>Se le muest controles.</li> <li>Selecciona la</li> <li>Hace clic en e</li> <li>La grabación s</li> <li>Se le da la op de continuaria</li> </ol>	registra en el sistema. nú de <i>Grabación Onlin</i> ra el menú de gral opción <i>Rec</i> para iniciar l botón <i>Pause</i> . se detiene temporalmo oción de reproducir la a o borrarla y empezar	e. bación y todos sus la grabación. ente. grabación reciente y de cero.
Flujo alternativo			
Excepción			
Includes			
Requisitos especiales			

Notas
-------

Tabla 49. Casos de uso de usuario registrado - Pausar grabación

Nombre	Parar grabación	ID	3.25
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal involucrado	Usuario registrado: p	ermite detener la grat	oación.
Descripción	Este caso de uso pe está realizando.	rmite al usuario dete	ner la grabación que
Trigger			
Precondición	El usuario debe habe	r iniciado una grabació	ón.
Postcondición	El grabación se detie	ne.	
Flujo normal Flujo alternativo	<ol> <li>El usuario se n</li> <li>Accede al me</li> <li>Se le muest controles.</li> <li>Selecciona la</li> <li>Pulsa Stop pa</li> <li>Se le da la op de continuari</li> <li>Se le da la o ordenador o e</li> <li>7.a.Si desea guaro</li> </ol>	registra en el sistema. nú de <i>Grabación Onlin</i> ra el menú de gra opción <i>Rec</i> para inician ra finalizarla. oción de reproducir la a o borrarla y empezan pción de guardar la pi en un proyecto nuevo. dar la pista localmente un cuadro do diálogo.	e. bación y todos sus r la grabación. grabación reciente y r de cero. sta localmente en su
	<ul> <li>7.a.1. Se abre un cuadro de diálogo para que especifique el directorio donde se desea guardarla.</li> <li>7.b.Si desea crear un proyecto nuevo</li> <li>7.b.1. Se abre un cuadro de diálogo para que especifique los parámetros del proyecto y el usuario pasa a ser un usuario creador.</li> </ul>		
Excepción			
Includes	Si el usuario desea guardar la grabación incluye al caso de uso 3.26 - Guardar grabación y si desea crear un proyecto nuevo con la pista recién grabada incluye al caso de uso 3.11 - Crear proyecto.		
Requisitos especiales			
Notas			

Tabla 50. Casos de uso de usuario registrado - Parar grabación

Nombre	Guardar grabación	ID	3.26
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal involucrado	Usuario registrado: p	ermite guardar localm	ente la grabación.
Descripción	Este caso de uso p grabación que acaba	ermite al usuario gu de realizar.	iardar localmente la
Trigger	Una de las razones ejecutar es que el usi	por las que este cas uario acepte guardar la	so de uso de puede a grabación.
Precondición	El usuario debe haber realizado una grabación.		
Postcondición	El grabación se almacena localmente en el ordenador del usuario.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se registra en el sistema.</li> <li>Accede al menú de <i>Grabación online</i>.</li> <li>Se le muestra el menú de grabación y todos sus controles.</li> <li>Realiza una grabación.</li> <li>Acepta guardar la grabación.</li> <li>Se abre un diálogo para que seleccione la ruta donde quiere almacenarlo dentro de su ordenador local.</li> </ol>		
Flujo alternativo	6a. Si el usuario decide cancelar la operación 6a.1. La pista no será guardada y se regresa al menú de grabación.		
Excepción	Si no hay espacio su almacenar la pista se	ficiente en el disco d le notificará al usuario	el cliente como para o.
Includes			
Requisitos especiales			
Notas			

Tabla 51. Casos de uso de usuario registrado - Guardar grabación

Nombre	Eliminar grabación	ID	3.27
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal involucrado	Usuario registrado: permite eliminar la grabación.		
Descripción	Si el usuario no está conforme con la grabación recién realizada puede eliminarla y empezar de cero.		
Trigger			
Precondición	El usuario debe habe	r seleccionado una gra	ibación.

Postcondición	La grabación realizada se elimina de la aplicación.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se registra en el sistema.</li> <li>Accede al menú de <i>Grabación online</i>.</li> <li>Se le muestra el menú de grabación y todos sus controles.</li> <li>Realiza una grabación.</li> <li>Selecciona la grabación.</li> <li>Hace clic en el botón <i>Eliminar</i>.</li> </ol>		
Flujo alternativo			
Excepción	Si se produce algún fallo durante la eliminación de la pista, se debe garantizar el borrado de la misma.		
Includes			
Requisitos			
especiales			
Notas			

Tabla 52. Caso de uso de usuario registrado - Eliminar grabación

Nombre	Conectar dispositivo externo	ID	3.28	
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	20/09/2012	
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012	
Actor principal	Usuario registrado			
Personal involucrado	Usuario registrado: dispositivo externo.	tiene la posibilida	d de conectar un	
Descripción	Si el usuario lo desea, puede conectar un dispositivo externo para realizar la grabación, como un micrófono o un instrumento.			
Trigger				
Precondición				
Postcondición	El archivo queda con	El archivo queda conectado con la aplicación.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se r</li> <li>Accede al mer</li> <li>Se le muestra</li> <li>Selecciona la</li> <li>El usuario con hardware cor</li> <li>El sistema del</li> <li>Se abre un configuración</li> </ol>	registra en el sistema. nú de grabación de au el menú de edición y opción <i>Conectar dispo</i> onecta el dispositivo respondiente. tecta el dispositivo. cuadro de diálogo	dio. todos sus controles. <i>sitivo externo</i> . físico por el puerto para establecer la	

	8. El usuario hace clic en el botón de Aceptar.
Flujo alternativo	
Excepción	Si el sistema no consigue detectar el dispositivo esto ha de ser informado al usuario y notificar las razones por las que se dificulta la operación.
Includes	
Requisitos especiales	
Notas	

Tabla 53. Casos de uso de usuario registrado - Conectar dispositivo externo

Nombre	Importar audio	ID	3.29
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado: p	uede importar una pis	ta.
involucrado			
Descripción	Si el usuario lo des	sea, puede importar	una pista de audio
	existente desde su	ordenador al archi	vo actual que está
	creando en la aplicac	ión.	
Trigger			
Precondición	El archivo a importar	no puede estar dañad	lo y debe estar en un
	formato reconocido	por la plataforma.	
Postcondición	La pista de audio que	eda importada.	
Flujo normal	1. El usuario se registra en el sistema.		
	2. Accede al menú de <i>Edición de audio</i> .		
	<ol> <li>Se le muestra el menu de edición y todos sus controles.</li> <li>Selecciona la ención importar audio</li> </ol>		
	4. Selecciona la opcion <i>Importar audio</i> .		
	5. Se abre un cuadro de dialogo para que seleccione un		
	6 Pulsa Acentar	, ue desea importar.	
Eluio alternativo	6a. Si el usuario d	lecide cancelar la oner	ación
	6a.1. No se im	porta ninguna pista v s	e regresa al editor.
Excepción	Si selecciona un tipo	de archivo en un foi	mato no reconocido
	por la aplicación, se	notifica al usuario p	ara que convierta el
	archivo a un formato	válido.	
Includes			
Requisitos			
especiales			
Notas			

Tabla 54. Casos de uso de usuario registrado - Importar audio

Nombre	Cortar	ID	3.30
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado:	puede cortar una pi	sta o porción de la
involucrado	misma.		
Descripción	Mediante la edición	de audio, el usuario p	uede cortar una pista
	o una porción de la n	nisma.	
Trigger			
Precondición	El fragmento de pis	ta o las pistas a cort	ar deben haber sido
	seleccionadas.		
Postcondición	La pista o pistas se cortan.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario accede al sistema.</li> <li>Visita el menú de <i>Edición de audio</i>.</li> <li>Selecciona un fragmento de pista o varias pistas a la vez.</li> <li>Hace clic en la opción <i>Cortar</i> o pulsa la combinación de teclas <i>Ctrl + x</i>.</li> </ol>		
Flujo alternativo			
Excepción			
Includes			
Requisitos			
especiales			
Notas	Este caso de uso no un fragmento de pist	debe estar disponible a seleccionados.	si no hay una pista o

Tabla 55. Casos de uso de usuario registrado – Cortar

Nombre	Copiar	ID	3.31
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado: puede copiar una pista o porción de la		
involucrado	misma.		
Descripción	Mediante la edición de audio, el usuario puede copiar una pista		
	o una porción de la misma.		
Trigger			
Precondición	El fragmento de pis- seleccionadas.	ta o las pistas a copi	ar deben haber sido

Postcondición	La pista o pistas quedan copiadas.
Flujo normal	<ol> <li>El usuario accede al sistema.</li> <li>Visita el menú de <i>Edición de audio</i>.</li> </ol>
	<ol> <li>Selecciona un fragmento de pista o varias pistas a la vez.</li> <li>Hace clic en la opción <i>Copiar</i> o pulsa la combinación de teclas <i>Ctrl + c.</i></li> </ol>
Flujo alternativo	
Excepción	
Includes	
Requisitos especiales	
Notas	Este caso de uso no debe estar disponible si no hay una pista o un fragmento de pista seleccionados.

Tabla 56. Casos de uso de usuario registrado - Copiar

Nombre	Pegar	ID	3.32	
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011	
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012	
Actor principal	Usuario registrado			
Personal involucrado	Usuario registrado: p	puede pegar una porció	ón de una pista.	
Descripción	Con esta opción, el u de audio disponible.	suario puede pegar la	selección en un canal	
Trigger				
Precondición	<ol> <li>El usuario debe haber seleccionado algo.</li> <li>El área donde quiera pegarlo tiene que ser un área disponible.</li> </ol>			
Postcondición	La pista o pistas se co	La pista o pistas se cortan.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario accede al sistema.</li> <li>Visita el menú de <i>Edición de audio</i>.</li> <li>Hace clic en la opción <i>Pegar</i> o pulsa la combinación de teclas <i>Ctrl + v</i>.</li> </ol>			
Flujo alternativo				
Excepción	Si el usuario hace clic para pegar la selección en un área en el que no se le permite realizar esa acción, se mostrará el mensaje de error correspondiente para informarle.			
Includes				
Requisitos especiales				
Notas	Este caso de uso no un fragmento de pist	Este caso de uso no debe estar disponible si no hay una pista o un fragmento de pista seleccionados y copiados o cortados.		

Tabla 57. Casos de uso de usuario registrado - Pegar

Nombre	Zoom in/Zoom out	ID	3.33
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de	20/09/2012
		modificación	
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado: p	uede ampliar o reduci	r la vista temporal de
involucrado	las pistas que compo	nen una canción.	
Descripción	Este caso de uso d	a la posibilidad al u	suario de ampliar o
	reducir la vista tem	nporal de las pistas	que componen una
	canción. De esta manera, tendrá mayor o menor detalle de las		
	pistas que está editar	ndo.	
Trigger			
Precondición			
Postcondición	La vista se amplía o se reduce.		
Flujo normal	1. El usuario se e	entra en el sistema.	
	2. Accede al me	nú de <i>Edición de audio</i>	
	<ol><li>Pulsa la opció</li></ol>	n Zoom In o Zoom Out	
	4. El nivel de det	talle de las pistas se an	nplía o se reduce.
Flujo alternativo			
Excepción			
Includes			
Requisitos			
especiales			
Notas			

Tabla 58. Casos de uso de usuario registrado - Zoom In/Zoom out

Nombre	Ajustar balance	ID	3.34
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado:	puede ajustar la salic	la de cada pista del
involucrado	proyecto hacia el can	al izquierdo o derecho	).
Descripción	Un aspecto importante a la hora de realizar mezclas de audio es el ajustar correctamente las pistas sobre el campo estéreo. Para ello, este caso de uso permite ajustar la salida de cada una de las pistas.		
Trigger			
Precondición	La pista debe contener información.		
Postcondición	La salida estéreo de la pista queda ajustada.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario visita un proyecto existente o crea uno nuevo.</li> <li>Dentro del panel de una pista, desliza la barra horizontal que determina la salida de dicha pista sobre el canal estéreo.</li> </ol>		

Flujo alternativo	
Excepción	
Includes	
Requisitos	
especiales	
Notas	

Tabla 59. Casos de uso de usuario registrado - Ajustar balance

Nombre	Aplicar fundidos	ID	3.35
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de	20/09/2012
		modificación	
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado: p	ouede ajustar el volun	nen de cada pista de
involucrado	forma gradual.		
Descripción	Uno de los efectos	más comunes que se	puede aplicar sobre
	una pista es el de ap	licar fundidos, donde s	se puede modificar el
	volumen gradualmer	ite para elevarlo o red	ucirlo.
Trigger			
Precondición	La pista debe contener información auditiva.		
Postcondición	Se aplica el fundido sobre dicha pista.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario selecciona una pista de un proyecto existente.</li> <li>Accede al menú de <i>Efectos - Aplicar fundidos</i>.</li> <li>El usuario hace clic en el comienzo o final de la pista y arrastra el cursor hasta el punto donde desea aplicar el efecto. Si hace clic al comienzo de la pista estará elevando progresivamente el volumen, mientras que si lo hace al final de la pista, el volumen irá disminuyendo gradualmente.</li> <li>El sistema realiza una interpolación lineal.</li> </ol>		
Flujo alternativo			
Excepción			
Includes			
Requisitos			
especiales			
Notas			

Tabla 60. Casos de uso de usuario registrado - Aplicar fundidos

Nombre	Crear pista	ID	3.36
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012

Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado: puede editar un proyecto y si lo considera		
involucrado	necesario, añadir nuevas pistas.		
Descripción	Una vez que se ha accedido a un proyecto, dentro del menú de edición, el usuario puede añadir nuevas pistas sobre las que		
Trigger			
Precondición	El usuario debe haber accedido al menú de edición.		
Postcondición	Se añade una nueva pista de audio al proyecto.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se identifica en el sistema.</li> <li>Visita un proyecto existente o crea uno nuevo.</li> <li>Accede al menú <i>Edición de audio.</i></li> <li>Hace clic en la opción <i>Añadir pista</i>.</li> <li>Se muestran dos opciones: añadir <i>pista de audio</i> o añadir <i>pista de audio estéreo.</i></li> <li>El usuario elige el tipo de pista que desea añadir.</li> <li>Se ejecuta el caso de uso 4.5 - Etiquetar pista.</li> <li>La pista se añade al proyecto.</li> </ol>		
Flujo alternativo	6a. Si el usuario elige <i>pista de audio</i> , se añade al proyecto una pista corriente. 6b. Si el usuario elige una pista de <i>audio estéreo</i> , se añade una pista con dos canales, izquierdo y derecho.		
Excepción			
Includes	Incluye al caso de uso 4.5 - Etiquetar pista.		
Requisitos			
especiales			
Notas			

Tabla 61. Casos de uso de usuario registrado - Crear pista

Nombre	Arrastrar pista	ID	3.37
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal involucrado	Usuario registrado: puede reorganizar las pistas de un proyecto.		
Descripción	Una vez que se ha accedido a un proyecto, dentro del menú de edición, el usuario tiene la posibilidad de arrastrar una pista entera para resituarla en la línea temporal o bien cambiarla de panel en el que se muestra.		
Trigger			
Precondición	Debe haber una pista existente en el proyecto.		
Postcondición	La pista se resitúa.		
Flujo normal	1. El usuario se identifica en el sistema.		

	<ol> <li>Visita un proyecto existente o crea uno nuevo.</li> <li>Accede al menú <i>Edición de audio.</i></li> <li>Hace clic en una pista.</li> <li>La pista entera se selecciona y cambia de color.</li> <li>El usuario arrastra la pista y mueve el cursor hacia la posición en la que la quiere situar.</li> <li>El usuario suelta el ratón.</li> <li>La pista se recoloca.</li> </ol>
Flujo alternativo	6a. Si el usuario mueve el ratón hacia una zona en la que no es posible mover la pista, la pista vuelve a su posición inicial.
Excepción	
Includes	
Requisitos	
especiales	
Notas	

Tabla 62. Casos de uso de usuario registrado - Arrastrar pista

Nombre	Cargar configuración de efecto	ID	3.38
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	21/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	22/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal involucrado	Usuario registrado predeterminada de u	: puede cargar In efecto.	una configuración
Descripción	A la hora de aplicar un efecto, el usuario puede optar por cargar una configuración predeterminada del efecto o bien una que él hava guardado anteriormente.		
Trigger			
Precondición	Debe existir al menos alguna configuración.		
Postcondición	La configuración queda cargada.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se i</li> <li>Visita un proy</li> <li>Accede al mer</li> <li>Hace clic en E</li> <li>Selecciona el</li> <li>Se abre un configure los</li> <li>El usuario preestablecida</li> <li>Se abre un cu</li> <li>El usuario sel Aceptar.</li> </ol>	dentifica en el sistema recto existente o crea r nú <i>Edición de audio.</i> <i>fectos.</i> tipo de efecto que des cuadro de diálogo p parámetros del efecto hace clic en <i>Ca</i> a. adro para que elija la o lecciona la configurad	a. uno nuevo. sea aplicar. para que el usuario argar configuración configuración. ción deseada y pulsa

	10. Se actualizan los parámetros según la configuración.
Flujo alternativo	
Excepción	
Includes	
Requisitos	
especiales	
Notas	

Tabla 63. Casos de uso de usuario registrado - Cargar configuración de efecto

Nombre	Guardar configuración de efecto	ID	3.39	
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	21/09/2012	
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	22/09/2012	
Actor principal	Usuario registrado			
Personal involucrado	Usuario registrado predeterminada de u	: puede guardar In efecto.	una configuración	
Descripción	A la hora de aplicar un efecto, el usuario puede optar por cargar una configuración predeterminada del efecto γ luego guardarla para usarla posteriormente.			
Trigger				
Precondición	El usuario debe habe	r seleccionado aplicar	algún efecto.	
Postcondición	La configuración que	da guardada para ese	usuario.	
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se identifica en el sistema.</li> <li>Visita un proyecto existente o crea uno nuevo.</li> <li>Accede al menú <i>Edición de audio</i>.</li> <li>Hace clic en Efectos.</li> <li>Selecciona el tipo de efecto que desea aplicar.</li> <li>Configura los parámetros del efecto correspondientemente.</li> <li>El usuario ejecuta el caso de uso 3.40</li> <li>Hace clic en la opción <i>Guardar configuración</i>.</li> <li>El sistema pide al usuario que introduzca un nombre.</li> <li>El usuario introduce un nombre y hace clic en <i>Acentar</i></li> </ol>			
Flujo alternativo				
Excepción				
Includes	Incluye al caso de uso	Incluye al caso de uso 3.9 - Pre visualizar efecto		
Requisitos especiales				
Notas				

Tabla 64. Casos de uso de usuario registrado - Cargar configuración de efecto

Nombre	Pre visualizar efecto	ID	3.40
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	21/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	22/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado: o	desea pre visualizar la	aplicación de algún
involucrado	efecto sobre una pist	a antes de aplicarlo de	efinitivamente.
Descripción	A la hora de aplicar	un efecto, el usuario anlicarlo definitivament	puede optar por pre
Trigger			
Precondición	El usuario dobo babor soloccionado aplicar algún ofocto		
Postcondición	Se reproduce la pre v	isualización del efecto	
Fluio normal	1 El usuario so identifica en el sistema		
	2 Visita un provecto existente o crea uno nuevo		
	<i>3.</i> Accede al menú <i>Edición de audio</i> .		
	4. Hace clic en <i>Efectos</i> .		
	5. Selecciona el tipo de efecto que desea aplicar.		
	6. Configura	los parámetros	del efecto
	correspondie	ntemente.	
	7. Hace clic en E	scuchar pre visualizaci	ón.
	8. La pre visualiz	ación se reproduce.	
Flujo alternativo			
Excepción			
Includes			
Requisitos	La pre visualizaciór	n no incluye toda	la canción sino un
especiales	fragmento menor de	la misma.	
Notas			

Tabla 65. Casos de uso de usuario registrado - Pre visualizar efecto

Nombre	Aplicar efecto	ID	3.41
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	24/09/2012
Actor principal	Usuario registrado		
Personal	Usuario registrado: desea aplicar algún efecto sobre una pista		
involucrado	de audio o sobre un f	fragmento de la misma	1.
Descripción	A la hora de editar un proyecto, una de las opciones que ofrece el sistema es la de aplicar efectos y filtros sobre las pistas de audio.		
Trigger			
Precondición			
Postcondición	Se aplicar el efecto.		
Flujo normal	1. El usuario se identifica en el sistema.		

	<ol> <li>Visita un proyecto existente o crea uno nuevo.</li> <li>Accede al menú <i>Edición de audio.</i></li> <li>Hace clic en <i>Efectos</i>.</li> <li>Se abre un cuadro de diálogo en el que aparecen los parámetros a configurar del efecto.</li> <li>Selecciona el tipo de efecto que desea aplicar.</li> <li>Configura los parámetros del efecto correspondientemente.</li> <li>El usuario hace clic en <i>Aceptar.</i></li> </ol>
Flujo alternativo	
Excepción	
Includes	Incluye a los casos de uso 3.38 - Cargar configuración de efecto, 3.39 - Guardar configuración de efecto y 3.40 - Pre visualizar efecto.
Requisitos especiales	En función del tipo de efecto que el usuario desee aplicar, los parámetros que se muestran en el cuadro de diálogo serán diferentes.
Notas	

Tabla 66. Casos de uso de usuario registrado - Aplicar efecto

## Especificación de casos de uso - Usuario colaborador

Nombre	Editar proyecto	ID	4.1
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario colaborador		
Personal	Usuario colaborador	: puede aportar su cre	eatividad al proyecto
Descrinción	Este caso de uso r	aplication electos.	colaborador de un
Descripcion	proyecto modificarlo para realizar algún arreglo o bien re mezclarlo.		
Trigger			
Precondición	El usuario debe ser colaborador del proyecto que quiere editar.		
Postcondición	Se realizan cambios e	en el proyecto.	
Flujo normal	<ol> <li>El usuario accede al sistema.</li> <li>Visita un proyecto en el que colabora.</li> <li>Accede al menú de <i>Edición de audio</i>.</li> <li>Se muestra el menú de audio y todos sus controles.</li> <li>El usuario edita el audio como considere.</li> <li>Para preservar los cambios puede guardar el proyecto, con el caso de uso 4.2.</li> </ol>		
Flujo alternativo	6.a.Si desea volver a realizar alguna modificación, el usuario volverá al paso número 5.		
Excepción			
Includes			
Requisitos especiales	Si dos usuarios modifican simultáneamente una misma pista se debe garantizar que los efectos realizados se guardarán en dos pistas diferentes. Posteriormente, se decidirá cuál de ellas permanecerá y formará parte del producto final.		
Notas	Cuando un usuario esté editando un proyecto, se le mostrará información acerca de qué otros usuarios están modificando a la misma vez el mismo proyecto.		

Tabla 67. Casos de uso de usuario colaborador - Editar proyecto

Nombre	Guardar proyecto	ID	4.2
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de	20/09/2012

	modificación		
Actor principal	Usuario colaborador		
Personal	Usuario colaborador: puede aportar su creatividad al proyecto		
involucrado	realizando mezclas y guardando los cambios.		
Descripción	Una vez realizados los cambios que considere oportunos en el		
	proyecto, el usuario puede guardar el proyecto. Cuando otro		
	cambios realizados		
Trigger			
Precondición	Se debe haber producido una modificación.		
Postcondición	Los cambios quedan guardados.		
Flujo normal	1. El usuario hace clic en el botón de <i>Guardar</i> .		
-	2. El proyecto queda guardado con los nuevos cambios en		
	el sistema.		
	3. Se pregunta al usuario si desea guardar el proyecto		
	localmente en su disco duro.		
	4. El usuario responde al sistema.		
Flujo alternativo	4.a. Si el usuario responde que sí, se ejecuta el caso de uso		
	4.b.Si el usuario responde que no, no se realiza ninguna		
Fuendián			
Exception			
Includes	Incluye al caso de uso 4.3 - Guardar localmente		
Requisitos	Si dos o más usuarios intenta guardar simultáneamente un		
especiales	mismo proyecto, se debe realizar internamente un control de		
	versiones que garantice la preservación de todos los cambios		
	realizados.		
Notas			

Tabla 68. Casos de uso de usuario colaborador - Guardar proyecto

Nombre	Guardar localmente	ID	4.3
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario colaborador		
Personal involucrado	Usuario colaborador: puede guardar localmente el proyecto.		
Descripción	Una vez realizados los cambios que considere oportunos en el proyecto, el usuario puede guardar el proyecto localmente en su disco duro.		
Trigger	Este caso de uso es lanzado por el caso de uso 4.2 - Guardar proyecto.		
Precondición			

Postcondición	
Flujo normal	<ol> <li>El sistema pregunta al usuario si desea guardar el proyecto localmente en su disco duro.</li> <li>El usuario responde.</li> <li>Se regresa al caso de uso 4.2.</li> </ol>
Flujo alternativo	<ul><li>2a. Si el usuario responde que sí, se abre un cuadro de diálogo para que especifique la ruta donde desea guardarlo.</li><li>2b. Si el usuario responde que no, no se realiza ninguna acción.</li></ul>
Excepción	
Includes	
Requisitos	
especiales	
Notas	

Tabla 69. Casos de uso de usuario colaborador - Guardar localmente

Nombre	Subir pista	ID	4.4	
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011	
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012	
Actor principal	Usuario colaborador			
Personal involucrado	Usuario colaborador: puede aportar su creatividad al proyecto con alguna pista que haya creado él mismo mediante otro software.			
Descripción	Un colaborador puede hacer uso de la herramienta de edición de audio que provee el sistema o bien hacer uso de otro tipo de software para crear una mezcla y así subirla a un proyecto existente.			
Trigger				
Precondición	El archivo a subir deb	El archivo a subir debe estar un formato válido.		
Postcondición	La pista se añade al proyecto.			
Flujo normal	<ol> <li>El usuario accede al sistema.</li> <li>Visita un proyecto en el que colabora.</li> <li>Hace clic en la opción <i>Subir pista</i>.</li> <li>Se abre un cuadro de diálogo para que el usuario especifique la ruta de la pista a subir.</li> <li>El usuario selecciona la ruta correcta y hace clic en <i>Aceptar</i>.</li> <li>Se pide al usuario que etiquete la pista mediante el caso de uso 4.5.</li> <li>Se pide confirmación al usuario.</li> </ol>			
Flujo alternativo	5.a. El usuario pu al proyecto.	lsa <i>Cancelar</i> . No se su	ba nada y se regresa	

	<ul> <li>7.a.Si la confirmación es positiva, la pista se sube al proyecto.</li> <li>7.b.Si la confirmación es negativa, la pista no se sube y se regresa al proyecto.</li> </ul>
Excepción	Si se produce algún fallo durante el proceso de envío de la pista se debe notificar al usuario para que vuelva intentarlo.
Includes	Incluye al caso de uso 4.5 -Etiquetar pista.
Requisitos especiales	Si dos o más usuarios intentan subir pistas al mismo proyecto, el sistema de control de versiones debe garantizar que ninguna se sobre escriba.
Notas	

Tabla 70. Casos de uso de usuario colaborador - Subir pista

Nombre	Etiquetar pista	ID	4.5
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	20/09/2012
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario colaborador		
Personal involucrado	Usuario colaborador: los usuarios desean ver las pistas de un proyecto organizadas. Incluso pueden ordenarlas siguiendo algún criterio.		
Descripción	Al subir una pista al proyecto, un usuario debe etiquetar la pista incluyendo información acerca del instrumento, género o cualquier otra etiqueta personal que desee añadir.		
Trigger	Este caso de uso es lanzado por el caso de uso 4.4 - Subir pista o 3.36 - Crear pista.		
Precondición			
Postcondición	Se añade la o las etiquetas a la pista.		
Flujo normal	<ol> <li>El usuario sube una pista mediante el caso de uso 4.4.</li> <li>Se abre un cuadro de diálogo para que etiquete la pista.</li> <li>El usuario puede seleccionar entre las etiquetas que existen por omisión en el sistema o bien añadir una etiqueta personal.</li> <li>El usuario hace clic en Aceptar.</li> </ol>		
Flujo alternativo	3a. El usuario pue	ede no seleccionar nin	guna etiqueta.
Excepción			
Includes			
Requisitos especiales			
Notas			

Tabla 71. Casos de uso de usuario colaborador - Etiquetar pista

Nombre	Cerrar proyecto	ID	4.6
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario colaborador		
Personal involucrado	Usuario colaborado temporalmente un p	or: los usuarios royecto.	pueden abandonar
Descripción	Si el usuario ha terminado de trabajar temporalmente en un proyecto tiene la opción de cerrarlo y seguir navegando por la aplicación.		
Trigger			
Precondición	El usuario debe habe	r visitado un proyecto	•
Postcondición	El usuario sale del pro	oyecto.	
Flujo normal	<ol> <li>El usuario accede al sistema.</li> <li>Visita un proyecto.</li> <li>Trabaja en el proyecto.</li> <li>Cuando lo desee, hace clic en <i>Cerrar</i> para salir del proyecto.</li> <li>Se le pregunta al usuario si desea guardar los cambios realizados.</li> </ol>		
Flujo alternativo	5.a.Si el usuario 4.2 - Guardar pro	responde que sí, se ej yecto.	ecuta el caso de uso
Excepción			
Includes			
Requisitos especiales			
Notas			

Tabla 72. Casos de uso de usuario colaborador - Cerrar proyecto

Nombre	Abandonar proyecto	ID	4.7
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario colaborador		
Personal involucrado	Usuario colaborador: los usuarios pueden abandonar la colaboración de un proyecto.		
Descripción	Una vez que un usuario es registrado como colaborador de un proyecto puede optar por abandonar la colaboración si lo considera oportuno.		
Trigger			

Precondición	El usuario debe ser colaborador de un proyecto.
Postcondición	El usuario ya no es colaborador de un proyecto.
Flujo normal	<ol> <li>El usuario accede al sistema.</li> <li>Visita un proyecto en el que colabora.</li> <li>Hace clic en la opción Abandonar proyecto.</li> <li>El sistema pide confirmación al usuario.</li> <li>El usuario responde a la confirmación.</li> </ol>
Flujo alternativo	<ul> <li>4.a. Si el usuario responde que sí, el usuario ya no formará parte de los colaboradores del proyecto.</li> <li>4.b. Si responde que no, no se realiza ninguna acción.</li> </ul>
Excepción	
Includes	
Requisitos	
especiales	
Notas	

Tabla 73. Casos de uso de usuario colaborador - Abandonar proyecto

Nombre	Ver notificaciones	ID	4.8			
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011			
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012			
Actor principal	Usuario colaborador					
Personal	Usuario colaborador	: los colaboradores de	esean estar al día de			
involucrado	las novedades y caml	bios producidos en el p	proyecto.			
Descripción	Esta opción muestra	todos los cambios que	se han producido en			
	el proyecto desde la	última vez que entró e	n el sistema.			
Trigger						
Precondición	El usuario debe habe	El usuario debe haberse identificado en el sistema.				
Postcondición	El usuario lee las noti	ficaciones.				
Flujo normal	<ol> <li>El usuario a</li> <li>Hace clic e</li> <li>Se le mu cambios re los distinto</li> <li>Selecciona</li> <li>Se muestra</li> <li>El usuario correspono</li> <li>Se elimina</li> <li>Regresa al</li> </ol>	accede al sistema. n el apartado de Notifi lestran todas las no ealizados desde la últi os proyectos en los que una notificación y la a a el contenido detallad puede hacer clic en e diente a la notificación la notificación. resto de las notificació	<i>icaciones.</i> otificaciones de los ma vez que entró en e colabora. bre. o de la notificación. I enlace del proyecto			
Flujo alternativo	6a. Si el usuario del proyecto corr 6b. Si el usuario ninguna acción.	hace clic en el enlace espondiente. no hace clic en el e	, se muestra la vista enlace, no se realiza			

Excepción	
Includes	
Requisitos	
especiales	
Notas	

Tabla 74. Casos de uso de usuario colaborador - Ver notificaciones

Nombre	Comentar proyecto	ID	4.9			
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011			
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012			
Actor principal	Usuario colaborador					
Personal involucrado	Usuario colaborado comentarios acerca c	or: los colaborado le un proyecto.	res desean dejar			
Descripción	Cuando un usuario c colaboración no so mediante su opinió sugerencia.	Cuando un usuario colabora en un proyecto, puede aportar su colaboración no solo de manera musical, sino también mediante su opinión respeto al mismo o dejando alguna sugerencia				
Trigger						
Precondición	El usuario debe se comentar.	er colaborador del p	proyecto que desea			
Postcondición	El comentario queda	registrado.				
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se registra en el sistema.</li> <li>Accede a un proyecto concreto.</li> <li>Accede al panel de <i>Tablón del proyecto</i>.</li> <li>Pulsa la opción <i>Dejar comentario</i>.</li> <li>Se habilita un campo de texto para que el usuario escriba su opinión.</li> <li>Pulsa <i>Envigr</i> para registrar el comentario.</li> </ol>					
Flujo alternativo	6a. Si el usuario decide cancelar la operación, hace clic en el botón de <i>Cancelar</i> y el comentario no será registrado.					
Excepción	Si se produce algún fallo durante el envío del comentario, se debe notificar al usuario para que lo re escriba.					
Includes						
Requisitos especiales						
Notas	Si dos o más us simultáneamente, e garantizar que los co no se sobre escriban.	suarios comentan e l sistema de control omentarios permanez	el mismo proyecto de versiones debe can correctamente y			

Tabla 75. Casos de uso de usuario colaborador - Comentar proyecto

Nombre	Comentar pista	ID	4.10		
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011		
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012		
Actor principal	Usuario colaborador				
Personal	Usuario colaborado	or: los colaborado	res desean dejar		
involucrado	comentarios acerca o	le una pista.			
Descripción	Cuando un usuario colabora en un proyecto, puede aportar su colaboración no solo de manera musical, sino también mediante su opinión respeto a alguna pista que constituya el provecto				
Trigger					
Precondición	El usuario debe ser colaborador del proyecto en el que se encuentra la pista que desea comentar.				
Postcondición	El comentario queda registrado.				
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se registra en el sistema.</li> <li>Accede a un proyecto concreto.</li> <li>Selecciona la pista a comentar.</li> <li>Pulsa la opción <i>Dejar comentario</i>.</li> <li>Se habilita un campo de texto para que el usuario escriba su opinión.</li> <li>Pulsa <i>Enviar</i> para registrar el comentario.</li> </ol>				
Flujo alternativo	6a. Si el usuario decide cancelar la operación, hace clic en el botón de <i>Cancelar</i> y el comentario no será registrado.				
Excepción	Si se produce algún fallo durante el envío del comentario, se debe notificar al usuario para que lo re escriba.				
Includes					
Requisitos especiales					
Notas	Si dos o más simultáneamente, e garantizar que los co	usuarios comentan I sistema de control mentarios permanezca	la misma pista de versiones debe an correctamente.		

Tabla 76. Casos de uso de usuario colaborador - Comentar pista

Nombre	Votar pista	ID	4.11			
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011			
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012			
Actor principal	Usuario colaborador	Usuario colaborador				
Personal involucrado	Usuario colaborador: los colaboradores desean que una pista prevalezca sobre otra					
Descripción	Cuando un usuario o pista para que preva pistas con el mismo i	colabora en un proyec lezca sobre otra, sobr nstrumento.	cto, puede votar una re todo si se trata de			

Trigger				
Precondición	El usuario debe ser colaborador del proyecto.			
Postcondición	El voto queda registrado.			
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se registra en el sistema.</li> <li>Accede a un proyecto concreto.</li> <li>Accede al panel de la pista que desea votar.</li> <li>Hace clic en <i>Votar</i>.</li> <li>La opción <i>Votar</i> de la pista queda deshabilitada para este usuario puesto que sólo puede votar una vez. También se deshabilita la opción de <i>Votar</i> de las otras pistas de la misma categoría de la recién votada.</li> <li>Se actualiza el número de votos de la pista en cuestión.</li> </ol>			
Flujo alternativo				
Excepción				
Includes				
Requisitos especiales				
Notas				

Tahla 7	77	Casos	de	1150	de	usuario	colabor	ador -	Votar	nista
I abla /	//.	Casus	ue	us0	ue	usualio	CUIADUI	au01 -	VUlai	pista

Nombre	Descargar pista	ID	4.12	
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011	
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012	
Actor principal	Usuario colaborador			
Personal involucrado	Usuario colaborador pistas de un proye	: los colaboradores c cto para trabajar co	desean descargar las n ellas fuera de la	
Descripción	Cuando un usuario o descargar una pista o de la aplicación y, si l	colabora en un proyec de un proyecto para ti o desea, editarla con c	cto, puede optar por rabajar con ella fuera otro software.	
Trigger				
Precondición	El usuario debe ser colaborador del proyecto.			
Postcondición	La pista se almacena	en el ordenador perso	onal del usuario.	
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se n</li> <li>Accede a un p</li> <li>Accede al par</li> <li>Accede al par</li> <li>Hace clic en D</li> <li>Se abre un especifique la</li> <li>El usuario selo</li> <li>El usuario hac</li> </ol>	registra en el sistema. proyecto concreto. nel de la pista que dese descargar pista. cuadro de diálogo p ruta donde desea alo ecciona la ruta corresp ce clic en Aceptar.	ea descargar. Dara que el usuario jar la pista. Pondiente.	
Flujo alternativo	7.a.Si el usuario descarga.	o hace clic en <i>Canc</i>	<i>elar</i> la pista no se	

Excepción	
Includes	
Requisitos	
especiales	
Notas	Si no hay espacio suficiente para guardar la pista en el
	ordenador del usuario, se debe notificar este hecho al usuario.

Tabla 78. Casos de uso de usuario colaborador - Descargar pista

## Especificación de casos de uso - Usuario colaborador

Nombre	Eliminar proyecto	ID	5.1	
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011	
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012	
Actor principal	Usuario creador			
Personal involucrado	Usuario creador: le considera oportuno.	interesa poder elim	inar proyectos si lo	
Descripción	El usuario creador es la base de datos. Co comentarios y demás	el único que puede el n esta acción, se elim s información aportada	iminar el proyecto de inan todas las pistas, a al proyecto.	
Trigger				
Precondición	El usuario debe ser e	l creador del proyecto		
Postcondición	El proyecto es elimin	ado por completo de l	a base de datos.	
Flujo normal	<ol> <li>El usuario entra en el sistema.</li> <li>Accede a su perfil personal.</li> <li>Selecciona un proyecto que haya sido creado por él mismo y desea eliminar.</li> <li>El usuario hace clic en la opción <i>Eliminar</i>.</li> <li>El sistema muestra un mensaje de confirmación.</li> </ol>			
Flujo alternativo	<ul> <li>5.a. Si el usuario acepta la confirmación el proyecto será eliminado por completo de la base de datos.</li> <li>5.b.Si el usuario rechaza la confirmación, no se realiza ninguna acción y se regresa a la vista del proyecto.</li> </ul>			
Excepción	Si se produce algún fallo durante la eliminación del proyecto, debe notificarse al usuario.			
Includes	Incluye a los casos c comentario.	le uso 5.2 - Eliminar	pista y 5.3 - Eliminar	
Requisitos especiales				
Notas				

Tabla 79. Casos de uso de usuario creador - Eliminar proyecto

Nombre	Eliminar pista	ID	5.2
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012
Actor principal	Usuario creador		

Personal	Usuario creador: le interesa poder descartar algunas pistas.					
involucrado						
Descripción	El usuario creador es el único que puede eliminar pistas del					
	proyecto. Con esta acción, se eliminan todas los comentarios de					
	la misma.					
Trigger						
Precondición	El usuario debe ser el creador del proyecto.					
Postcondición	La pista seleccionada es eliminada de la base de datos.					
Flujo normal	1. El usuario entra en el sistema.					
	2. Visita un proyecto creado por él mismo.					
	3. Selecciona la pista o pistas que desea eliminar.					
	4. El usuario hace clic en la opción Eliminar.					
	5. El sistema muestra un mensaje de confirmación.					
Flujo alternativo	5.a. Si el usuario acepta la confirmación, la pista y todos sus					
	comentarios serán eliminados por completo de la base de					
	datos.					
	5.b.Si el usuario rechaza la confirmación, no se realiza					
	ninguna acción y se regresa a la vista del proyecto.					
Excepción	Si se produce algún fallo durante la eliminación de la pista, debe					
	notificarse al usuario.					
Includes	Incluye al caso de uso 5.3 - Eliminar comentario.					
Requisitos						
especiales						
Notas						

Tabla 80. Casos de uso de usuario creador - Eliminar pista

Nombre	Eliminar comentario	ID	5.3				
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011				
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012				
Actor principal	Usuario creador						
Personal	Usuario creador: le interesa poder descartar algunos						
involucrado	comentarios.						
Descripción	El usuario creador es el único que puede eliminar algunos comentarios realizados sobre las pistas o bien sobre el proyecto.						
Trigger							
Precondición	El usuario debe ser el creador del proyecto.						
Postcondición	El comentario seleccionado es eliminado de la base de datos.						
Flujo normal	<ol> <li>El usuario entra en el sistema.</li> <li>Visita un proyecto creado por él mismo.</li> <li>Selecciona el o los comentarios que desea eliminar.</li> <li>El usuario hace clic en la opción <i>Eliminar</i>.</li> </ol>						

	5. El sistema muestra un mensaje de confirmación.				
Flujo alternativo	<ul> <li>5.a. Si el usuario acepta la confirmación, el o los comentarios serán eliminados por completo de la base de datos.</li> <li>5.b.Si el usuario rechaza la confirmación, no se realiza ninguna acción y se regresa a la vista del proyecto.</li> </ul>				
Excepción	Si se produce algún fallo durante la eliminación del comentario, debe notificarse al usuario.				
Includes					
Requisitos especiales					
Notas					

Tabla 81. Casos de uso de usuario creador - Eliminar comentario

Nombre	Etiquetar proyecto	ID	5.4				
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011				
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de	20/09/2012				
Actor principal							
Personal	Usuario creador: los	Usuario creador: los usuarios de la aplicación desean ver los					
involucrado	proyectos organizados. Incluso pueden ordenarlos siguiendo algún criterio.						
Descripción	Cuando se ha creado un proyecto, el creador del mismo puede etiquetarlo incluyendo información acerca del género o cualquier otra etiqueta personal que desee añadir. Esto ayuda y facilita a los usuarios a la hora de realizar búsquedas y consultas sobre los proyectos de la aplicación.						
Trigger							
Precondición							
Postcondición	Se añade la o las etiquetas al proyecto.						
Flujo normal	<ol> <li>El usuario</li> <li>Visita un p</li> <li>Selecciona</li> <li>Se abre un proyecto.</li> <li>El usuario existen po etiqueta po</li> <li>El usuario</li> </ol>	accede a la aplicación. royecto creado por él la opción de <i>Etiquetar</i> n cuadro de diálogo p puede seleccionar en r omisión en el sisten ersonal. hace clic en Aceptar.	mismo. <i>r proyecto</i> . para que etiquete el tre las etiquetas que na o bien añadir una				
Flujo alternativo	6a. El usuario pue	ede no seleccionar ning	guna etiqueta.				
Excepción	El único usuario que puede realizar esta acción es el creador del provecto.						

Includes	
Requisitos especiales	
Notas	

Tabla 82. Casos de uso de usuario creador - Etiquetar proyecto

Nombre	Lanzar propuesta	ID	5.5			
Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011			
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012			
Actor principal	Usuario creador					
Personal involucrado	Usuario creador: los creadores desean que usuarios que no colaboran actualmente en los proyectos que ellos han creado lo hagan.					
Descripción	Si el creador de un proyecto desea que su proyecto cuente con la aportación y creatividad de un usuario que actualmente no colabora en su proyecto, puede mandarle una propuesta de colaboración a dicho usuario. Para ello, el usuario manda una petición en la que explica su razón de ser y especifica el o los destinatarios a los que va dirigido.					
Trigger						
Precondición						
Postcondición	La petición se manda	al o los destinatarios	de la misma.			
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se accede a la aplicación.</li> <li>Visita un proyecto creado por él mismo.</li> <li>Selecciona la opción de <i>Lanzar propuesta</i>.</li> <li>Se abre un cuadro de diálogo para que especifique el motivo de la petición.</li> <li>El usuario selecciona el o los destinatarios de la petición mediante el caso de uso 3.6.</li> <li>El usuario hace clic en <i>Envigr</i>.</li> </ol>					
Flujo alternativo	6a. El usuario decide cancelar la operación en último momento y hace clic en <i>Cancelar</i> .					
Excepción	El único usuario que puede realizar esta acción es el creador del proyecto.					
Includes	Incluye al caso de uso	o 3.6 - Especificar dest	inatario.			
Requisitos especiales						
Notas						

Tabla 83. Casos de uso de usuario creador - Lanzar propuesta

Creador por	Laia Pérez Ríos	Fecha	24/12/2011			
Modificado por	Laia Pérez Ríos	Fecha de modificación	20/09/2012			
Actor principal	Usuario creador					
Personal	Usuario creador: los creadores desean poder publicar sus					
involucrado	proyectos para que otros usuarios disfruten de los mismos y si lo desean, los valoren.					
Descripción	Cuando el creador esté satisfecho con el proyecto creado puede publicarlo, de manera que ya no se podrán hacer más modificaciones en el mismo y podrá ser valorado por los usuarios de la comunidad.					
Trigger						
Precondición						
Postcondición	El proyecto pasa a estado Definitivo.					
Flujo normal	<ol> <li>El usuario se accede a la aplicación.</li> <li>Visita un proyecto creado por él mismo.</li> <li>Selecciona la opción de <i>Publicar proyecto</i>.</li> <li>Se pide confirmación al usuario.</li> <li>El usuario responde la confirmación</li> </ol>					
Flujo alternativo	<ul> <li>5.a. Si el usuario acepta la confirmación, el proyecto pasa a estado definitivo y es publicado en la página principal de la aplicación.</li> <li>5.b.Si el usuario rechaza la confirmación, no se realiza ninguna acción y se regresa a la vista del proyecto.</li> </ul>					
Excepción	El único usuario que puede realizar esta acción es el creador del proyecto.					
Includes						
Requisitos especiales						
Notas						

Tabla 84. Casos de uso de usuario creador - Publicar proyecto

# 17. <u>Anexo C: Detalles sobre el</u> estado del arte

## 17.1 Detalles sobre el estado del arte

#### Análisis de Myna

Myna es un reproductor de audio online desarrollado por Aviary [4] (Comunidad). Se trata de una aplicación sencilla a la vez que eficaz e implementada en Flash. El análisis de esta herramienta se ha dividido en 4 secciones: interfaz, funcionalidad, manejabilidad y aspectos sociales.

#### **9**<sup>i</sup> Interfaz

La aplicación presenta una interfaz sencilla y organizada. En la parte superior se encuentra la barra de menú con diferentes opciones, mientras que en la parte central se disponen las pistas que componen un proyecto y la visualización de la señal de audio correspondiente, cada una de un color diferente.



Ilustración 75. Parte superior y central del editor de Myna

Debajo de las pistas se encuentra el menú de reproducción, el control de volumen global y la opción para especificar la medida que se va a usar durante la

progresión de la mezcla, que se puede ajustar a "minutos-segundos-milisegundos" o bien a "compás-pulso-tempo".



Ilustración 76. Parte inferior del editor de Myna

Asimismo, se pueden activar dos menús adicionales:

a) La librería integrada, que dispone de numerosas muestras de sonidos de corta duración que están clasificadas para una mayor organización.

S BEYOND	Categories	Styles		COMEDY	Fantasy Caper 2	Intros
	CDs	ARTS	•	Fantasy Caper 2	Intros	fantasy_caper_2_intro01a
	Styles	ATMOSPHERES		Grab It Quick	Loops	) fantasy_caper_2_intro02a
	Keywords	CHILDREN		Whatcha Gonna Do	Ends	fantasy_caper_2_intro03;
243		CIRCUS/FUNFAIR	d	Happy Feet		) fantasy_caper_2_intro04a
		COMEDY	U	Kountry Kidz		fantasy_caper_2_intro05;
1 OIT		CORPORATE	U	All Aboard		fantasy_caper_2_intro06a
Info		CURRENT AFFAIRS		Hippo's House		fantasy_caper_2_intro07a
		DANOT MUSIC				

Ilustración 77. Interfaz de la biblioteca integrada de Myna

 b) El menú de archivos importados, que muestra una la lista con todos los archivos que hayan sido importados al proyecto. Estos puede provenir del disco local del usuario, de la librería integrada, o bien de las grabaciones realizadas por el usuario.



#### **2^{i}** Funcionalidad

Se distinguen 3 funcionalidades principales que este reproductor ofrece, reproducción, edición y grabación, detalladas a continuación:

Reproducción

A continuación se exponen algunas de las opciones y características de reproducción que esta aplicación presenta.

- Myna es capaz de reproducir archivos de sonidos con diversos formatos, tales como .wav, .mp3, .aif, .wma, .m4a y .ogg. Para comenzar a reproducir sonido se puede optar por dos vías:
  - a) Seleccionar muestras de audio desde la librería integrada de Myna. Al escoger esta opción se despliega la librería en la que se exponen todas las muestras disponibles, clasificadas por categorías para una mayor organización. Cada muestra puede ser reproducida y parada desde la librería antes de ser integrada a una pista concreta del proyecto.
  - b) Importar audio desde el ordenador personal del usuario. Al realizar esta operación se abre un diálogo para especificar la ruta del archivo así como etiquetas que se le deseen añadir a la pista, útil para realizar búsquedas. Asimismo, se da la posibilidad de especificar el género de la pista, el tempo, la clave musical o el instrumento.
- 2. Es posible reproducir y combinar hasta 10 pistas simultáneamente.
- 3. Cada pista presenta un **control de volumen individual**, así como la opción de silenciarla o bien que sólo se reproduzca dicha pista.
- Se puede especificar la proporción de pista que se escucha por cada canal.
- 5. Myna permite dar un **nombre a cada pista**, para una mayor organización del proyecto.
- Existe un control del nivel de volumen global de toda la reproducción.
- Presenta la opción para activar o desactivar la reproducción en bucle.

#### **Edición**

Este reproductor también presenta varias opciones de edición de las muestras de audio y también la posibilidad de aplicar diferentes efectos sobre las mismas.

- Una muestra de sonido se puede arrastrar hasta seleccionar la pista en la que se quiere agregar.
- Las pistas se pueden recortar, es decir, reducir la duración original eliminando una porción de la misma desde el comienzo de la pista o bien desde el final.
- 3. Es posible indicar el comienzo y final de bucles sobre una pista.
- 4. Al seleccionar el modo auto de cada pista se habilita un menú para especificar y ajustar los siguientes parámetros:
  - a. Gain: ganancia de la señal, el volumen de la pista.
  - b. Pan: separar la señal en los canales izquierdo y derecho.
  - c. Fade in: aumentar progresivamente el volumen de la pista.
  - d. Fade out: atenúa la señal progresivamente.
- Sobre cada pista se pueden aplicar hasta 4 efectos diferentes a la vez, que se pueden regular mediante la configuración de los parámetros correspondientes a cada efecto.
- 6. A su vez, una pista de audio puede ser invertida.
- 7. Presenta la opción de hacer/deshacer.
- 8. Se puede eliminar una o varias pistas.
- 9. Es posible cancelar un efecto realizado sobre una pista.
- 10. Para obtener más detalle acerca de una pista o de la mezcla entera se puede **realizar zoom**.
- 11. Una vez realizados ciertos cambios, o bien finalizada la mezcla, se da la posibilidad de guardar el proyecto en el disco duro del usuario o en el **propio servidor de Myna**. Para esta segunda opción se debe

especificar el tipo de licencia de uso que tiene el proyecto, pudiendo elegir entre:

- All Rigths Reserved. Toda persona que no pertenezca a la comunidad de Aviary debe obtener el permiso del creador de la obra antes de usarlo.
- b. Creative Commons Atribution. Cualquier persona fuera de la comunidad de Aviary puede utilizar la obra con cualquier fin sin preguntar, reconociendo en todo momento la autoría de la obra.
- c. Creative Commons Attribution-NonCommercial. Cualquier persona fuera de Aviary puede utilizar la obra siempre que se reconozca la autoría de la misma y no se haga con fines económicos.
- 12. Es posible seleccionar a qué usuarios se les permite acceder al proyecto que se esté editando, eligiendo entre una de estas opciones:
  - a. Todo el mundo.
  - b. Todos los contactos del usuario.
  - c. Solo el usuario.

# **Grabación**

Myna también da la posibilidad de realizar grabaciones externas. Cuando el usuario selecciona esta opción se abre un nuevo diálogo donde se especifican las opciones de configuración de la grabación:

- 1. Especificación del dispositivo de entrada de sonido.
- 2. Volumen de la grabación.
- 3. Activar/desactivar la reproducción de las otras pistas del proyecto durante la grabación.
- 4. Permite reducir el eco.
- 5. Reproducir o no la grabación mientras se está realizando.

Audio Recorder	×
Record Settings Micrófono (Dispositivo de 🛛 🔻	
Record Volume:	00:00:0000 Ready to record.
Monitor Sound           Play other tracks while recording	Import to Project

Ilustración 79. Menú de grabación de Myna

Una vez finalizada la grabación, se da la opción de agregarla al proyecto como una nueva pista.

# **9**<sup>:</sup> Manejabilidad

Dada la interfaz sencilla y organizada que presenta este reproductor, resulta bastante fácil y cómodo moverse por todos los menús y opciones que presenta. Algunas de las características más representativas son las siguientes:

- 1. Existen accesos rápidos a algunas de las acciones que se pueden realizar.
- Si se desea, también es posible acceder a dichas opciones mediante el menú principal y la categoría correspondiente.
- Todos los botones de la aplicación muestran un mensaje con una breve explicación de la acción que realizan. Este mensaje se puede ver cuando se mantiene el cursor, durante un periodo de tiempo, encima del botón.
- Cuando alguna opción no está disponible, el servidor lanza un mensaje de error notificando e informando al usuario acerca de la razón por la que la opción no está disponible.
- 5. Si el usuario está conforme con la mezcla realizada puede exportarla para crear el archivo de audio definitivo o bien compartirlo con el resto

de usuarios de la comunidad, con la finalidad de que estos realicen aportaciones nuevas.

# **9**<sup>:</sup> Aspectos sociales

Una oportunidad que ofrece este reproductor es la posibilidad de publicar las canciones u otras obras creadas en el propio servidor y compartirlas con el resto de la comunidad de usuarios.



Ilustración 80. Perfil de usuario de Aviary

Con la creación de una cuenta en Aviary se tiene acceso a 3 apartados o secciones: el perfil de usuario, panel de control y menú principal.

### **§** Perfil de usuario

En esta sección se encuentra toda la información relativa al usuario, sus publicaciones y sus contactos. A continuación se detallan algunos de estos tópicos:

- Nombre de usuario
- Foto
- Actividad. Muestra información acerca de las últimas creaciones del usuario así como de sus publicaciones.
- Creaciones. Este apartado es similar al anterior con la diferencia de que las creaciones que se muestran pueden ser organizadas por privacidad, tipo de creación y fecha en que se publicaron.
- Favoritos. Este apartado se reserva para el resto de las publicaciones que el usuario haya marcado como "favorito".
- Contactos. Muestra la información sobre los contactos del usuario. Asimismo se da la posibilidad de visitar el perfil de personas que consideran al usuario un contacto suyo e incluso ver sus publicaciones directamente desde este menú. También se permite organizar los contactos, para añadir nuevos a la lista o bien para eliminar a algunos de ellos.
- Grupos. En este menú se accede a los grupos públicos en los que el usuario es miembro o administrador. Al crear un grupo nuevo se debe seleccionar el tipo de privacidad con el que está asociado, es decir, si es público para cualquier usuario o si presenta algunas características más restrictivas tanto para formar parte de él como para acceder a su contenido.

#### Panel de control

En esta sección se muestra un listado con las creaciones y actividad recientes desarrolladas por:

- Todos los usuarios de Aviary.
- El usuario.
- Los contactos del usuario.

Todos estos apartados pueden ser reordenados, a elección del usuario, o bien eliminados de la sección si no son de su interés.

Es posible acceder tanto a la obras creadas por los usuarios, pudiendo únicamente reproducirlas, como visitar el perfil del autor de una obra, donde se da la posibilidad de agregarlo como contacto, enviar un mensaje o mostrar toda su actividad en el panel de control. Al visitar el perfil de otro usuario, se puede acceder también a su actividad y creaciones recientes, sus favoritos, así como sus contactos y grupos.

#### **6** Menú principal

El menú principal de la cuenta de un usuario de Aviary cuenta los siguientes apartados:

- You. Desde esta opción es posible acceder a toda la información relativa a la cuenta de usuario: panel de control, perfil de usuario, ajustes, visitar las creaciones, visitar los favoritos, acceder a los mensajes y notificaciones.
- Create. Visitando este menú se puede acceder a todas las herramientas y editores de Aviary: editor de imágenes, editor de audio, creador musical, etc.
- Conctacts. Es otra posibilidad de visitar los contactos del usuario así como de organizarlos. También se pueden buscar a amigos por la comunidad o en otras redes sociales e invitarlos a que se unan. Desde este menú también se pueden gestionar los grupos del usuario y crear uno desde cero.

- Discover Creations. Este menú da la posibilidad al usuario de encontrar nuevas aportaciones por otros usuarios de la comunidad que le puedan interesar, accediendo a las creaciones populares, el muro de la fama o creaciones que aún no han sido descubiertas.
- Tutorials. En esta sección se puede acceder a numerosos tutoriales subidos a la web por los propios usuarios. Se encuentran clasificados por la herramienta de Aviary a la que pertenezcan y según su dificultad.
- Forums
- Blog

# Análisis de Soundation Studio

Soundation Studio es un reproductor y editor de audio online implementado en Flash que permite crear canciones propias para luego compartirlas con el resto de la comunidad. Análogamente al análisis de la herramienta anterior, se ha dividido el estudio de esta aplicación en tres secciones: interfaz, funcionalidad, manejabilidad y aspectos sociales.

# **9**<sup>i</sup> Interfaz

La interfaz que presenta Soundation Studio es bastante simple y más bien oscura, en cuanto a tonalidades de colores usados se refiere. Sin embargo, sigue la estructura y organización de la mayoría de los editores de audio:

- En la parte superior se encuentra la barra con el acceso a los menús principales, que permiten guardar el archivo o importar, editar, ajustar las opciones de vista y otras opciones, así como mostrar la ayuda.
- Justo debajo se muestran los botones que permiten seleccionar la acción a realizar sobre las pistas: seleccionar, cortar, expandir o contraer. En esta misma línea, a la derecha, se da la posibilidad al

usuario de registrarse en Soundation o bien de entrar en el sistema si ya tiene una cuenta creada.

- 3. En la parte central derecha de la aplicación se muestra la biblioteca de sonidos, de donde el usuario puede seleccionar las muestras de audio que quiera incorporar a su proyecto para realizar mezclas. Dichas muestras están clasificadas según el género musical al que pertenezcan y los BPM (bits per minute). Desde este menú también es posible acceder a los distintos archivos que formen parte del proyecto actual, incluyendo las grabaciones realizadas por el usuario.
- En la parte central izquierda se visualizan los distintos canales de audio que componen el proyecto, que bien pueden ser canales de audio o canales de instrumentos.
  - a. Canales de audio. Se muestran en color gris y son utilizados para crear bucles y para añadir los fragmentos de audio que se incorporan de la biblioteca de sonidos. Cada canal contiene un volumen individual, control del balance y acceso a los efectos que se puedan aplicar.
  - b. Canales de instrumentos. Son de color azul y se utilizan para asignar los instrumentos virtuales que incorpora la aplicación. También se les modificar el volumen, el control de balance y aplicar efectos.
- 5. En la parte inferior se encuentran los controles de reproducción así como la opción de activar o desactivar el metrónomo. Justo al lado de los controles de reproducción se muestra el indicador del avance de la reproducción, que puede medirse en minutos-segundos-milisegundos o bien en compás-pulso-tempo.
- En la esquina inferior derecha de la aplicación se observan los botones de publicación de la canción y el de activar el teclado virtual.

File Edit View Settings	Soundation Help			
🖹 8 5D 7D		Logged	in as <b>spalaia1988@gm</b> a	iil.com (Free)
		Library	Premium Sounds	Proj
FX S M Audio Channel 1		🗸 🚍 Free Sounds		
		🚽 🔚 Electronica		
		🗸 🖿 125		
Automate: Display Off ÷		💮 125 909 Cla	ip.wav	
EV C M Audia Channel 3	125 909 Tor	💮 125 909 Hil	lat.wav	
Additio Chaimer 2		🙀 125 909 Kic	k.wav	
O		👾 125 909 Sn	are.wav	
Automate: Display Off +		🐳 125 909 To	msl.wav	
	17 4 1 1 1 125 December 6 year	🗰 125 909 To	ms2.wav	
FX S M Audio Channel 3		🗰 125 BassAr	o C.wav	
		125 BassBri	oke C.wav	
		125 Basson	op C.wav	
Automate: Display On +		- 125 BassCit	nid C way	
FX S M Simple +	Note Clip	125 BassEP	nn C way	
		125 BassFU	K.wav	
	12 C	125 BassGr	ime C.wav	
Automate: Display Off +		💮 125 Bassira	te C.wav	
		🗰 125 BassMo	odin C.wav	
		🙀 125 BassSw	eep C.wav	
		👾 125 BassTra	anced C.wav	
		🐳 125 BassTri	betech C.wav	
		🖌 斗 125 BeatAs	h1.wav	
		💮 125 BeatAs	h2.wav	
		🗃 125 BeatBro	eaker.wav	
		125 BeatCla	ing.wav	
		🗰 125 BeatCla	ip.wav	
		Auto Audition	Loop	
+ +#			2	ענינע) נוכוח

Ilustración 81. Interfaz del reproductor de Soundation Studio

# $\mathfrak{P}^{:}$ Funcionalidad

# **Reproducción**

Esta herramienta ofrece la posibilidad de reproducir los archivos de sonido que se vayan incorporando al proyecto.

- 1. Una pista se puede seleccionar para ser reproducida únicamente.
- 2. Una pista puede ser insonorizada.
- Cada pista presenta un control de volumen individual, sin embargo esta aplicación no parece dar la opción de modificar el volumen global de la mezcla.
- Para reproducir algún archivo de sonido es necesario importarlo desde el ordenador del usuario o bien agregando sonidos de la biblioteca a los distintos canales de audio disponibles.
- 5. Cada pista presenta un control del balance, donde se puede ajustar la salida por el canal izquierdo y el derecho.
- 6. El programa ofrece también la opción de crear bucles.

#### **Edición**

- Los fragmentos de sonidos que constituyen el proyecto se añaden a los canales de audio.
- Se pueden añadir tantos canales de audio y canales de instrumentos como se desee.
- Los canales presentan la opción de automatización, de manera que se puede especificar cómo varía el volumen y el balance a lo largo de la canción y el programa lo ajusta automáticamente.
- Sobre un canal de audio se pueden aplicar todos los efectos que incorpora la aplicación, los cuales se van concatenando uno tras otro sobre el canal a medida de que se van activando.



Ilustración 82. Concatenación de efectos sobre una pista

5. Cada efecto se configura de acuerdo al ajuste de los parámetros correspondientes.



Ilustración 83. Configuración de los efectos de sonido

- Un efecto sobre un canal puede ser eliminado, sin embargo no se da la posibilidad de verificar el proyecto antes de ser aplicado.
- Los clips de audio se pueden arrastras y desplazar a lo largo de todos los canales hasta situarlos donde se desee.
- 8. Existe un canal maestro que siempre presente en todo proyecto que no puede ser eliminado. Sobre este canal maestro se pueden aplicar los mismos efectos que sobre cualquier otro canal, sin embargo, no se puede reproducir independiente ni insonorizar.

Cabe decir que una característica nueva que ofrece este programa son los denominados **canales de instrumentos**, aquellos que son utilizados para asignarlos a **instrumentos virtuales** y, de esa manera, simular su reproducción. Los canales de instrumentos presentan un funcionamiento similar al de los canales de audio. Una diferencia que incorporan, es la posibilidad de asignarle un **sintetizador** así como de crear **clips de notas**, que abre un diálogo con un teclado virtual para especificar las notas que se reproducirán por dicho canal.

#### **Grabación**

- La funcionalidad de grabación que incorpora esta aplicación es bastante simple y sencilla. No precisa de configuración previa avanzada, por lo que para usuarios que no entiendan mucho puede suponer una ventaja. Sin embargo, puede ser considerado una desventajas para aquellos usuarios más avanzados.
- Entrando en la barra de menú, accediendo a la opción de *ajustes*, se pueden configurar las opciones de grabación: reducción de eco, seleccionar el dispositivo de entrada y ajustar el volumen de la grabación.
- 3. Es posible activar la opción **metrónomo** durante el proceso de grabación.

- Una vez realizada la grabación, se añade a uno de los canales de audio disponibles del proyecto. Dicha grabación puede ser arrastrada hasta situarla en el canal deseado.
- 5. La grabación puede ser eliminada.
- Sobre la grabación se pueden aplicar los mismos efectos que sobre otro clip de audio cualquiera.
- La aplicación da la posibilidad de ajustar la grabación para que coincida con el tempo de la canción o del proyecto.

ľ	×	E	dit Settings
		Buffer Size:	<b>A</b>
ne c N <b>h</b> i		Move/Copy Automati	on Data: Configuración de Adobe Elash Player
1		Ask	Micrófono 🥑
		Open Library at 5	Default  Volumen de registro:
		Recording Setti	Reducir eco
		Plugins URL:	🖳 🔄 🔩 🔍 🔮 Cerrar
			Cancel OK

Ilustración 84. Opciones de configuración de la grabación

# **9**<sup>:</sup> Manejabilidad

Este reproductor es bastante sencillo pero muy eficaz para tratarse de un reproductor online. Incorpora una guía concreta y concisa online, en la que puede obtenerse información acerca del funcionamiento básico de la aplicación.

A diferencia de otros reproductores de sonidos analizados, este trabaja con un número de formatos de sonido reducido. Reproduce, básicamente, archivos MIDI, .wav y .sng, éste último se trata del formato propio de los proyectos de Soundation Studio. Tiene disponible un modo de pantalla completa, lo cual puede resultar útil para algunos usuarios ya que aporta mejor legibilidad del programa. Un contra que presenta es la falta de mensajes de ayuda, a diferencia de otras herramientas que sí los incorpora y que suponen una gran ventaja y facilidad de familiarización con la aplicación.

# **?**<sup>:</sup> Aspectos sociales

Soundation Studio da la posibilidad a los usuarios de registrarse en el sistema, aunque no es un requisito para hacer uso de las funcionalidades que esta herramienta ofrece. Cuando un usuario está registrado y entra en el sistema puede acceder, entre otras, a dos secciones principales: *Community* y *MyAccount*. A continuación se exponen algunas de las características que estos apartados presentan.

#### **§** Community

- Este es el apartado donde el usuario puede publicar sus canciones creadas con el editor y compartirlas con el resto.
- Asimismo, se le ofrece la posibilidad de unirse a un grupo, crear un concurso, buscar y escuchar las canciones creadas por otros miembros de Soundation y comentarlas.
- El usuario puede indicar si desea hacer sus canciones y grupos privados o bien, si quiere darle acceso a todos los usuarios.
- El usuario puede optar por permitir la descarga de las canciones que publique.
- Se ofrece la posibilidad de añadir una imagen y una breve descripción sobre cada pista publicada.
- 6. Las canciones que se muestran en esta sección aparecen ordenadas según la fecha en la que fueron creadas y muestran información acerca del número de reproducciones y de la gente a la que le gusta dicha pista.
- Cada canción viene acompaña de un reproductor así como de su título y del nombre del autor de la misma.

- Accediendo al nombre de la pista se abre una nueva pestaña en la que se puede reproducir, de nuevo, la canción y además se muestran todos los comentarios que se han publicado sobre la misma. Es aquí donde el usuario puede dejar su opinión y compartirla con los demás. Asimismo, puede indicar que le gusta la canción.
- Accediendo al nombre del autor se abre una nueva vista con todas las canciones creadas por este usuario, que pueden ser reproducidas. Además, se da la posibilidad de ponerse en contacto con él.
- 8. Desde la sección de *Community* también es posible acceder a los grupos creados e integrados por los miembros de Soundation. Dichos grupos pueden ser establecidos por los usuarios para compartir su música de manera más privada e intercambiar opiniones o ideas. Se pueden dejar comentarios y añadir nuevas pistas a los grupos. También se ofrece la posibilidad de unirse al grupo y de votar las pistas pertenecientes al mismo.
- 9. Cabe decir que este apartado está también accesible para los usuarios que no estén registrados. La salvedad que presenta es que solo pueden ver la información de otros integrantes y no pueden dejar comentarios ni indicar si les gustan las canciones creadas por el resto de la comunidad.

# Music Summer by Anton Smith

Like this track:

3 months ago

Anton Smi	th — Music Summer > 6666 • 1
Soundatio	tents
~~~	jaredkzr 4 DAYS AGO Nice job man!
P	Indica
5	5 DAYS AGO
C est	this is amazing! if anyone could help look in my music and post some heavy critic comments? really need them!
	david93
<b>@</b>	17 DAYS AGO
	its good , i like it
	Нурго
	20 DAYS AGO
Y	Foic sonal check out mines you donna love them!

#### Ilustración 85. Perfil de una pista de la comunidad de Soundation

#### **My Account**

- En esta sección se puede configurar la información del perfil de usuario, nick, nombre, real, breve descripción, avatar, etc.
- Hay acceso a un menú para modificar la cuenta de correo asociada a Soundation, así como indicar si se desea recibir información acerca de las actualizaciones o bien modificar el tipo de cuenta a una cuenta premium.
- 3. Desde este menú es posible acceder a la sección de pistas, donde se muestran todas las pistas creadas por el usuario y en caso de que aún no haya creado ninguna, se le notifica y se le ofrece la posibilidad de iniciar el editor de Soundation Studio.

- 4. En la pestaña de grupos, el usuario puede acceder a todos los grupos a los que pertenece. En caso de que no pertenezca a ninguno, se le da la posibilidad de crear o de buscar grupos nuevos. Asimismo, en esta sección se le notifica al usuario si ha sido invitado a algún grupo ya creado.
- 5. En el apartado de mensajes se muestran las conversaciones que el usuario mantiene con el resto de miembros de la comunidad.

Username	Avatar
laiaPerez	Seleccionar archivo No se ha seleccionado ningun arch
he name displayed on your published tracks	Maximum size of 700k. JPG, GIF, PNG.
Profile link	
laiaperez	Facebook
(our public URL (Only letters and numbers):	
Real name	Facebook username or user ID (Optional)
	Twitter
our real name (Optional)	
About	Twitter username (Optional)
	YouTube
	YouTube username (Optional)
	SAVE

Ilustración 86. Configuración de la cuenta en Soundation Studio

AVS Audio Editor es un reproductor y editor de audio que trabaja con diversos formatos de archivos de sonido, como por ejemplo, MP3, Flac, WAV, M4A, WMA, OGG, AAC, MP2, AIFF, etc. A diferencia de los otros reproductores analizados, AVS Audio Editor no es una aplicación online, sino de escritorio. Presenta un amplio abanico de efectos y filtros que pueden aplicar sobre las pistas de audio para, bien mejorar la calidad de las mismas o para obtener nuevas creaciones.

El análisis de esta herramienta se ha dividido en 3 secciones: interfaz, funcionalidad y manejabilidad.

# **9**<sup>i</sup> Interfaz

La interfaz de esta aplicación está muy ordenada y resulta ser bastante cómoda, incluso para aquellos usuarios que no posean un conocimiento avanzado en términos musicales. A continuación, se detallan algunas de sus características:

- La parte superior se encuentra reservada para el acceso a los menús y submenús y sus correspondientes opciones.
- En la parte central izquierda se pueden visualizar los distintos archivos actuales que estén presentes en el proyecto, los diversos efectos de sonidos que se pueden aplicar.
- 3. En la parte central derecha, que ocupa un área mayor que la central izquierda, se reserva para la vista de edición o la vista de mezcla.
  - a. Vista edición. En esta vista se visualizan el canal izquierdo y el derecho de una sola pista de audio. Sobre ésta se pueden aplicar efectos y modificar algunos parámetros de visualización.



Ilustración 87. Vista edición del AVS Audio Editor

b. Vista mezcla. Se visualizan, por un lado, todas las pistas de audio con las que se esté trabajando simultáneamente y que hayan sido añadidas a la mezcla. Y por otro lado, se muestran los efectos que hayan sido aplicados a la mezcla.



Ilustración 88. Vista mezcla del AVS Audio Editor

4. En la parte inferior se encuentran los controles de reproducción y los de ajustes del tamaño de la línea temporal. Asimismo, se representa

numéricamente, el avance la pista a lo largo de la línea temporal atendiendo al formato de la escala de tiempo. Por ejemplo, si la escala de tiempo se encuentra en minutos y segundos, aparecerá el minuto y el segundo exacto de la reproducción actual.

- Cabe decir que los distintos efectos que ofrece esta aplicación se muestran en una lista categorizada según el tipo de parámetro que modifique el efecto.
- 6. Asimismo, la herramienta posibilita la opción de configurar la visualización de las pistas así como el espacio de edición de la forma de onda. Esta característica puede resultar útil para que el usuario elija la forma en la que se le presenta la pista y que mejor se adapte a sus gustos o necesidades.

# $2^{i}$ Funcionalidad

Se distinguen 3 funcionalidades principales que este reproductor ofrece, reproducción, edición y grabación, detalladas a continuación:

# **Reproducción**

- La aplicación presenta los controles principales de reproducción y cada pista puede ser reproducida individualmente, "solo", o bien insonorizada, "mute".
- 2. Existe un control del **volumen global**, que afecta a toda la mezcla en conjunto, y otro **volumen individual** y concreto de cada pista.
- 3. Para reproducir una pista individualmente una pista también se pude optar por hacer doble clic sobre la misma.
- 4. Es posible **modificar el formato de la escala de tiempo**, pudiendo elegir entre: minutos y segundos, muestras o fotogramas.
- Asimismo, se puede especificar el formato de la escala vertical, que se puede ajustar a decibelios, porcentaje de ganancia, o valor de las muestras.
- 6. Presenta una opción para especificar el **dispositivo de reproducción**.

#### **Edición**

- Existe un menú de edición, donde se aplican efectos a las pistas por separado, y otro menú de mezcla, donde se combinan las pistas y los efectos son comunes a todas ellas.
- 2. Las pistas o líneas de audio se arrastran hasta situarlas donde se desee.
- Cada pista tiene dos canales y se puede especificar la proporción de la misma que se escucha por cada canal.
- 4. Una pista puede ser duplicada, borrada o editada.
- Cuando una pista es editada, se le añade una marca para notificarlo al usuario y se agrega al menú de edición, en donde se le pueden aplicar los efectos deseados.
- La ganancia de cada pista se puede modificar indicando cómo varía a lo largo de la duración de la pista.
- 7. Los efectos globales a la mezcla, aquellos que se aplican a todas las pistas por igual, pueden ser editados, duplicados y eliminados y además, se pueden arrastrar, ampliar o reducir su duración a lo largo de la línea temporal.
- Para obtener una mejor visualización del efecto que se está aplicando o bien de la información de la pista, existen los botones de zoom in y zoom out para expandir o contraer respectivamente la onda a lo largo de la línea temporal.
- 9. Una vez que el usuario está conforme con el resultado, puede exportar la mezcla definitiva a cualquier de los formatos de sonido con los que el reproductor trabaja -comentados anteriormente-, pudiendo seleccionar el códec, el número de canales, la frecuencia de muestreo, el tamaño de las muestras y el *bitrate*.

#### **Grabación**

- 1. El menú de grabación presenta los controles usuales que toda grabadora de sonidos incorpora: grabar, pausar y parar.
- Cuando se va a realizar una grabación se abre un cuadro de diálogo en el que se especificar el dispositivo de entrada y se puede verificar su correcto funcionamiento antes de realizar la grabación.
- 3. Se puede ajustar la ganancia de la línea de entrada de grabación.
- 4. El usuario puede optar por reemplazar el sonido original con la grabación que se va a realizar o bien mezclarla con el sonido original.
- Asimismo, el usuario puede seleccionar la frecuencia de muestreo, tamaño de la muestra, número de canales y el nombre de la grabación antes de realizarla.

Opciones			
General Vista Col	l Vista Colores Grabación Reproducción		
Entrada: Micrófono	(Dispositivo de High Definition Audio) [Activado] -		
Control de	e grabación de Windows Verificar Avanzado Cancelar		
Balance:			
Ganancia:	Ganancia:		
Modo de grabación	Modo de grabación		
Reemplazar sonido original     Iniciar grabación a un nuevo archivo			
O Mezdar con sonido original			
Seleccionar el audio grabado cuando la grabación esté terminada			
Mostrar cada vez al iniciar la grabación			

Ilustración 89. Menú de grabación de AVS Audio Editor

# **?**<sup>i</sup> Manejabilidad

 Una característica útil que presenta este programa son los mensajes de ayuda que se muestran sobre cada posible acción a realizar. Si se mantiene el cursor durante un breve periodo de tiempo sobre un botón aparece un pequeño diálogo con una explicación que lo acompaña.

- Además, este programa está disponible en español, por lo que para usuarios que no posean un conocimiento musical avanzado supone una manera mucho más sencilla de familiarizarse con la aplicación y los conceptos principales.
- Cuando el usuario desea aplicar algún efecto sobre una pista, se abre un cuadro de diálogo para ajustar los parámetros correspondientes de dicho efecto, pudiendo elegir entre un menú simple u otro más avanzado.
- 4. Asimismo, permite guardar configuraciones personalizadas de los efectos para usarlas posteriormente, de manera que si el usuario acostumbra a emplear el mismo efecto con la misma configuración, se ahorra una gran cantidad de tiempo ya que solo tendrá que ajustar los parámetros la primera vez.
- Existe un menú de acceso rápido a los efectos recientemente aplicados sobre las pistas.
- Esta aplicación permite mezclar un amplio número de pistas (más de 10), a las que denomina "líneas", y trabajar con ellas simultáneamente.
- 7. Presenta la opción de **deshacer/rehacer** las acciones recientemente aplicadas.

No obstante, durante el análisis de esta herramienta se han observado los siguientes aspectos que podrían ser mejorados:

- En algunas ocasiones el programa se bloquea al conectar algún hardware externo, como por ejemplo un micrófono. Es necesario conectar en primer lugar el micrófono y luego arrancar el programa.
- Cuando se está trabajando con varias pistas simultáneamente y se desea eliminar alguna de ellas, la aplicación no pide confirmación al usuario y la descarta directamente.

El programa no ofrece la posibilidad de reajustar el tamaño de las distintas ventanas que componen la aplicación, característica que favorecería la comodidad del usuario a la hora de trabajar con la herramienta.

#### Análisis de Sonar LE

Esta aplicación de escritorio presenta múltiples funcionalidades, siendo uno de los editores de sonido más completo que existen actualmente en el mercado.

El análisis de esta herramienta se ha dividido en 3 secciones: interfaz, funcionalidad y manejabilidad.

# **2**<sup>i</sup> Interfaz

La organización que presenta la aplicación sigue la línea general que el resto de editores de audio posee. Existen muchas vistas diferentes de la herramienta, de manera que en este apartado se va a limitar el estudio a la ventana principal del programa.

La parte superior se reserva para la **barra de herramientas**, con múltiples menús y opciones; y a continuación se encuentran diversos **accesos directos** a muchas de las funcionalidades que el editor ofrece. Justo debajo de dichos accesos directos se encuentran 3 columnas, cuyo contenido se detalla a continuación:

- Columna izquierda. Es el denominado Inspector de pistas/bus, que facilita el ajuste de los controles de pistas, ya que es un versión ampliada de los controles de las pistas que actualmente forman parte del proyecto.
- Columna central. Es el panel de pista y se utiliza para crear, visualizar y trabajar con diferentes pistas de audio y MIDI. Permite agregar efectos a cada pista y configurarlos, así como ajustar el volumen y el balance la pista, indicar el dispositivo de entrada o de salida, así como enmudecer o reproducir únicamente una pista. También se muestra en este panel la

posición actual de la reproducción en curso, que se puede ajustar para cambiar su medida a muestras, minutos y segundos o a compás y pulsos.

 Columna derecha. Se corresponde con el panel de los clips, que no son más que parte de audio o datos MIDI de una pista. En este panel se pueden desplazar los clips, cortarlos o incluso editarlos.



Ilustración 90. Ventana principal de Sonar LE

# **2^{:}** Funcionalidad

Sonar LE es un potentísimo reproductor y editor de audio que ofrece múltiples opciones y posibilidades para facilitar la creación de música. De todas las funcionalidades que ofrece, en este apartado se hablará de 3 ellas en concreto, puesto que son sobre las que mayor interés recae. Estas son: reproducción, edición y grabación.

# **Reproducción**

- Siempre que se inicia la aplicación se debe abrir un proyecto, o bien, crear uno nuevo. En este último caso aparecerá un cuadro de diálogo en el que pueden detallarse las especificaciones del mismo.
- 2. Cada pista del proyecto se puede enmudecer o reproducir individualmente.
- 3. El reproductor contiene los controles comunes y necesarios para la interpretación del sonido, así como la opción de crear bucles.
- Cada pista presenta un control individual tanto de volumen como de balance.
- 5. Existe un menú de opciones que se aconseja configurar para, entre otros, especificar el dispositivo de salida del sonido.
- 6. Asimismo, la aplicación dispone de un controlador de **zoom** para facilitar al usuario la vista de todos los clips que componen el proyecto.



Ilustración 91. Reproductor de Sonar LE

#### **Edición**

Sonar LE ofrece muchas opciones de edición de pistas y aplicación de efectos sobre los clips de audio para conseguir el arreglo musical deseado. Entre otras, algunas de las características que presenta se detallan a continuación:

1. **Selección** de las partes o fragmentos a editar. En la selección hay que tener en cuenta dos aspectos importantes: el intervalo de tiempo y la

pista. El intervalo de tiempo especifica que la edición deberá producirse entre ciertos compases determinados: mientras que la selección de pista indica los clips de qué pistas serán editados.

 Una vez realizada la selección correspondiente, ésta puede ser eliminada, dividida o cortada. Asimismo, se puede aplicar fundidos a clips individuales que hayan sido previamente seleccionados.



Ilustración 92. Aplicación de fundidos a un clip de audio

- 3. Una de las opciones de mezcla que esta herramienta ofrece es el ajuste del volumen y el balance. Esta opción es útil puesto que las salidas de todas las pistas que componen un proyecto intentan buscar espacio en el espectro de frecuencia y el campo estéreo.
- 4. Permite añadir efectos a las pistas de audio para modificarlas. Los efectos se denominan **inserciones**.
- 5. Cada efecto se ajusta de acuerdo a la configuración de ciertos parámetros.
- Otra función importante en la mezcla es la automatización, que permite grabar los cambios producidos en cualquier parámetro configurable de una pista, incluyendo los efectos, sintetizadores y buses.
- Cabe decir que Sonar LE presenta un modulo adicional para trabajar con vídeos, dando la posibilidad de añadir música y sonido a los vídeos.
- 8. Una vez finalizada y obtenida la mezcla deseada, es posible exportarlo o grabarlo en un CD. A la hora de exportarlo se deben especificar los siguientes parámetros: formato de canal (estéreo o mono), frecuencia de muestreo y profundidad de bits.

 Cabe decir que, al exportar, se puede activar la opción Añadir a Cakewalk Publisher, que da la posibilidad de colgar la música en Internet.

#### **Grabación**

Esta aplicación permite tanto la grabación de voz como la grabación de instrumentos musicales. En Sonar Le también es posible grabar instrumentos software. Algunas de las características de grabación más importantes se detallan a continuación.

- El programa posibilita la grabación digital mediante la captación de sonido de un micrófono o de un instrumento.
- 2. Para ello, es necesario hacer uso de las denominadas **pistas de audio** y seleccionar, tanto la entrada de la pista, como la salida de la misma.
- Existe un medidor de la repuesta de la pista a los sonidos que reproduce, que sirve para guiar al usuario a no producir sonidos que distorsionen la salida.



Ilustración 93. Medidor de grabación de Sonar LE

- 4. Existe la posibilidad de activar un metrónomo durante la grabación.
- Para grabar sobre una pista, es necesario que la opción *Record Enable* de la misma se encuentre activa.
- 6. Una vez finalizada la grabación, se añadirá el clip correspondiente a la pista seleccionada y podrá ser reproducida.

 Cabe decir que esta aplicación también permite la grabación de instrumentos software, los denominados sintetizadores. Para ello es necesario añadir una pista de instrumentos al proyecto.

# **?**<sup>•</sup> Manejabilidad

Una de las características que presenta Sonar LE es que trabaja con dos tipos de pistas: **pistas de audio** y **pistas MIDI**. Una pista de audio permite reproducir y grabar un único archivo de audio digital guardado en el disco duro del ordenador; mientras que una pista MIDI es aquella que responde a la interfaz y estándar MIDI y que da la posibilidad de reproducir y grabar instrumentos electrónicos que dispongan de conectores MIDI. Sonar LE permite al usuario crear los dos tipos de pistas comentados anteriormente, de manera que se consigue una mejor organización del proyecto teniendo ordenadas y clasificadas las pistas que lo componen.

A continuación se detallan otras de las características que presenta la aplicación:

- El tamaño de las distintas ventanas que componen la vista principal de la aplicación se puede ajustar a elección del usuario.
- Al eliminar un clip de audio de alguna de las pistas que componen el proyecto, no se pide confirmación al usuario. Sin embargo, presenta la opción de deshacer/rehacer, por lo que se pueden rectificar los cambios realizados.
- Permite cambiar el nombre y la imagen que acompaña a cada pista de sonido.
- La aplicación presenta mensajes de ayuda sobre algunas de las opciones que ofrece, que consisten en breves descripciones de lo que dicha opción facilita.
- 5. Sonar LE es capaz de trabajar con numerosas pistas, tanto MIDI como de audio, simultáneamente.
- A la hora de aplicar efectos y configurarlos, existen especificaciones preexistentes, denominadas *pre-ajustes*, que se pueden aplicar sobre las pistas del proyecto. Además, se da la posibilidad de guardar una

nueva configuración realizada por el usuario, con el fin de que la pueda volver a aplicar más adelante.



Ilustración 94. Pre-ajustes de configuración de efectos de Sonar LE

# Análisis de Coca-cola Music Experience

Se trata de un proyecto destinado a la creación musical mediante la colaboración de cualquier persona procedente de cualquier parte del mundo.

Lo que interesa de este proyecto no es la aplicación en sí, puesto que no existe una herramienta específica para llevar el proceso a cabo, sino más bien su filosofía.

# $\mathfrak{P}^{:}$ ¿Cómo funciona Coca-cola Music Experience?

El productor Carlos Jean sube una base musical, creada por él mismo, a la web http://carlosjean.cocacola.es, en la sección de *retos musicales*. A partir de entonces, cualquier usuario registrado puede descargar la base en su ordenador y trabajar sobre ésta, demostrando su capacidad creativa y talento musical, para una vez realizada la aportación vocal o instrumental, subirla a la web. Antes de que la pista se publique en, debe ser, previamente, validada por el equipo.

			4	
	Tras lanzar la melodía que Alex Shaker, Carlos Jean p talento. Pero esta vez, la c Coca-Cola.	e creó el éxito "Fight for Life" descubriendo a ione a vuestra disposición la segunda base pa anción que se construya, será la que forme p	Lucía Scansetti, Dani Martín y ara que aportéis vuestro arte del spot de verano de	
	Esta es la "Versión A" lanz el estribillo. Puedes partic	ada por Carlos Jean en El Hormiguero. Tambie ipar en tu favorita.	én tienes una "Versión B" con	
l				
	Base mp3	Aportaciones	Subir	
	Finalizado	Escuchar	Finalizado	

Ilustración 95. Sección de retos musicales de Coca-Cola Music Experience

Para participar en un reto musical se deben seguir los siguientes pasos:

- 1. Descargar la base musical o melodía.
- Utilizar un programa de edición de audio y grabar la aportación deseada.
- Mezclar la aportación con la base de Carlos Jean. Cualquier aportación que no haga uso de la melodía base proporcionada por Carlos Jean no será válida.
- 4. Exportar el audio definitivo a .mp3.
- 5. Subir la pista a la web http://carlosjean.cocacola.es.

- Una vez subida, se envía al usuario un correo de confirmación y se deberá esperar a la validación de Carlos Jean para que la aportación sea pública en la web.
- 7. Una vez validada, se da la oportunidad al usuario de publicarla y compartirla en diferentes redes sociales.

		Listado de aportaciones	
	Listado de 99 pis	tas de audio	
	2	Un momento, un regalo. Subido por Eddysong el 25/06/2012	15 votos f Share 56 YTweet 19
1 mm	R	live the live subido por esterol el 23/06/2012	2 votos
e	2	OneSunDay Subido por LivingSun el 22/06/2012	1 votos
	2	La chispa de la vida Subido por Chicharock el 22/06/2012	2 votos <u>f Share</u> 2 <u>Votos</u> 2

Ilustración 96. Listado de aportaciones a un reto musical

Como se observa en la ilustración anterior, las diferentes aportaciones subidas por los usuarios se muestran en forma lista y acompañadas de un pequeño reproductor para facilitar la interpretación de la pista. Asimismo, se añaden comentarios realizados por los usuarios en diferentes redes sociales, como *Facebook* o *Twitter*, y la puntuación media que ha obtenido la pista en base a los votos realizados por los usuarios. Entre todas las pistas aportadas y validadas, Carlos Jean seleccionará aquellas que formen parte de la canción definitiva de Coca-Cola Music Experience y Carlos Jean. Según el protagonismo del autor de la colaboración en la pista final, Digital Novaemusik S.L le asignará un porcentaje proporcional en concepto de derechos de autor de la misma y los beneficios que produzca dicha canción, en concepto de Derechos de Autor, será gestionado por SGAE.

Cabe decir que el reto no sólo se limita al ámbito musical, sino que se extiende también al campo visual, fotográfico, etc. La página web pone a disposición del usuario apartados correspondientes a los otros ámbitos de la aplicación, orientados a que éstos suban las aportaciones deseadas. Sin embargo, estas secciones no han sido analizadas puesto que el terreno musical es el que realmente interesa para el desarrollo del sistema de información.

# 18. <u>Glosario de términos</u>

- 1. **Pista de audio (track):** archivo que contiene datos acústicos y sonoros que pueden ser reproducidos directamente por un equipo de sonido.
- 2. **Mezcla (mix):** combinación de varias pistas de audio independientes. También se considera mezcla a la agregación de algún efecto sobre una o más pistas.
- 3. Efecto de sonido: es un sonido generado o modificado artificialmente, o un proceso de sonido, empleado con finalidades artísticas.
- 4. **Clip**: referencia a una parte o a todo el audio o archivo guardado en el ordenador que pueden ser editado, movido, enlazado, etc.
- Clip de audio: referencia visual a una parte de, o a todo, un archivo de audio grabado. Se representa gráficamente como una forma de onda que puede editarse y manipularse de diversas maneras.
- 6. **Onda sonora:** Onda longitudinal que transmite sonido, variación de la presión del aire.
- Frecuencia: número de ciclos de la onda en unidad de tiempo. Se mide en Hercios (Hz) ciclos por segundos.
- 8. Amplitud: grado máximo de variación de la onda sonora..
- 9. **Espectro:** representación visual de la forma de la onda, es la representación de las frecuencias que componen la señal de audio.
- 10. MIDI: Se trata de un protocolo de comunicación serial estándar que permite a los computadores, sintetizadores, secuenciadores, controladores y otros dispositivos musicales electrónicos comunicarse y compartir información para la generación de sonidos.
- 11. DAW (Digital Audio Workstation): es un sistema electrónico dedicado a la grabación y edición de audio digital por medio de un software de edición de audio y del hardware, encargada de realizar la conversión analógica-digital y digital-análogo dentro de la estación.
- 12. Compressor/Gate. Afecta al nivel del sonido. Puede limitar el nivel más alto al que puede llegar un sonido. También puede limitar el nivel más bajo al que puede llegar un sonido antes de que se desactive completamente.

- 13. EQ. EQ puede acentuar o bajar un intervalo de frecuencia determinado en un sonido. Por ejemplo, si percibe un zumbido muy agudo no deseado en una de las pistas, un EQ puede bajar esta frecuencia alta sin que afecte al sonido del instrumento.
- 14. **Reverb.** Crea un espacio artificial. Produce ecos similares a los ecos naturales que se producen cuando un sonido interseca con las paredes de una sala.
- 15. **Delay.** Crea un eco. Sin embargo, éste suele ser más distintivo que el de la reverberación. Consigue que un sonido se repita, de una forma rítmica y musical.
- 16. **Tempo**: unidad usada para medir las expresiones auditivas de algún segmento musical. Es la velocidad con la que debe ejecutarse una pieza musical.
- 17. **Metrónomo**: aparato utilizado para indicar el tempo o compás de las composiciones musicales.
- 18. Clave musical: signo que indica la altura de la música escrita, asignando una determinada nota a una línea del pentagrama, a partir de la cual se establece el nombre del resto de las notas.
- 19. Compás: es la entidad métrica musical compuesta por varias unidades de tiempo (como la negra o la corchea) que se organizan en grupos, en los que se da una contraposición entre partes acentuadas y átonas.
- 20. Octava: intervalo que separa dos sonidos cuyas frecuencias fundamentales tienen una relación de dos a uno. También se denomina octava al rango de frecuencias entre dos notas que están separadas por una relación 2:1. Ej: la frecuencia 880 Hz está octava por encima respecto a 440 Hz.
- 21. Automatización: capacidad para cambiar los parámetros que puede controlarse a través de la longitud de una pista. Se consigue referenciando "instantáneas" o "nodos" asignados a valores de parámetros específicos en relación con su posición en la línea de tiempo y se consigue con envolventes.
- 22. **Bypass**: interruptor que permite suprimir los efectos de sonido aplicados por un procesado de audio, para obtener una señal de sonido original.
- 23. Códec: es la abreviatura de codificador-decodificador. Describe una especificación desarrollada en software o hardware capaz de transformar un archivo con un flujo de datos o una señal. Muchos archivos multimedia contienen códec tanto de audio, de vídeo, y alguna referencia para la sincronización de éstos. Cada uno de

estos tres flujos de datos puede ser manejado con programas diferentes, pero para que estos *streams* sean útiles para almacenarlos o transmitirlos, deben ser encapsulados juntos. Esta función es realizada por un formato de archivo de vídeo (contenedor), como .mpg, .avi, .mov, .mp4, .rm, .ogg, .mkv o .tta.

- 24. **Códec de audio**: es un códec que incluye algoritmos que permiten codificar y decodificar los datos auditivos, reduciendo la cantidad de bits que ocupa el fichero de audio original. Sirve para comprimir señales o ficheros de audio con flujo de datos para que ocupen el menor tamaño posible y con buen calidad final, para luego descomprimirlos y reproducirlos o manipularlos en un formato más adecuado.
- 25. Frecuencia de muestreo: es el número de muestras por unidad de tiempo que se toman de una señal continua para producir una señal discreta, durante el proceso de convertirla de analógica a digital.
- 26. **Tamaño de la muestra**: es la cantidad, medida en bits, de cada una de las muestras que se toman de una señal.
- 27. Tasa de bits (bitrate): Número de bits que se transmiten por unidad de tiempo a través de un sistema de transmisión digital o entre dos dispositivos digitales. Es, por tanto, la velocidad de transferencia de datos.
- 28. **Canal**: medio de transmisión por el que viajan las señales que contienen la información.
- 29. Filtro de paso alto. Es un tipo de filtro electrónico en que se atenúan las componentes de baja frecuencia pero no las de alta frecuencia. Una posible aplicación es la de hacer que las altas frecuencias de una señal de audio fuesen a un altavoz para sonidos agudos mientras que un filtro paso bajo haría lo propio con los graves.
- 30. Latencia: es el retardo temporal que sufre la propagación y transmisión de datos. La latencia en el espacio auditivo digital está directamente relacionada con la tarjeta de audio, probablemente porque ésta no sea compatible con ASIO (Audio Stream Input Output).
- 31. ASIO (Audio Stream Input Output): protocolo usado por los ordenadores para audio digital, que prove una baja latencia y una interfaz de alta fidelidad entre el software, el hardware y la tarjeta de sonido.

- 32. Edición de audio: Dentro del proceso de desarrollo es necesario llevar a cabo un módulo o subsistema que posibilite la edición de audio -importar audio, cortar, pegar, etc -.
- 33. Reproducción: Al tratarse de un sistema orientado a la creación de música es obvia la existencia de proceso de reproducción, mediante el cual el usuario pueda valorar si el producto obtenido, a partir de la mezcla de diferentes pistas, está listo para su finalización.
- 34. Grabación: Para subir una pista a un proyecto se propondrán diferentes vías para realizarlos, pero una de ellas es hacer uso del módulo de grabación online que el sistema ofrece.
- 35. Creador: Se trata del usuario responsable de la creación de un proyecto musical. Asimismo, es el que decide qué pistas formarán parte del proyecto final y de la eliminación del mismo.
- 36. **Seguidor**: Es el usuario que se ha suscrito a un proyecto y que puede colaborar en el mismo, pero no se le permite eliminarlo.
- 37. **Pista**: Archivo de audio que se clasifica según un rol -voz, guitarra, piano, bajo, etcy que forma parte de un proyecto.
- Proyecto: Conjunto de pistas subidas por los diferentes usuarios suscritos a un proyecto.
- 39. **Comentario**: Opinión aportada por un usuario a un proyecto dado o a una pista concreta.
- 40. **Voto**: Valoración numérica aportada por un usuario a un proyecto dado o a una pista concreta.
41. **Mensajería privada**: Sistema de comunicación entre los usuarios de la aplicación mediante el que se les permite enviarse mensajes privados para permanecer comunicados.

## 19. Bibliografía

- Comunidad Wikipedia. (n.d.). Retrieved 2012 йил 1-09 from Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo\_en\_cascada
- Comunidad Wikipedia. (n.d.). Retrieved 2012 йил 27-09 from Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Patr%C3%B3n\_de\_dise%C3%B1o
- Comunidad Wikipedia. (n.d.). Patrón Memento. Retrieved 2012 йил 10-09 from http://es.wikipedia.org/wiki/Memento\_(patr%C3%B3n\_de\_dise%C3%B 10)
- Comunidad. (n.d.). Aviary. Retrieved 2012 йил 1-09 from Aviary: http://advanced.aviary.com/
- 5. Comunidad MSDN. (n.d.). *Diagrama de capas*. Retrieved 2012 йил 1-10 from http://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd409462.aspx
- 6. Comunidad PmWiki. (n.d.). *Front Cotroller.* Retrieved 2012 йил 10-09 from

http://petra.euitio.uniovi.es/~i6950404/wiki/pmwiki.php?n=Tema5.Patr onFront-Controller

- 7. Comunidad StarUML. (n.d.). *StarUML*. Retrieved 2012 йил 12-06 from http://staruml.sourceforge.net/en/index.php
- 8. David Axmark, A. L. (2013 йил 18-Abril). *MyQL*. Retrieved 2012 йил 12-06 from MySQL: http://www.mysql.com/
- 9. González, J. E. (n.d.). *DocIRS*. Retrieved 2012 йил 10-09 from DocIRS: http://www.docirs.cl/uml.htm
- 10. Group, T. O. (s.f.). *Graffletopia*. Obtenido de Graffletopia: https://www.graffletopia.com/
- 11. JetBrains, C. (2000). *JetBrainsIDE*. Retrieved 2012 йил 12-06 from JetBrains: http://www.jetbrains.com/
- Masayoshi Takahashi y Yuuzou Gotou. (14 de Agosto de 2003). WEBrick.
  Obtenido de WEB server toolkit.: http://www.ruby-doc.org/stdlib-2.0/libdoc/webrick/rdoc/WEBrick.html

13. Pavón Maestras, J. (2008). Retrieved 2012 йил 27-09 from Modelo vista controlador:

http://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/poo/2.14.MVC.pdf

14. Rails, C. (2013 йил 3-Diciembre). *RubyOnRails*. Retrieved 2012 йил 12-06 from RubyOnRails: http://www.rubyonrails.org.es/