Memoria del Proyecto Final de Grado

Grau Multimèdia

Desenvolupament d'aplicacions interactives

Autor: Javier Gibaja Ruiz

Consultor: Eva Casado de Amezua Fernandez-Luanco

Profesor: Carlos Casado Martinez

20 / 06 / 2013

© Javier Gibaja Ruiz

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported.

“Aprender música leyendo teoría musical es como hacer el amor por correo”

Luciano Pavarotti

Las necesidades de expresión artísticas pueden motivar el aprendizaje acelerado de un instrumento para poder utilizarlo como recurso. Y es en este punto en el que se encuentran dificultades en la práctica y evolución de los ritmos, y donde se pueden aprovechar los nuevos medios multimedia para resolver estos inconvenientes. Gracias a Internet, existen métodos que resultan muy positivos y que favorecen un autoaprendizaje completo. La plataforma que se presenta pretende generar un sistema de iniciación y práctica diaria, así como funcionar como biblioteca de ritmos y auxiliar en el ensayo práctico. Además, se complementa con recursos externos guionizados mediante un sistema de aprendizaje basado en la superación de puntos de inflexión en la coordinación, conocimiento de ritmos y aprendizaje del lenguaje comunicativo de la batería en la música moderna.

Palabras clave

Treball Final de Grau, TFG, Multimèdia, UOC, memoria, aprendizaje, batería, ritmo, coordinación, app, Android, iPhone, AIR, Drupal, cms, DrumApp, AS3, PHP, MySQL, Illustrator, Photoshop, Dreamweaver, Flash, Flash Builder, Project.

Agradecimientos

A Jon Aritz Real Lezana, por sus recomendaciones en las comunicaciones de la plataforma.

A Eva Casado de Amezua Fernandez-Luanco, por el seguimiento tan pormenorizado del proyecto.

A Daniel Fuenmayor, por los recursos facilitados en la asignatura “Aplicacions Rich Media” del Grau Multimedia de la Universitat Oberta de Catalunya, además de su esfuerzo en la explicación de las aplicaciones AIR.

A Arantza Barrio, por los consejos en el diseño de los iconos.

A todos los que han colaborado en la conceptualización del proyecto y han permitido que pueda realizar el Grado, sobre todo a mi familia.

Convenciones y notaciones registradas en el libro de estilo adjunto

Consultar Anexo 6

Índice

1. Introducción 9
1.1 Los métodos 9
1.2 La interfaz 10
2. Descripción 11
1.1 Aplicación AIR 11
1.2 Web CMS 12
3. Objetivos 13
3.1 Principales 13
3.2 Secundarios 13
4. Escenario 14
5. Contenidos 15
5.1 Datos dinámicos 15
5.2 Datos estáticos 17
6. Metodología 18
7. Arquitectura del servicio 23
7.1 Frontend 23
7.2 Backend 24
7.3 Base de datos 24
8. Plataforma de desarrollo 26
8.1 Software 26
8.2 Hardware 27
9. Planificación 28
10. Proceso de trabajo 30
10.1 Proceso técnico 30
10.2 Elaboración del contenido 31
11. APIs 32
12. Diagramas UML 33
13. Prototipos 35
13.1 Lo-Fi 35
13.2 Hi-Fi 40
14. Perfiles de usuario 46
15. Usabilidad y experiencia de usuario UX 48
16. Seguridad 50
17. Tests 51
18. Versiones de la aplicación 53
19. Requisitos e instrucciones de instalación 54
19.1 Requisitos 54
19.2 Instalación 55
20. Instrucciones de uso 56
21. Bugs 57
22. Proyección de futuro 58
23. Presupuesto 59
24. Análisis de mercado 60
25. Marketing y Ventas 63
26. Conclusiones 65

Anexo 1. Documentos de entrega del TF 67
Anexo 2. Código fuente (extractos) 68
Anexo 3. Librerías y Código utilizado 69
Anexo 4. Capturas de pantalla 70
Anexo 5. Guía de usuario 72
Anexo 6. Libro de estilo 73
Anexo 7. One-page business plan 75
Anexo 8. Bibliografía 76
Anexo 9. Vita 77

Figuras y tablas

Índice de figuras

Figura 1, Diagrama de Pert 22
Figura 2, Arquitectura del servicio 23
Figura 3, Estructura del contenido dinámico 25
Figura 4, Diagrama de Gantt (Anexo 1) 29
Figura 5, Diagrama UML interactividad 33
Figura 6, Clases AS3 de la aplicación 34
Figura 7, Storyboard de la aplicación 39
Figura 8, Sitemap e ineractividad 49
Figura 9, Diagrama de navegación 49
Figura 10, Pruebas del servicio AmfPHP 70
Figura 11, Proceso de edición de los vídeos 70
Figura 12, Edición por capas en Flash 70
Figura 13, Partitura maestra en Sibelius 70
Figura 14, Esquema de la sala de práctica en Flash 71
Figura 15, Batería 71
Figura 16, Grabación de la batería 71
Figura 17, Guía de usuario 72
Figura 18, Logotipo 73
Figura 19, Icono 73
Figura 20, Botones de la app 74

Índice de tablas

Tabla 1, Metodología del TF 21
Tabla 2, Tareas 28
Tabla 3, Wireframes lo-fi 38
Tabla 4, Wireframes hi-fi 45
Tabla 5, Colores 73

1. Introducción

La batería es un instrumento al que, en ocasiones, es difícil acceder. Tanto por su lenguaje diferente al melódico, como por los recursos técnicos y económicos necesarios, requiere una dedicación adicional respecto al resto de instrumentos, que, muchas veces, solo puede atender a razones vocacionales. Además, el aprendizaje es complejo y duro, incluso exclusivo, en ocasiones. Los métodos de aprendizaje tradicionales como los cursos en algunos conservatorios, academias privadas o la iniciación mediante otro instrumento de percusión son eficaces, pero requieren una ardua dedicación para obtener resultados funcionales. Este trabajo no puede ser menospreciado, como relata el prefacio de la, popularmente considerada, Biblia en el aprendizaje de técnica de baquetas, *Stick Control, for the snare drummer*[1], *"El estudiante de percusión podría no darse cuenta de la importancia de largas horas de duras y esmeradas prácticas que deben dedicarse"* (Stone 1963).

Por otra parte, los nuevos medios nos proporcionan la capacidad de crear un entorno de comunicación exclusivo que puede agrupar varias de las formas existentes de aprendizaje. La plataforma genera una interfaz adaptada a las necesidades del usuario frente al método.

1.1 Los métodos

La metodología de estudio de la batería es muy diversa, y suele estar compuesta por unos canales de información que permiten un desarrollo del aprendizaje muy diferenciado, que plantea finalidades sobre el instrumento y su lenguaje muy variadas.

A continuación se describen los métodos generales que pretende agrupar y planificar la plataforma de estudio, orientada a cumplir los objetivos planteados.

Publicaciones escritas

Existen multitud de publicaciones sobre el aprendizaje de la batería, generalmente presentadas por un baterista conocido y orientadas hacia un estilo muy determinado. La complejidad de estos recursos proveen de ideas y habilidades a usuarios experimentados, pero no reparan en la concepción y la introducción necesarias para alguien que no conoce el instrumento. Se han revisado varias publicaciones de grandes editoriales de la batería como Hudson (Portnoy 2000), además de recursos gratuitos del Berklee College of Music (Finn 2003), el más prestigioso de los centros de aprendizaje de música moderna.

Profesorado

La dedicación práctica con profesionales, que ayudan a la comprensión y el manejo de la batería, es el método más eficaz, pero plantea dificultades de accesibilidad y coste que pueden ser una brecha decisiva en la práctica del instrumento. Por otra parte, el autoaprendizaje genera una personalidad en el músico que es importante en la composición de los ritmos y la concepción propia del instrumento y, por lo tanto, no puede ser obviada en ningún caso.

---

[1] *George Lawrence Stone* (1963) Prefacio "Stick Control For The Snare Drummer"

[2] Mapex Drum Masterclass en iTunes (https://itunes.apple.com/us/app/mapex-drum-masterclass/id321236506?mt=8)

Videos y recursos en Internet

Los nuevos medios nos ayudan a acceder a múltiples recursos que se han generado a través de toda la geografía mundial. Muchos nuevos instrumentistas han basado su aprendizaje, eficazmente, en estas capacidades, sobre todo, a partir de grabaciones de tutoriales subidas en Youtube y explicaciones textuales en webs especializadas.

1.2 La interfaz

La plataforma se compone de una interfaz accesible desde un terminal móvil y una parte auxiliar también accesible desde un dispositivo de escritorio. Las posibilidades que aportan estos medios deben estar orientadas a una comunicación fluida con el público objetivo de la plataforma y la finalidad de la misma. En este sentido, se observan tres partes fundamentales que crean el entorno con potencial para adaptar al máximo la plataforma y sus funcionalidades.

Interactividad

La capacidad de decisión del usuario debe servir para diferenciar los contenidos en una estructura que facilite el acceso a los objetos deseados por el interlocutor y oriente, con eficacia, en la explotación de los recursos de la aplicación y el alcance de sus posibilidades prácticas.

Base de datos

Este recurso nos permite aportar valor añadido a la aplicación como biblioteca de recursos rítmicos, información y funcionalidades, asociados al contexto de importancia durante la práctica del instrumento. Además, permite una discriminación en los procesos de aprendizaje de cada usuario, así como una comunicación accesible en la web auxiliar.

Multilocalización

El método diseñado requiere de una multilocalización del uso de la plataforma. Los elementos didácticos del sistema están creados para la práctica en lugares diversos y sobre el propio instrumento. Otra de las cualidades de este recurso es la centralización del estudio en un dispositivo, portátil y fácilmente adaptable al entorno.

2. Descripción

La parte visible de la plataforma DrumApp, *frontend*, consta de una parte principal, correspondiente a una aplicación multiplataforma desarrollada mediante la tecnología Adobe AIR, y otra auxiliar, para facilitar el acceso a información desde dispositivos de escritorio y móviles, construida, en este caso a partir de un CMS.
El entorno de funcionamiento utiliza un servidor Apache, un dominio FTP y una base de datos, como elementos en el lado del servidor en la ejecución de los procesos, o *backend,* de la plataforma.

1.1 Aplicación AIR

La estructura de la aplicación conformará un conjunto de secciones en el que se podrán visualizar distintas funcionalidades:

Listado de patrones

El programa recopilará un listado ordenado de todas las lecciones y patrones. La actualización y modificación del sistema será sencilla, a través de la base de datos, accediendo a los archivos gráficos y sonoros ordenados en el servidor.

Entorno de estudio

La parte fundamental de la aplicación es un entorno en el que se visualiza el patrón de la lección actual, se da acceso al sonido de muestra y a ejemplos explicativos multimedia o textuales. También podrá utilizarse el metrónomo para practicar en diferentes tempos.

Análisis de música real

Una sección tratará sobre el lenguaje musical de la percusión en la música moderna, asociando los patrones rítmicos con la identificación en sonidos reales.

Instrumento virtual

Uno de los módulos de la aplicación será un instrumento virtual que proporcione tres sonidos básicos para la práctica con los dedos.

Acceso web

La aplicación estará comunicada con la web de soporte mediante un enlace a la sección correspondiente en cada caso.

Lecciones multimedia

Se dará acceso a los principales videos que se han asociado a los patrones y que tratan sobre las lecciones que se estudian.

1.2 Web CMS

La web auxiliar servirá como entorno de comunicación entre los usuarios y formará parte del apoyo de contenido textual y multimedia que ofrece la aplicación:

Lecciones

En el apartado de lecciones se ordenará el contenido de los patrones y contenidos didácticos, además de análisis sobre el contexto de la batería con temáticas más abiertas.

Foro

Los usuarios se podrán comunicar mediante una sección de entradas textuales con capacidad de referencias multimedia. También se creará una sección sobre videos de usuarios de la plataforma o del instrumento, en general.

Contacto e información

La web proporcionará un sistema de envío de mensajes al desarrollador para tener un *feedback* directo con el usuario. Por otra parte, indicará los medios de contacto y una pequeña biografía del autor.

3. Objetivos

3.1 Principales

La finalidad de la plataforma responde a intentar conseguir, principalmente, los siguientes objetivos:

- Completar un método de estudio y comprensión básico sobre la batería de acceso universal
- Generar un entorno sencillo que permita practicar y evolucionar la capacidad rítmica sin necesidad de una batería
- Producir un lenguaje propio que facilite el aprendizaje y la práctica a través de la interfaz

3.2 Secundarios

Además de los objetivos primarios, la plataforma debe responder a otras funcionalidades y soluciones que complementan las capacidades de la aplicación y aumentan el alcance en intereses y difusión:

- Mostrar el mundo de la batería y la percusión a un público poco especializado
- Posibilitar del uso de la aplicación como interfaz de práctica más especializada
- Establecer una biblioteca de ritmos funcional técnicamente
- Dar a conocer el lenguaje estructural en la composición de ritmos de batería sobre temas musicales.

4. Escenario

El marco que engloba el aprendizaje, la música y el instrumento, es un campo muy desarrollado en el que existen diversidad de métodos y prácticas, en función de la cultura y del medio comunicativo. Los nuevos medios que permiten nuevos tipos de interacción que están en pleno proceso de desarrollo, ya son parte de los métodos de enseñanza y han generado nuevos modelos conceptuales más directos y completos que los tradicionales. Sobre todo, porque los tradicionales no se dejan de lado, no se trata de inventar nada nuevo, sino de dar disposición de los elementos que cognitivamente son importantes para un aprendizaje eficaz y con alcance.

Escenario de mercado

En el mercado existen algunos tipos de aplicaciones para *Smartphone* o *Tablet* que utilizan el aprendizaje interactivo multimedia. Una pequeña parte de ellas, son realmente funcionales para el aprendizaje, y la mayoría de estas funcionan a modo de biblioteca de ritmos o no son accesibles y completas para principiantes. Entre todas ellas, destaca la aplicación para iOS desarrollada por la firma Mapex recientemente, "Mapex Drum Masterclass[2]", que crea un entorno de aprendizaje muy completo, con buena calidad de grabaciones y ritmos. Para Android, existen algunas aplicaciones menos completas, como "Drum Lessons[3]", que con una interfaz complicada y un sistema estático, desarrolla una buena idea acerca del aprendizaje.
Los objetivos principales que se pretenden conseguir con DrumApp, intentan englobar estas características positivas de los elementos del mercado, a la vez que proporcionar accesibilidad para el aprendizaje de un instrumento poco común y crear un entorno completo de recursos.

Adaptabilidad al entorno

Otro de los rasgos que definen a la plataforma, dentro del escenario, es el de su funcionalidad estructural. La comunicación dinámica de los contenidos, permite que la aplicación funcione como un contenedor de métodos específicos, que podrían ser diferentes o adaptados a sectores determinados del público. En este punto, se puede utilizar la base de la aplicación para adaptarla al contenido de academias o profesores que deseen complementar sus métodos, además, el entorno de edición de los ejercicios es muy sencillo mediante gestores de bases de datos con interfaces visuales.

[2] Mapex Drum Masterclass en iTunes (https://itunes.apple.com/us/app/mapex-drum-masterclass/id321236506?mt=8)
[3] Drum Lessons en Google Play (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.atlasapps.schoolofrock&hl=es)

5. Contenidos

La plataforma aglutina diversos tipos de formatos multimedia generados o referenciados en la aplicación y la página web. La principal característica de los contenidos es su implementación y puede tratarse de contenidos estáticos y dinámicos. La organización es por secciones y algunas de ellas recurren a los mismos contenidos como índices de secciones.

5.1 Datos dinámicos

En primer lugar los datos dinámicos están almacenados en la base de datos y se accede a ellos desde la interfaz, estos se corresponden a las siguientes secciones:

Práctica

Los elementos se organizan por capítulos y ejercicios que están compuestas por varios tipos de contenido. La organización de las prácticas está formada por un capítulo a modo de introducción, seguido de tres ejercicios relacionados. La primera fase de formación del contenido se corresponde con el primer capítulo, después se añadirán dos nuevos capítulos que se adaptarán automáticamente por la capacidad dinámica de la infraestructura. Cada uno de los nodos es un elemento, o fila, en la base de datos y sigue el siguiente patrón:

- *Id* – Número identificativo de la actividad.
- *Título* – Identidad del ejercicio y numeración.
- *Descripción* – Texto corto sobre la actividad para mostrar en los listados.
- *Texto explicativo* – Explicación orientativa sobre la práctica y características del ejercicio.
- *Patrón* – Imagen formada por las líneas del ejercicio en notación musical. La imagen está almacenada en el servidor, su enlace en la base de datos.
- *Patrón bloques* – El mismo patrón que el anterior pero en notación por bloques, más intuitiva, como se refiere René Pierre Bardet en el método de aprendizaje de ritmos del libro “260 Drum Machine” (Bardet 1987).
- *Sonido* – Grabación sonora del ejercicio como referencia para la ejecución del ejercicio. El archivo se almacena en el servidor y su enlace en la base de datos.
- *Thumbnail* – Imagen del patrón adaptada al formato de lista.
- *Video ejemplo* (interno) – Grabación del patrón en formato de video almacenado en Youtube. El canal donde residen los vídeos es “DrumApp” (http://www.youtube.com/user/DrumApp).
- *Video tema* (externo) – Ejemplo audiovisual de una ejecución práctica del ritmo sobre un tema musical.

Listado patrones

El contenido de esta sección se corresponde con un listado que muestra el *título, texto corto* y *thumbnail* de cada uno de los objetos de la sección práctica.

Vídeos

Esta parte está formada por cuatro secciones que listan los elementos contenidos en una tabla de la base de datos, diferenciados por un campo referencial que determina el tipo de video de cada enlace. Los primeros apartados, *aprendizaje* y *versiones*, se enumeran los videos utilizados en los ejercicios, además de otros enlaces complementarios. Los otros bloques son genios y curiosidades, en las que se listan enlaces a vídeos, que se encuentran almacenados en la base de datos como cadenas de caracteres. El contenido de cada uno de los objetos es el siguiente:

- *Id* – Número de índice del objeto en la tabla.
- *Título* – Nombre del vídeo.
- *Descripción* – Texto corto sobre el área de especialización del vídeo.
- *Link* – Cadena de caracteres que señala a el video en la web.

Tienda

El apartado de la tienda en la aplicación se compone de dos columnas que listan artículos en venta relacionados con la temática de la aplicación. El contenido de cada elemento se ha extraído de la cuenta personal de Amazon Affiliates[4], en la que se pueden obtener enlaces e imágenes a los artículos en venta, que mantienen la identidad del emisor para poder acceder a cobros por publicidad y ventas. Estos objetos se encuentran ordenados por medio de un XML en el servidor que contiene los siguientes parámetros:

- *Nombre* – Título del artículo.
- *Descripción* – Detalles sobre las características del artículo.
- *Thumbnail* – Dirección de la imagen asociada en el servidor.
- *Link* – Enlace a la compra del artículo en Amazon con la referencia de identidad dru-21, correspondiente a la aplicación.

Twitter

Es una pequeña sección en el que se listan las últimas entradas que se han producido en las cuentas de Twitter de unos perfiles predefinidos dinámicamente, relacionados con la batería, empresas, bateristas, novedades...

Contacto

Se trata de un espacio en el que se puede leer una descripción corta de la autoría y formas de contacto. También se incluye un bloque para enviar mensajes por medio de un servidor de correo electrónico que envía el texto a la cuenta de correo de DrumApp. La pantalla dará acceso mediante un botón a la sección de contacto del CMS.

Comunidad

Es la parte web de la plataforma y se accede mediante la aplicación móvil. El contenido hará referencia a las lecciones que se tratan en los ejercicios de la aplicación y, además, el usuario podrá

[4] Programa de afiliados Amazon (http://affiliates.amazon.es)

crear contenido en los foros y espacios colaborativos. Las partes que contendrá la comunidad son: área de información y descarga de la aplicación, foro de debate, sección de lecciones, área de videos y contacto.

5.2 Datos estáticos

Existen un grupo de contenidos en los que no se prevén cambios a largo plazo o una actividad de cambio sustancial, por ello se ha optado por establecer contenido estático para adaptar las necesidades de la plataforma a su desarrollo.

Método

En esta sección se tratan los tres elementos principales que se desean facilitar al usuario para su aprendizaje, el método de práctica *everywhere*, que proporciona la aplicación; Técnica sobre *baquetas*, en la que se comentan estilos y técnicas; y *método*, en el que se explica, mediante un ejemplo, la metodología en el aprendizaje de la batería y percusión. El tipo de contenido es textual, auxiliado por imágenes y gráficos ilustrativos.

Instrumento

En esta parte existen cuatro pulsadores de los que se reciben cuatro sonidos diferentes con los que se puede practicar, de forma reducida, de una síntesis del instrumento. Estos sonidos estarán almacenados en la propia aplicación para una mayor rapidez en la carga.
Por otra parte, se da acceso a cuatro sub-apartados que contienen explicaciones ilustradas sobre el *instrumento*, sus *partes*, el *afinado*, *configuraciones* y *sonidos*.

Ayuda

Es un apartado en el que se explica el funcionamiento de la plataforma y los detalles funcionales que pueden mejorar la usabilidad.

6. Metodología

El proceso de trabajo responde a una estructura de tareas que cubren el alcance de los objetivos y requisitos de la aplicación, además de un diagrama de Pert que ilustra la jerarquía y orden de los eventos. Las tareas se dividen en tres grandes bloques, Diseño, Desarrollo y Puesta en marcha. La documentación periódica requerida se coordina con el resto de tareas para establecer los tiempos límite de las tareas.

- Tabla de tareas

1	**Diseño**	Primera fase del proyecto, en la que se analizan las funcionalidades que debe tener la plataforma y se crean los recursos estructurales necesarios para poder trabajar en la implementación de las funciones.
2	Arquitectura App	Transposición de las funcionalidades a las estructuras adaptadas en accesibilidad y usabilidad, de la aplicación. Contenido textual y esquemático.
3	Arquitectura CMS	Análisis estructural de las funcionalidades correspondientes a la página web auxiliar, en versión escritorio y móvil. Contenido textual y esquemático.
4	Wireframes App	Diseño del armazón de objetos y localización de los elementos que formarán la aplicación. Figuras creadas en Adobe Illustrator de todas las pantallas de las que dispondrá la aplicación.
5	Wireframes CMS	Figuración ilustrativa de bajo nivel de detalle gráfico de los elementos y secciones que conformarán la web auxiliar a partir de un CMS seleccionado. Documentos gráficos creados a partir de Adobe Illustrator, tanto para la versión de escritorio como para la móvil
6	Infraestructura técnica y estándares	Estudio y selección de estándares y formas de trabajo experimentadas para la conformación de una plataforma intercomunicada que permita la implantación de todas las funcionalidades.
7	**Desarrollo**	Es el grupo de tareas que engloban la construcción física del producto final, a través de los procesos de composición y creación necesarios y finalizando con un prototipo funcional.
8	Fase I – Navegación App	Establecimiento de un sistema de pantallas y enlaces que

		permita una navegación avanzada entre los elementos estáticos de la aplicación. Aplicación básica creada a partir de Flash y Flash Builder.
9	Montaje CMS	Puesta a punto en el servidor de una página web construida a través de un CMS, Drupal. Estructuración de los elementos y secciones necesarias. Para ello es necesario un gestor FTP, el paquete de instalación de Drupal y Adobe Dreamweaver.
10	Textos y enlaces	Creación del contenido textual informativo y explicativo que conformará la aplicación y su web auxiliar. Además se recopilarán los elementos bibliográficos y referenciales de los que se hará uso en la plataforma. Se utilizará Adobe Illustrator para crear los elementos y facilitar la exportación en el entorno de Adobe.
11	Patrones rítmicos audio/gráfico	Creación del material gráfico representativo de los patrones y de los sonidos asociados a ellos. Se utilizará Adobe Illustrator para las ilustraciones y Propellerheads Reason para las bases rítmicas.
12	Gráficos	Se recopilarán los elementos gráficos correspondientes a los objetos que componen la aplicación con sus resoluciones y píxeles ajustados. Para ello se utilizará Adobe Photoshop e Illustrator, así como recursos externos libres de derechos y capturas fotográficas.
13	Base de datos	Formación de la base de datos en el servidor, comprendiendo todos los objetos asociados a cada sección y respetando una organización predefinida, eficaz y que aporte facilidad en su renovación. Se utilizará el lenguaje MySQL en el entorno phpMyAdmin que proporciona el servidor.
14	Fase II – Estructura dinámica/interactividad	La aplicación deberá comunicarse con los elementos de la base de datos. Además la interactividad de las funcionalidades de la aplicación será operativa y pueden incluirse algunos recursos gráficos que faciliten el diseño y la concepción de la aplicación. Se continuará con el trabajo mediante Adobe Flash, Flash Builder y Dreamweaver.
15	Instrucciones	Creación de un libro completo de uso, con requisitos, proceso de instalación y manual de usuario. Para ello se utilizará Adobe Illustrator.

16	Fase III – Implementación gráfica/Usabilidad y efectos	Una vez depurados los elementos de interactividad, se acoplarán los recursos gráficos y se atenderá a una revisión a través de la experiencia de usuario y su funcionamiento, así como el establecimiento de efectos de transición, usabilidad y de aspecto. Se continuará con los programas de las anteriores fases y se expondrán análisis de uso por parte de otras personas.
17	**Puesta en marcha**	En este proceso se concentran varias tareas que generan un producto final depurado y compacto.
18	Prototipo	Paquete final con el que se realizarán las pruebas de campo. Se utilizarán los programas de diseño y los dispositivos de prueba finales, Android e iPhone.
19	Tests	Pruebas de uso, en forma de barrido funcional, en el que se pondrá a prueba la plataforma a través de su uso detallado. Se instalarán en dispositivos diferentes, Android e iPhone, para realizar este proceso.
20	Identificación de bugs	Revisión e identificación de puntos débiles en la aplicación y corrección de los elementos susceptibles. Se recurrirán a los programas necesarios en cada tipo de código.
21	Verificación de seguridad	Se analizará la trazabilidad de los datos y la seguridad de la plataforma así como los privilegios y cuentas de usuario.
22	Versión final	Recopilación del paquete de la plataforma y exportación a los medios finales de difusión.
23	Lanzamiento	Planteamiento del posible lanzamiento en la *Store*, análisis de mercado y gestión de la posible publicidad o coste. Se estudiarán los requisitos de las *Stores* y se estudiará su viabilidad así como las posibles fuentes de beneficios a los que podría tener alcance la plataforma.

A	**Desarrollo de la memoria del TFG**	Es la actividad paralela al resto de tareas de la forma en la que se expone en la tabla de Tareas y diagrama de Gantt. Se trata de la entrega de los elementos demandados durante el proceso de creación del TF. Se utilizará MS Word para la creación de este documento.
B	Borrador memoria – PAC 1	Se crea la primera parte de la memoria correspondiente a los puntos del 1 al 4 y del 6 al 9 de la misma.
C	Borrador memoria – PAC 2	Entrega de los primeros hitos en el desarrollo, así como la ampliación de la memoria compuesta de todos los puntos. Se cambiarán los elementos que se han decidido modificar.
D	Memoria provisional – PAC 3	La memoria y la aplicación deben estar completas, a falta de las revisiones y últimos cambios. Se entregará extractos del código y las instrucciones de la plataforma.

Tabla 1, Metodología del TF

- Diagrama de Pert

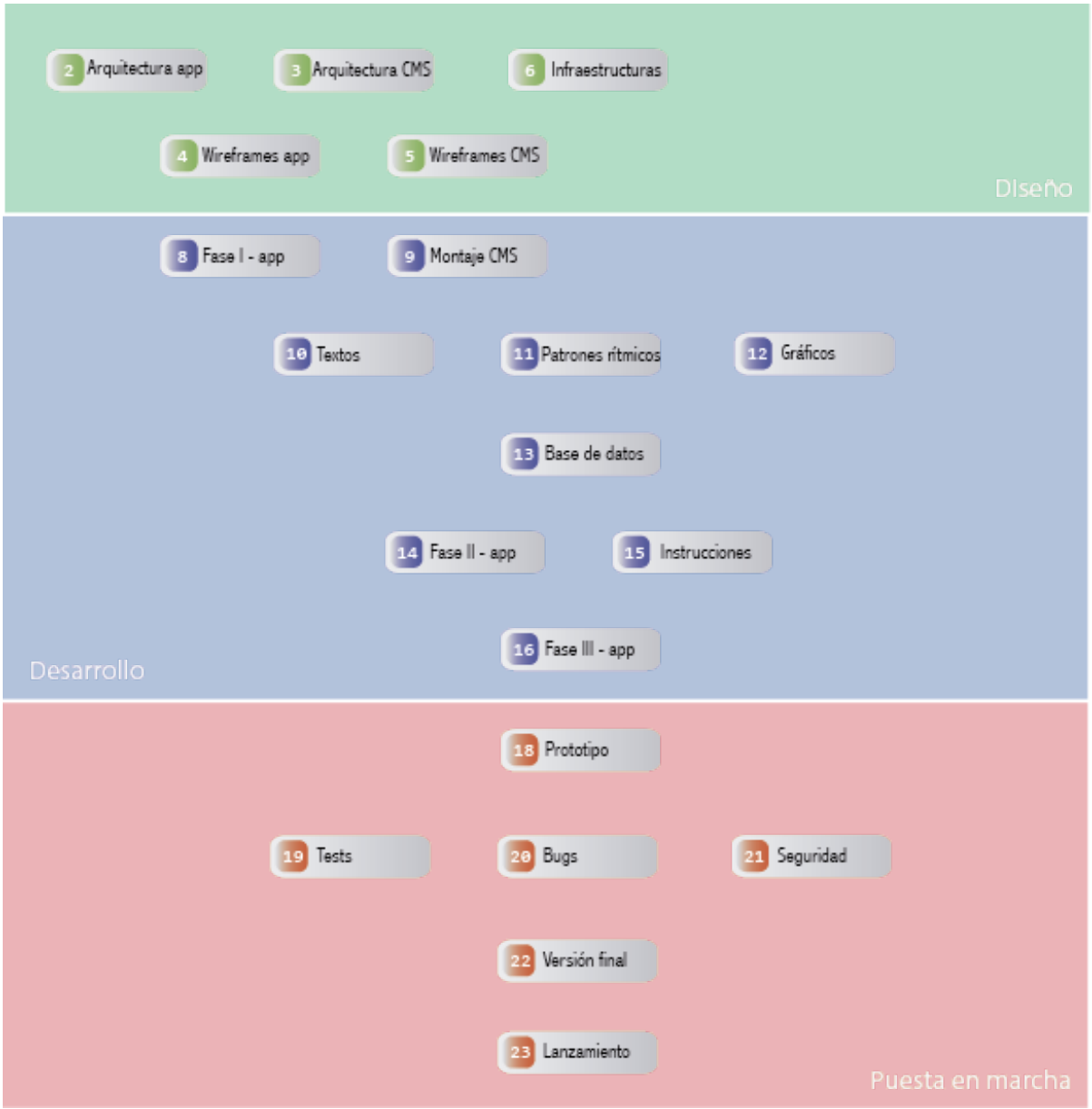


Figura 1, Diagrama de Pert

7. Arquitectura del servicio

La plataforma basa su funcionamiento en el contenido dinámico en las áreas donde es susceptible de actualización o ampliaciones. La estructura general del funcionamiento y comunicación del servicio sigue el siguiente diagrama de comunicación:

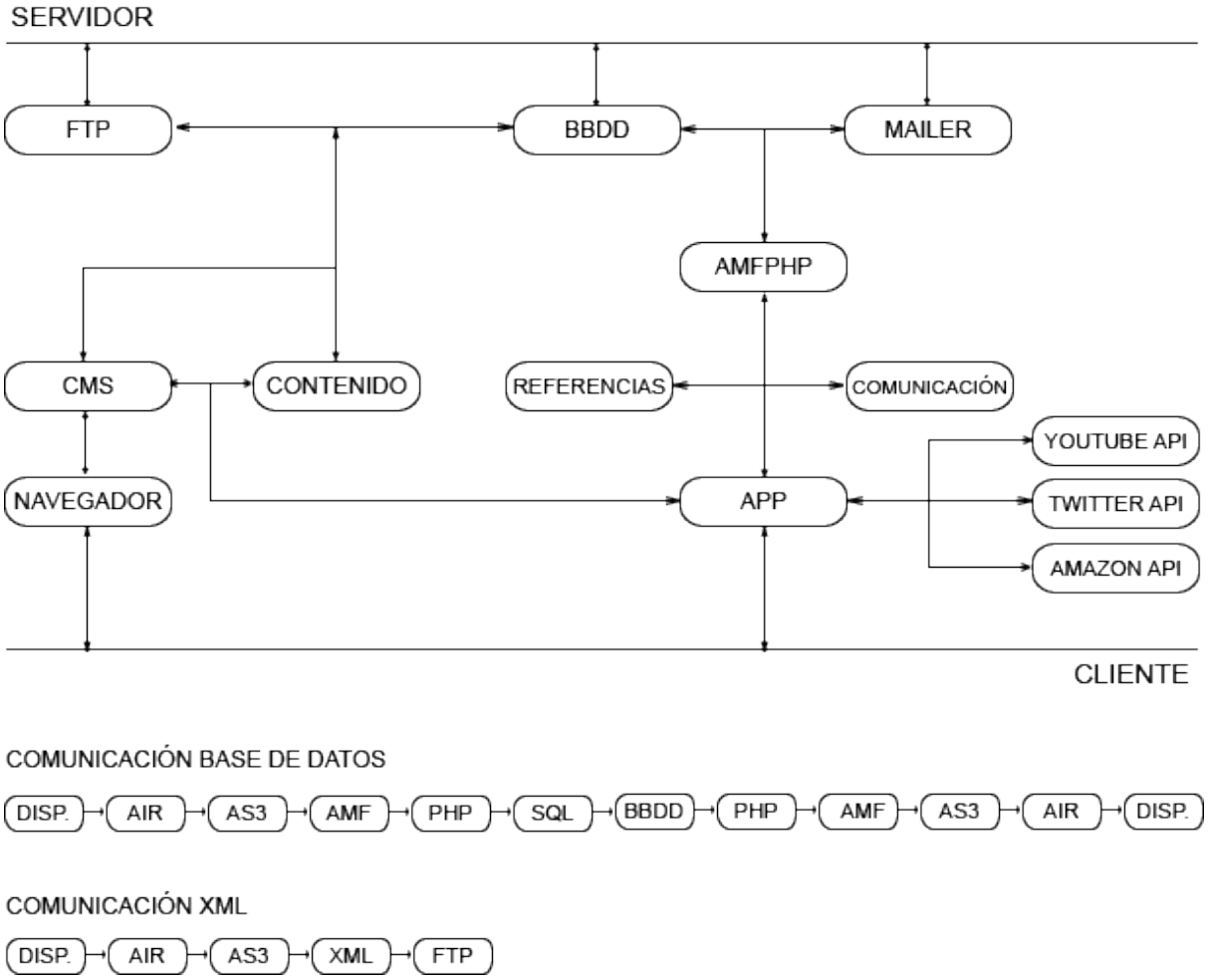


Figura 2, Arquitectura del servicio

7.1 Frontend

Aplicación AIR - Flash

Contenido gráfico, sonidos de referencia rápida (metrónomo), estructura de objetos, firma digital y publicación. También se encuentra almacenado el contenido estático al que se ha hecho referencia en la sección de contenido.

Aplicación AIR - Flash Builder

Paquetes, clases, pantallas y librerías.

7.2 Backend

FTP

Proveedor de servicios AmfPHP, BackOffice de AmfPHP para gestionar los servicios, paquete PHPClasses para gestionar las conexiones con seguridad y eficacia, material estructural del gestor de contenido de la comunidad, documentos XML de referencias de contenido y los recursos (*assets*) de los que hace uso la plataforma, patrones, imágenes de la tienda y vídeos, así como los sonidos de los patrones.

AmfPHP

Se trata de un intermediario que gestiona las peticiones PHP al servidor y la base de datos mediante servicios que pueden predefinirse y testearse con facilidad. Además, facilita la referencia a los objetos en la aplicación mediante un *gateway*.

XML

Los elementos del listado en las secciones Tienda y Twitter, encuentran sus propiedades en documentos XML, por lo que existirán los elementos, store_bateria, store_musica, twitter_users y twitter_tags. La sustitución de los elementos será más ágil mediante XML que en base de datos, dado que se prevén renovaciones completas de los objetos de la Tienda y Twitter.

7.3 Base de datos

Los elementos de la base de datos se recopilarán mediante las referencias teóricas que se han estudiado. Los datos y renovaciones serán aditivos para la consecución de una biblioteca de referencia de patrones y recursos multimedia relacionados.

Práctica

La tabla *app_patrones* de la base de datos contiene las siguientes identidades:
Id, Title, Description, Text, Patron_link, Bloques_link, Sonido_link, Thumbnail_link, Video_exp, Video_song.

Videos

Las siguientes identidades se corresponden con la tabla *app_videos*.
Id, Title, Description, Link, Tipo.

Comunidad

El gestor de contenidos utiliza la base de datos para almacenar el contenido y los parámetros que necesita para su funcionamiento.

Resumiendo, el esquema de funcionamiento del contenido dinámico quedaría de la siguiente forma:

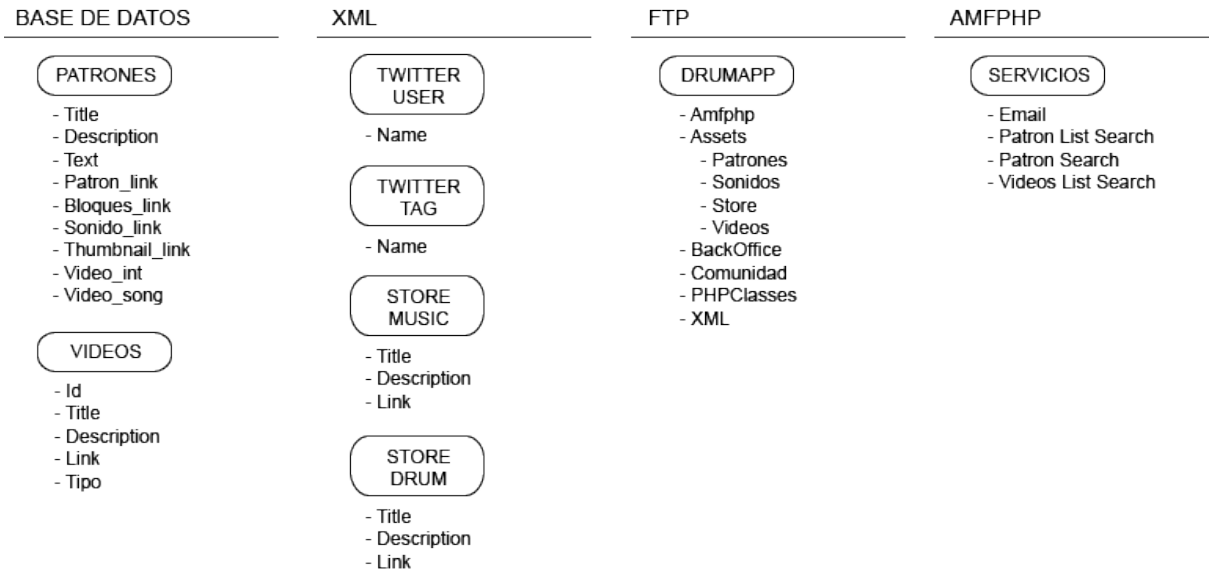


Figura 3, Estructura del contenido dinámico

8. Plataforma de desarrollo

8.1 Software

Como Software se han utilizado los siguientes programas para las finalidades indicadas:

Adobe Flash Professional CS6

Centro de elaboración de la interfaz gráfica, donde se integran los elementos que componen la app y se referencian las clases que acceden a sus propiedades y eventualidades. También se publica el conjunto funcional en un paquete AIR que compila la plataforma Adobe Flash.

Adobe Flash Builder 4

Entorno de desarrollo para aplicaciones multimedia con accesibilidad multiplataforma, enlazado a Adobe Flash Professional, para la gestión de sus clases, pantallas, eventos y resto de objetos que componen la arquitectura interna de funcionamiento interactivo. En este caso se utiliza ActionScript 3 como lenguaje de desarrollo.

Adobe Dreamweaver

Aplicación para el desarrollo de elementos web en diversos lenguajes. Dentro del proyecto, su uso se ha reservado para la elaboración de los servicios PHP, los elementos XML, así como la adaptación de los elementos del CMS, como documentos de estilo CSS y estructurales, HTML.

Cyberduck

Gestor de servidores FTP, para la transferencia de archivos al servidor.

PHPMyAdmin de 1and1.fr

Software ejecutado desde el servidor desde el cual se puede configurar cualquier propiedad de la base de datos, así como manejar los datos del interior de la base de datos. También pueden crearse consultas SQL de prueba y eventos automatizados que, en este caso, se han evitado para estandarizar la estructura de la base de datos y facilitar la movilidad de servidores

Drupal

Gestor de contenidos desde el que se pueden establecer las secciones, módulos, permisos y elementos de contenido que conforman el espacio de la Comunidad web.

Microsoft Excel

Editor de hojas de cálculo, utilizado para la creación de tablas y recopilación de los datos de cada entrada a la que se hará referencia en la base de datos, desde la aplicación móvil.

Adobe Illustrator

Programa de dibujo vectorial con el que se han creado los objetos gráficos que se muestran en la plataforma.

Adobe Photoshop

Entorno de edición de imágenes con el que se han adaptado y mejorado algunos de los elementos que componen la interfaz gráfica de la aplicación.

Adobe Premiere

Programa de edición y composición audiovisual, para crear los videos del canal DrumApp de Youtube.

Steinberg Cubase

Software de grabación multipistas, mediante la cual se han creado las grabaciones.

Spotify

Herramienta de búsqueda musical para los ejemplos mostrados en la app, también como soporte anímico para las largas horas de programación y elaboración de datos.

8.2 Hardware

Para realizar el desarrollo y las pruebas de las versiones, se han usado los siguientes recursos de Hardware:

MacBook 14"

Ordenador desde el que se han utilizado las aplicaciones, mencionadas en la parte de Software, para la consecución de las diversas tareas que se desarrollan. El procesador es un Intel Core 2 Duo con 4 Gb de memoria RAM y un televisor auxiliar para comprobar el funcionamiento de la aplicación en paralelo con su desarrollo. Una base ventiladora mejora la respuesta a eventualidades inesperadas en el funcionamiento a alto rendimiento.

Sony Xperia con Android v2.3.7

Smartphone utilizado para visualizar los tests e implementación final de las funcionalidades de la aplicación móvil. Es necesario poseer, descargar o implementar en la aplicación los scripts AIR necesarios para la traducción de los elementos de la aplicación al sistema nativo de Android.

Wacom Tablet

Tableta digitalizadora para la agilización de los procesos de diseño, escalado y posicionamiento de los objetos gráficos.

9. Planificación

El proyecto completo incluye el diseño, implementación y puesta a punto de la aplicación móvil y la web de soporte de contenido. Durante este proceso se entregan tres memorias provisionales junto al material que se va generando. Esta planificación ha sido pensada para intentar sincronizar la documentación necesaria de cada entrega junto con el proceso de elaboración del trabajo final. Por este motivo, las fechas clave del proceso se corresponden con los días señalados en las entregas parciales del trabajo final.

Por otra parte, se ha creado un plan de trabajo que dispone de tiempo y posiciona los apartados a desarrollar para generar un producto completo y revisado. También se han establecido las dependencias entre las tareas, como especifica el diagrama de Pert (Figura 1) y la columna de tareas precedentes (Tabla 1).

- Fechas clave

  07/04/2013 – Fase I – PAC 2 - Navegación de la app y montaje del CMS en el servidor

  12/05/2013 – Fase II – PAC 3 - Estructura dinámica/Interactividad de la app e Instrucciones, CMS con contenido textual y multimedia.

  02/06/2013 – Prototipo funcional de la app

  20/06/2013 – Entrega final - Finalización del TF, memoria y presentación.

	ACTIVIDAD	PREC.	INICIO	FIN	DURACIÓN
1	**Diseño**		12/03/13	26/03/13	14
2	Arquitectura App		12/03/13	19/03/13	7
3	Arquitectura CMS		12/03/13	19/03/13	7
4	Wireframes App	2	19/03/13	26/03/13	7
5	Wireframes CMS	3	19/03/13	26/03/13	7
6	Infraestructura técnica y estándares		12/03/13	26/03/13	14
7	**Implementación**		26/03/13	26/05/13	47
8	App Fase I - Navegación	1	26/03/13	07/04/13	12
9	Montaje CMS	1	26/03/13	07/04/13	12
10	Textos	8,9	07/04/13	14/04/13	7
11	Patrones rítmicos audio y gráfico		07/04/13	14/04/13	7
12	Animaciones/Explicacion del método		07/04/13	21/04/13	7
13	Base de datos	11	14/04/13	21/04/13	7
14	App Fase II - Estructura dinámica/Interactividad	13	14/04/13	12/05/13	28
15	Instrucciones		05/05/13	12/05/13	7
16	App Fase III - Implementación gráfica/Usabilidad y efectos	14	12/05/13	26/05/13	14
17	**Puesta en marcha**		26/05/13	20/06/13	25
18	Prototipo	16	26/05/13	02/06/13	7
19	Tests	18	02/06/13	09/06/13	7
20	Identificación de bugs	18	02/06/13	09/06/13	7
21	Verificación de seguridad	18	02/06/13	09/06/13	7
22	Versión final	19,20,21	09/06/13	15/06/13	6
23	Lanzamiento	22	15/06/13	20/06/13	5
24	**Desarrollo de la memoria del TFG**		27/02/13	20/06/13	82
25	Borrador (1-4, 6-9) - PAC 1		27/02/13	12/03/13	13
26	Borrador (11-27+anexos, completar anterior) - PAC 2	1,8	13/03/13	07/04/13	26
27	Memoria Provisional (5,10, completar anterior) - PAC 3	1,7	08/04/13	12/05/13	35

Tabla 2, Tareas

- Metas

  1 – Diseño integral

  2 – Navegación app y CMS

  3 – Comunicación dinámica de la app

  4 – Carga de contenido

  5 – Implantación de recursos gráficos completa

  6 – Usabilidad y experiencia de usuario

  7 – Prototipo

  8 – Depurado

  9 – Lanzamiento

- Diagrama de Gantt

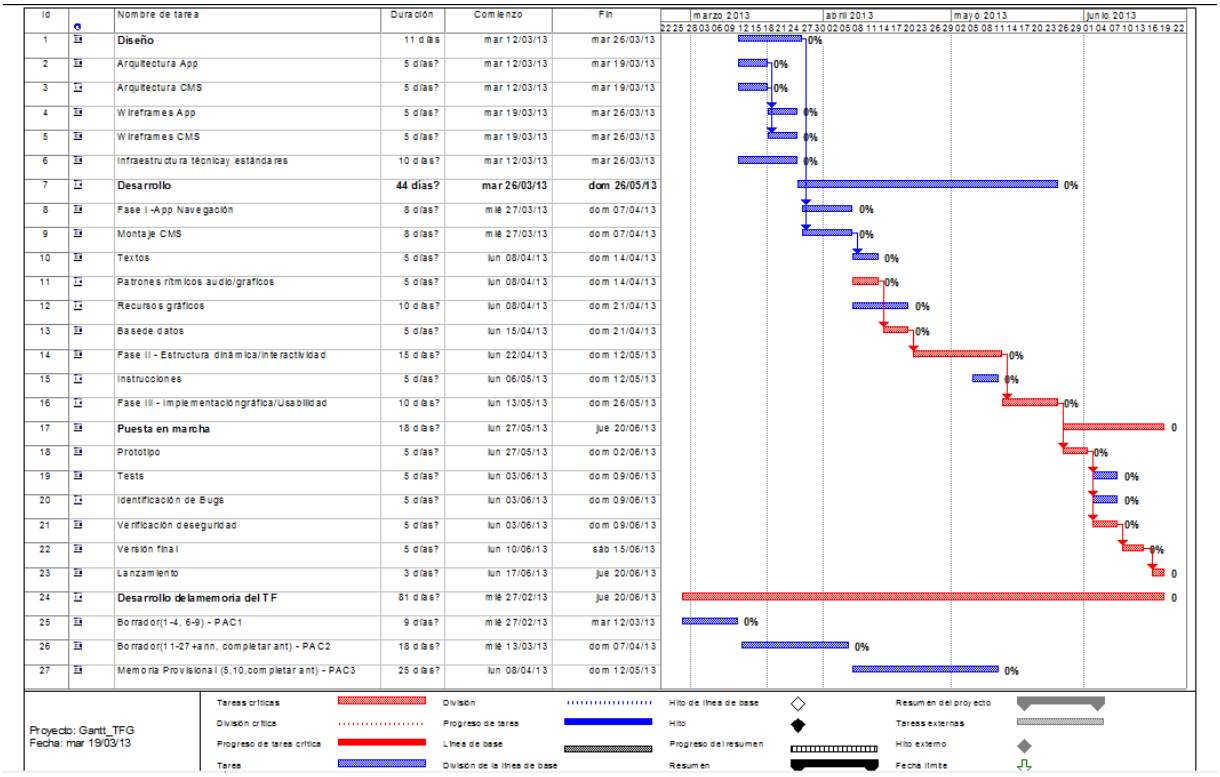


Figura 4, Diagrama de Gantt (Anexo 1)

10. Proceso de trabajo

El desarrollo de los procesos que se ha llevado a cabo para realizar la plataforma pueden dividirse y pormenorizarse en función del trabajo realizado.

10.1 Proceso técnico

- Montaje de paquete Flex: Ha sido importante establecer una estructura de directorios de trabajo y de almacenaje para gestionar mejor las múltiples tareas.
- Instalación CMS: La instalación ha requerido configurar la conexión con la base de datos y organizar los permisos de los ficheros y directorios. Se han actualizado todos los componentes.
- Configuración AmfPHP y PHPClasses: El proveedor de servicios se comunica con el servidor mediante el paquete PHPClasses, que se ha configurado y probado mediante la solicitud de un servicio sencillo.
- Creación de la navegación en Flash: Este proceso ha sido muy laborioso, mediante métodos sistemáticos que eviten diferencias entre los objetos de la app. Estos errores son difíciles de detectar cuando la aplicación está muy desarrollada. Para ello, se ha prediseñado el contenido con atención.
- Estructuración de contenido de prueba: Se ha creado una tabla e la base de datos y se han generado elementos de prueba para comprobar que se establece todo el trazado de la comunicación app-servidor.
- Definición de servicios AmfPHP: Para terminar con la parte de la comunicación, se han diseñado los servicios PHP que se han agregado a AmfPHP. En el Backoffice se han testeado los servicios mediante el entorno de prototipaje.
- Desarrollo de las funcionalidades de la app: El proceso más complejo ha sido la puesta a punto de la navegación e interactividad de los elementos, sobre todo la contención del contenido dinámico, el metrónomo y las listas de elementos.
- Desarrollo y adaptación del CMS: Es importante que el CMS esté adaptado a dispositivos de diferentes formatos, para ello se han instalado diversos elementos, como se comenta más adelante, que permiten la reestructuración de los objetos de la web. Ha sido necesario probar con varios módulos y temas para conseguir un servicio estable y sin errores o deficiencias.
- Tests: Se han realizado múltiples tests con diferentes usuarios y se ha utilizado un beta-tester del que se han analizado y respondido a cambios estructurales que mejoran la usabilidad.
- Corrección de errores y bugs: El sistema mantenía múltiples fallos acerca de la navegación y la funcionalidad de varios elementos. Se ha creado un listado, para depurar el sistema punto a punto. Principalmente se han recurrido a foros y a las referencias del código de Adobe para solucionar estos problemas.

10.2 Elaboración del contenido

- Creación de contenido de prueba: La base de datos y el servidor se han rellenado con objetos temporales sin contenido útil, con las propiedades originales que tendrán los elementos finales.
- Elaboración teórica del método de aprendizaje: Para conseguirlo se han consultado otras aplicaciones, varias publicaciones de revistas y libros de batería, foros y la propia experiencia personal en el autoaprendizaje del instrumento.
- Recopilación de contenido referencial (videos, ejemplos y objetos en la tienda): Mediante una lista de elementos necesarios, se han ido creando los ítems necesarios para la secciones referenciales. La búsqueda se ha realizado mediante un dispositivo móvil para comprobar que los formatos de los vídeos y las webs son compatibles con tamaños y recursos mínimos.
- Creación de los patrones y ejercicios: Basándose en el manual teórico que se ha creado en papel de pentagrama, y mediante el uso de plantillas de Illustrator y Sibelius, se ha procedido a una digitalización de los datos que ha requerido mucho trabajo de maquetación y organización.
- Creación y recopilación del material multimedia relacionado: Se han colocado los elementos con el formato necesario en la posición idónea para su ejecución, ya sea en el canal de Youtube o en el servidor. Los vídeos se han editado para añadir cabeceras y textos orientativos, al igual que los sonidos, que también han sido procesados con un ecualizador y compresor en Cubase.
- Elaboración del contenido descriptivo/estático: Se han introducido todos los puntos que se han considerado importantes, sobre todo para la iniciación al instrumento, en las secciones correspondientes, según la estructura planteada en los wireframes.

11. APIs

Para la implementación de algunos servicios complejos que requieren una comunicación con proveedores de contenido, es necesario conocer el funcionamiento interno de estos protocolos. Para esta tarea, se han estudiado los puntos necesarios de las siguientes interfaces de programación de aplicaciones.

API Amazon Afiliados

Para la adaptación de los elementos de la tienda a objetos dinámicos con la referencia de afiliado correspondiente al perfil de la aplicación. De esta manera podrán contarse los enlaces pulsados y objetos vendidos a partir de la aplicación.
https://afiliados.amazon.es/gp/advertising/api/detail/main.html?ie=UTF8&pf_rd_i=assoc_join_menu&pf_rd_m=A1AT7YVPFBWXBL&pf_rd_p=&pf_rd_r=&pf_rd_s=assoc-right-1&pf_rd_t=501

Flash/AS3 API de Youtube

Utilizado para embeber los vídeos suministrados por Youtube, a partir de un swf, en la interfaz de la aplicación.
https://developers.google.com/youtube/flash_api_reference

Twitter API 1.0

Consultada para obtener la clase TwitterRequest de AS3 e identificar los elementos que determinan las entradas de Twitter que muestra la aplicación.
https://dev.twitter.com/docs/twitter-libraries
La API ha cambiado en la última semana (13/6/2013) a la versión 1.1, bloqueando las funcionalidades de la sección ya creada, debido a la necesidad de autentificación de los usuarios en la petición de datos al servidor. Ha sido un gran contratiempo para la plataforma y la presentación del TFG, del que se han obtenido varias conclusiones, como se comenta en el último punto de la memoria (ver API Twitter).

12. Diagramas UML

Interactividad

Intro

Menu

-Exit

Practica

-Metronomo ON
-Metronomo OFF
-Video_Song
-Video-Explicativo
-PlayPatron
-StopPatron
-ChangeMetodo
-Metodo
-Home
-NextPatron
-PrevPatron

Metodo

-Back

Patrones

-ScrollList
-Practica(id_item)
-Back

Instrumento

-La batería
-Configuraciones
-Afinado
-Sonidos
-Botones sonoros
-Back

Videos

-Aprendizaje
-Versiones
-Genios
-Curiosidades
-Controles Youtube
-Back

Help

-Back

Twitter

-ScrollList
-Twitter(id_tweet)
-Back

Store

-ScrollList
-Amazon(id_item)
-Back

Contacto

-SendMail
-Comunidad
-Back

Comunidad

-Web drumApp

Figura 5, Diagrama UML interactividad

Clases AS3 de la aplicación

Flash	Main	Screen			
		ScreenEvent			
		ScreenTypes	ScreenIntro		
			ScreenMenu	Screen Practica	Metronome
					BeatSound
					PatronThumbnail
				ScreenMetodo	
				ScreenPatrones	PatronListItem
					PatronListThumbnail
				ScreenInstrumento	ScreenBatería
					ScreenConfiguraciones
					ScreenAfinado
					ScreenSonidos
				ScreenVideos	ScreenAprendizaje
					ScreenVersiones
					ScreenGenios
					ScreenCuriosidades
					VideoListItem
					VideoListThumbnail
					ScreenYoutube
				ScreenHelp	
				ScreenTwitter	TwitterRequest
				ScreenContacto	
				ScreenTwitter	StoreListItem
					StoreListThumbnail

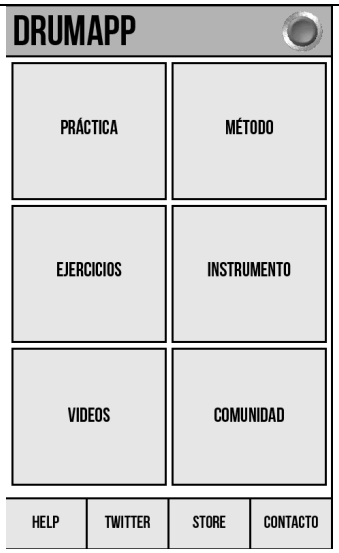
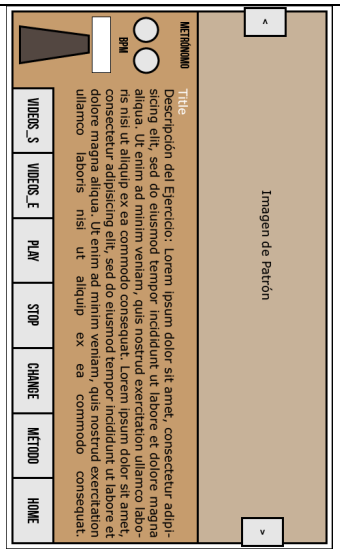
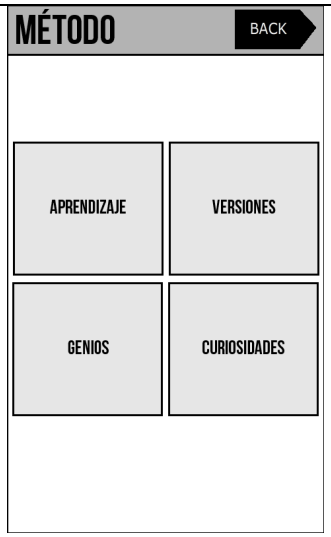
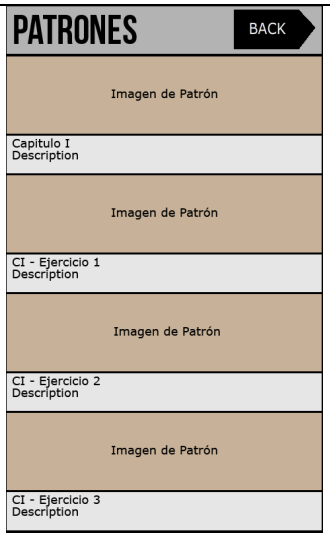
Figura 6, Clases AS3 de la aplicación

13. Prototipos

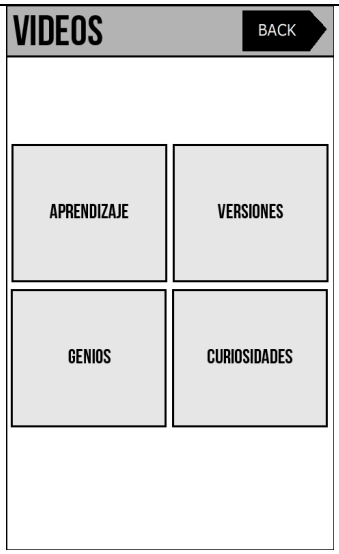
La interfaz gráfica e interacción se han diseñado utilizando los siguientes esquemas ilustrativos:

13.1 Lo-Fi

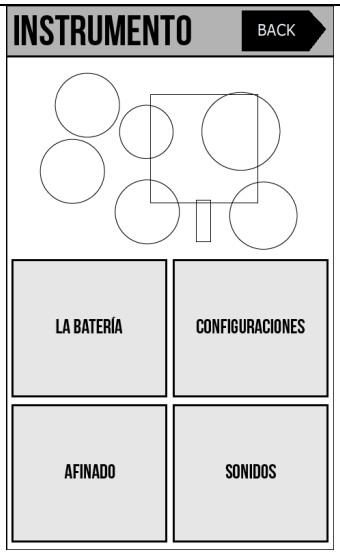
- Wireframes

Menú principal	Sala de Práctica
	
Método	**Patrones**
	

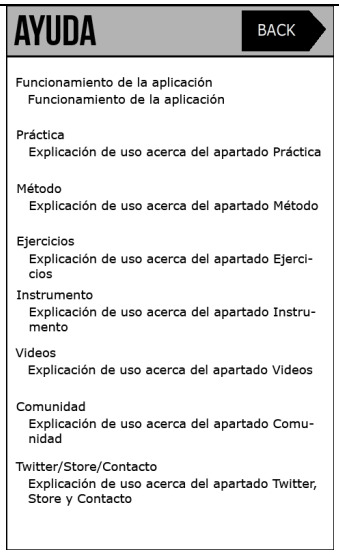
Videos



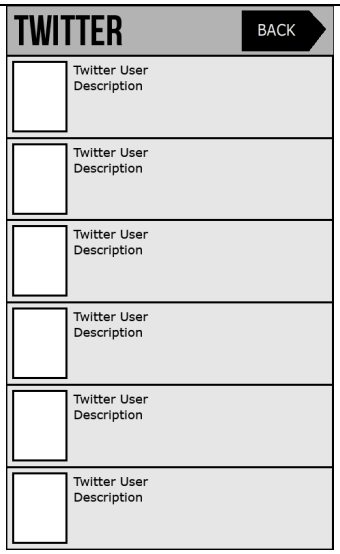
Instrumento



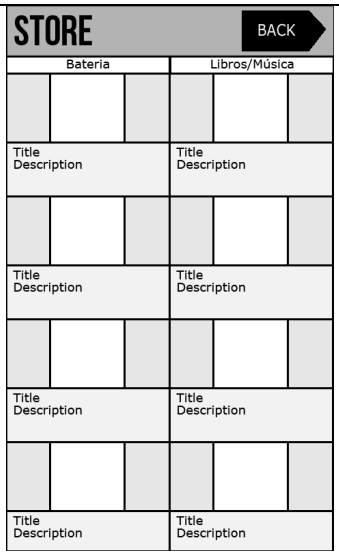
Ayuda



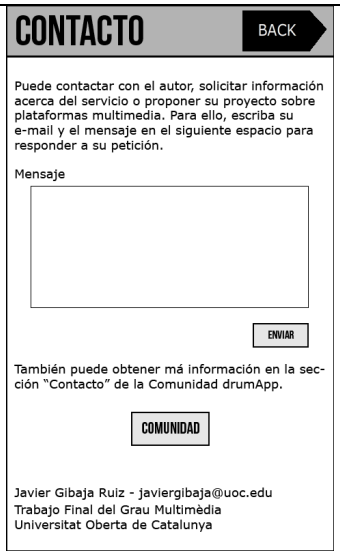
Twitter

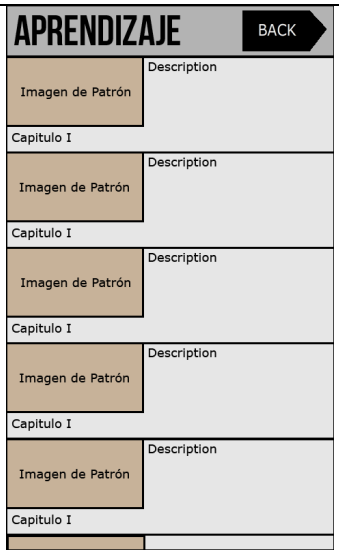
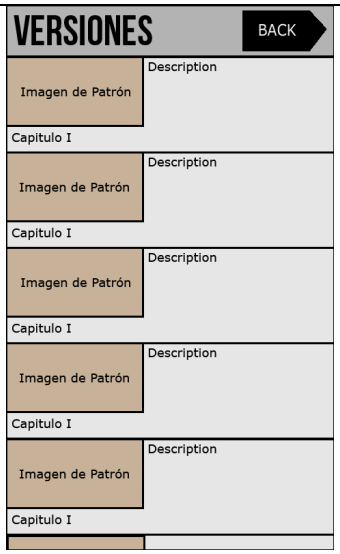
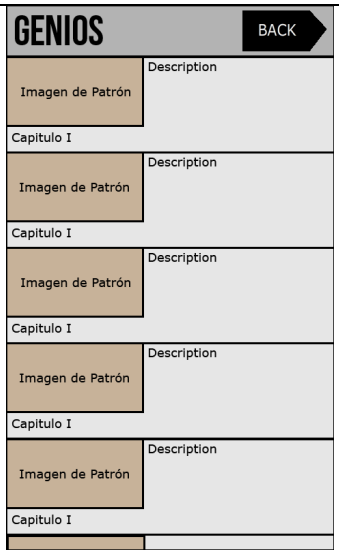
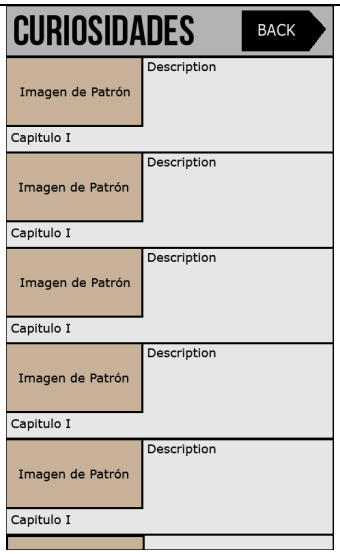
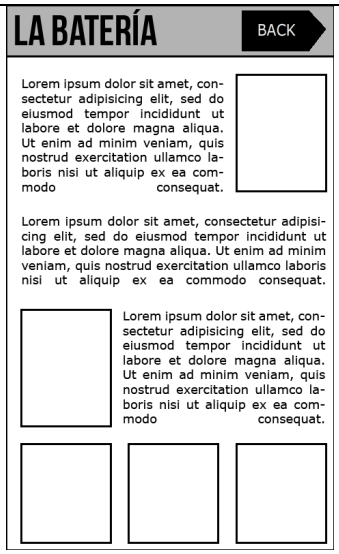
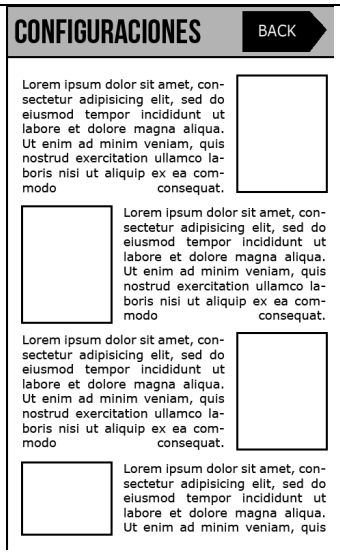


Tienda



Contacto



Videos - Aprendizaje	Videos - Versiones
	
Videos - Genios	**Videos - Curiosidades**
	
Instrumento – La batería	**Instrumento - Configuraciones**
	

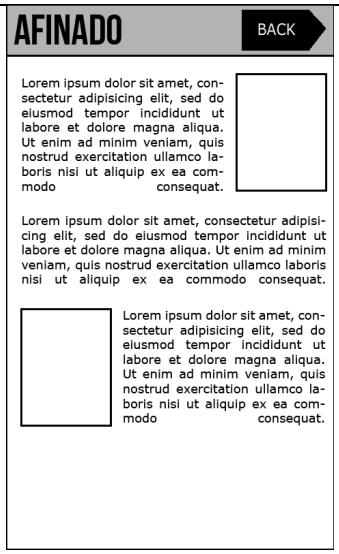
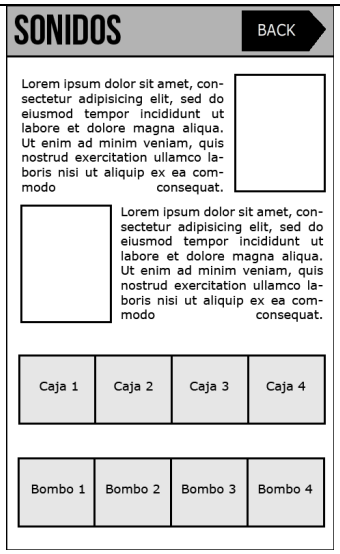
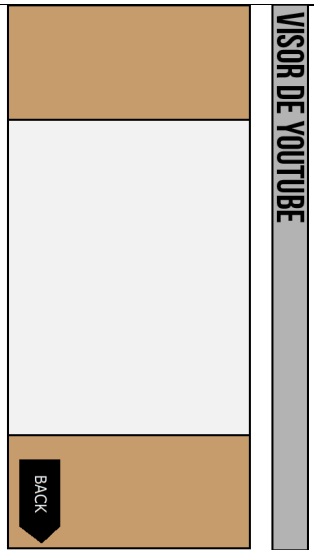
Instrumento – Afinado	Instrumento - Sonidos
	
Videos – Lista de videos - Visor de vídeos de Youtube	Pantalla de Introducción
	

Tabla 3, Wireframes lo-fi

- Storyboard

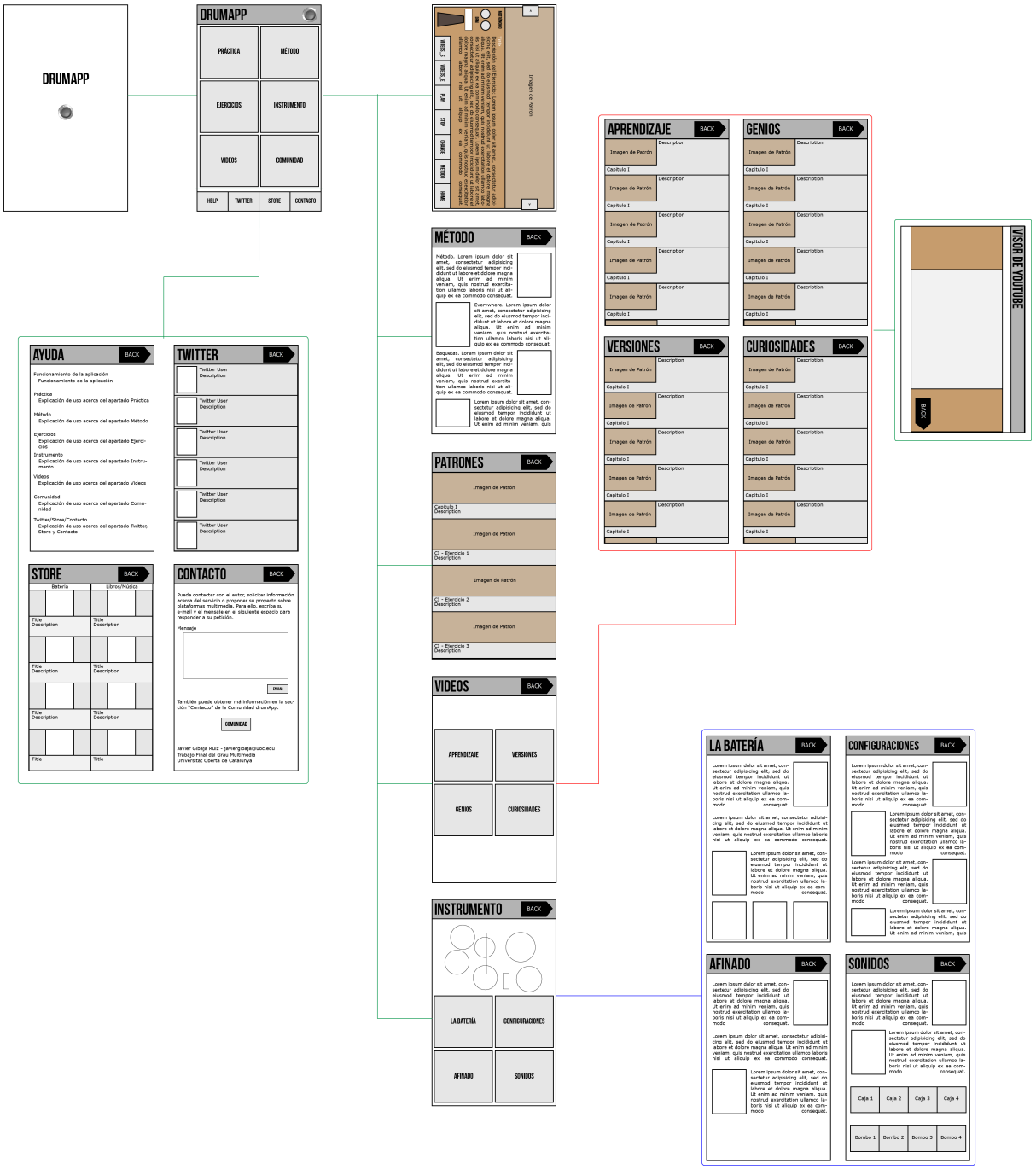
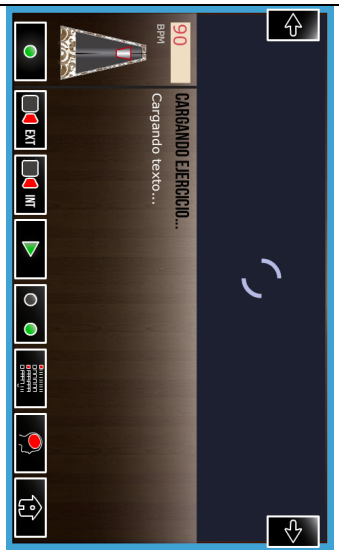
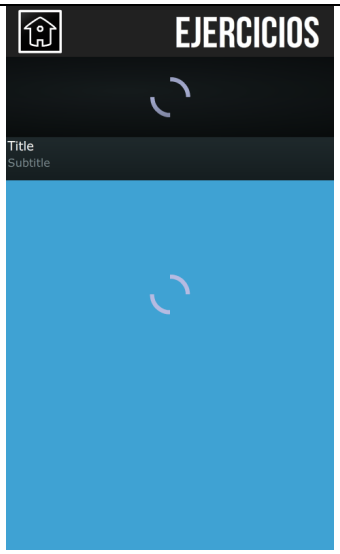
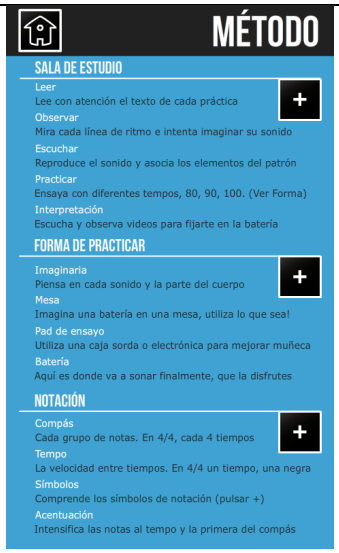
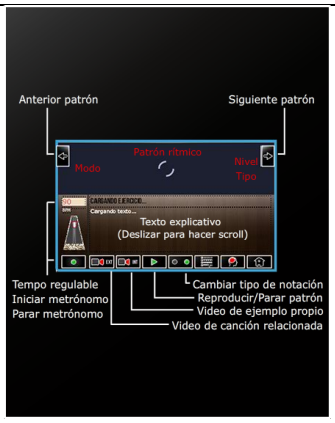
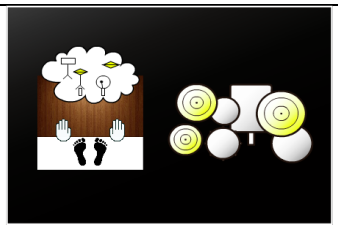
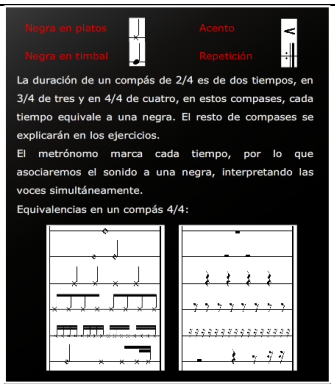
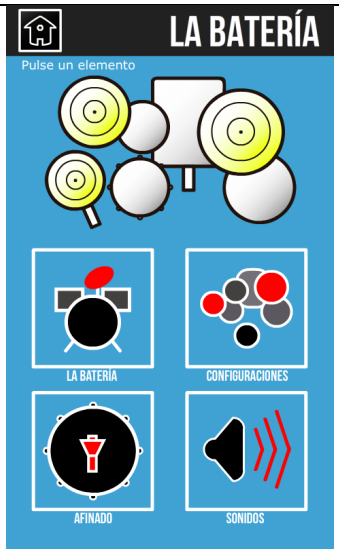
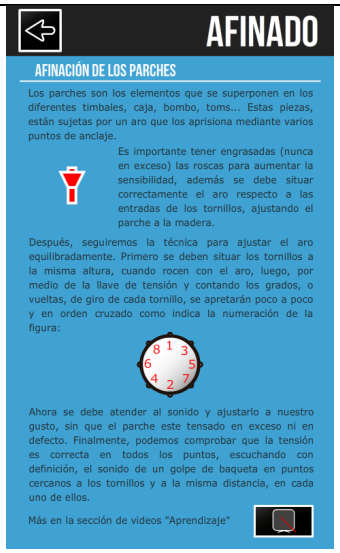


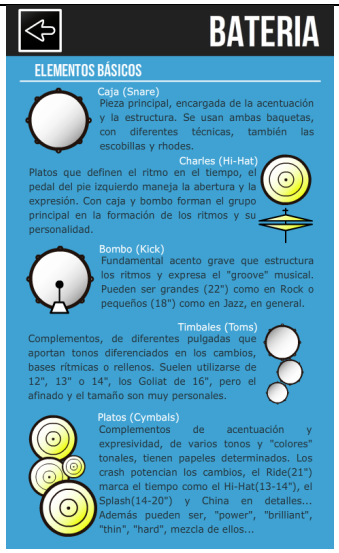
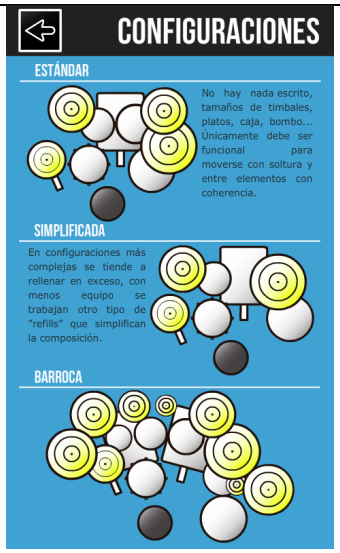
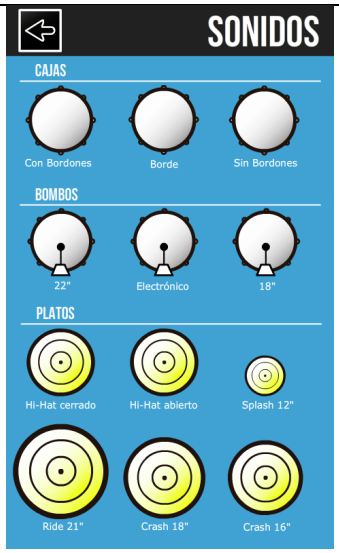
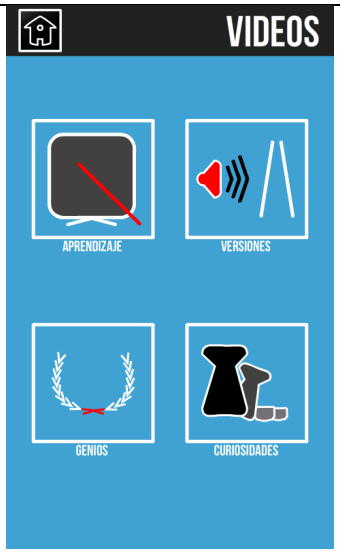
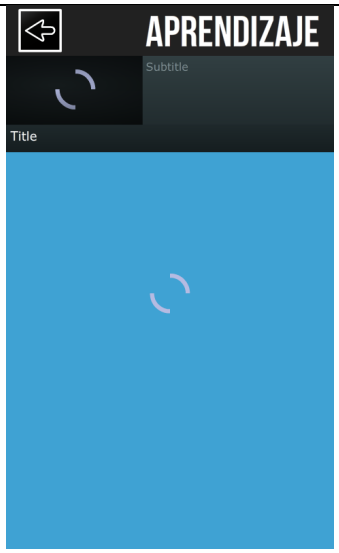
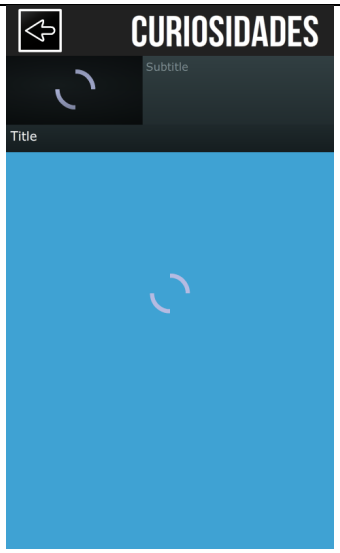
Figura 7, Storyboard de la aplicación

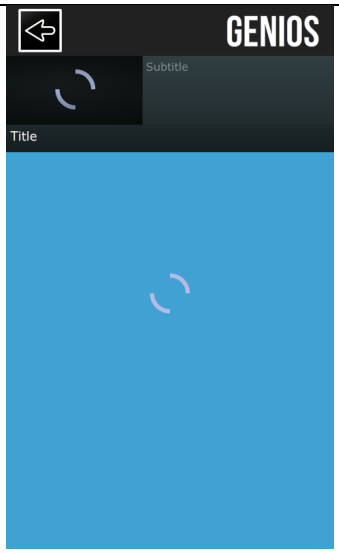
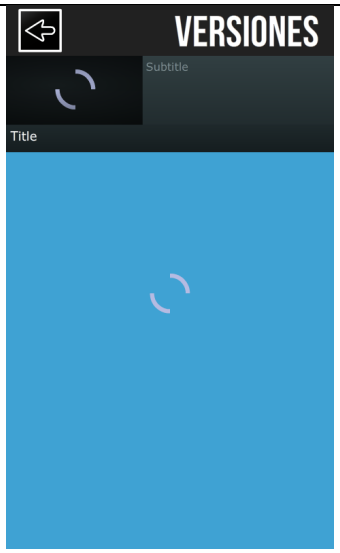
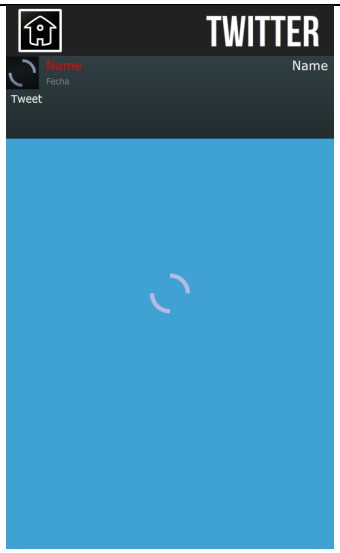
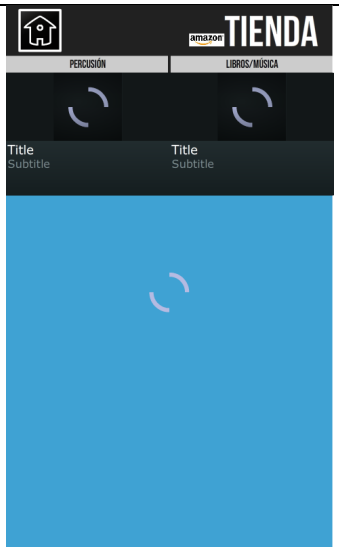
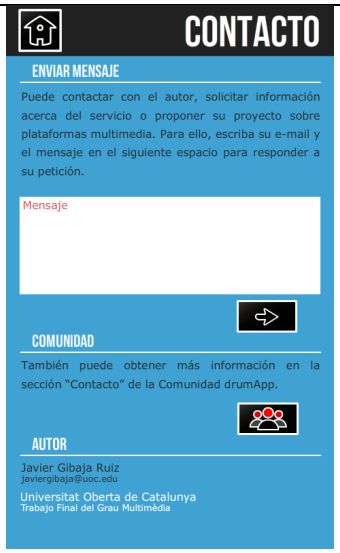
13.2 Hi-Fi

- Maqueta a píxel perfecto

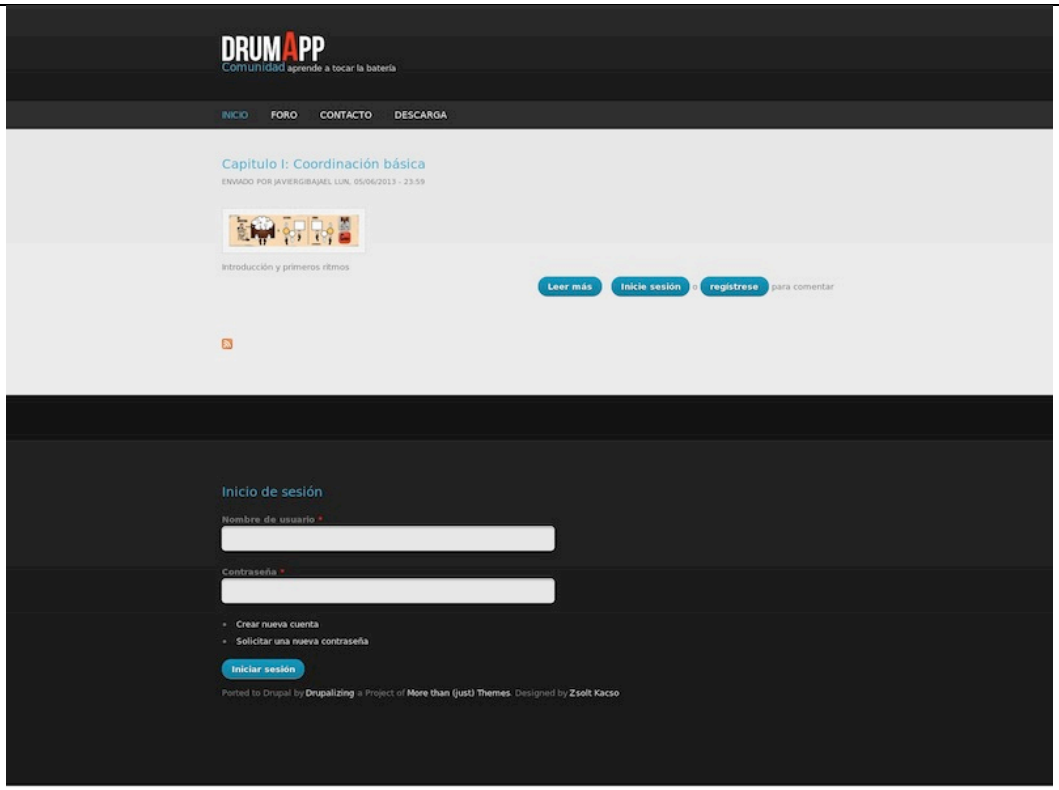
Intro	Menú
Sala de estudio	Ejercicios
	

Método	Método (+) – Sala de estudio
	
Método (+) – Forma de practicar	**Método (+) – Notación**
	
La batería	**La batería - Afinado**
	

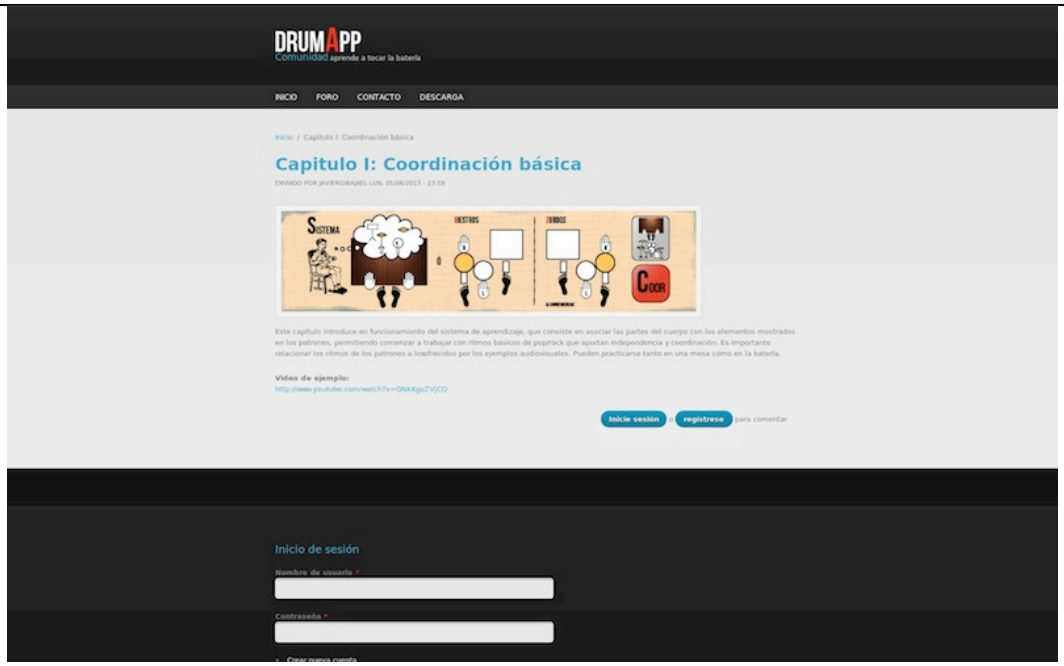
La batería – Batería	La batería - Configuraciones
	
La batería sonidos	Vídeos
	
Vídeos - Aprendizaje	Vídeos - Curiosidades
	

Vídeos - Genios	Vídeos - Versiones
	
Ayuda	**Twitter**
	
Tienda	**Contacto**
	

Web - www.drumapp.es



Web – Capítulo de ejemplo



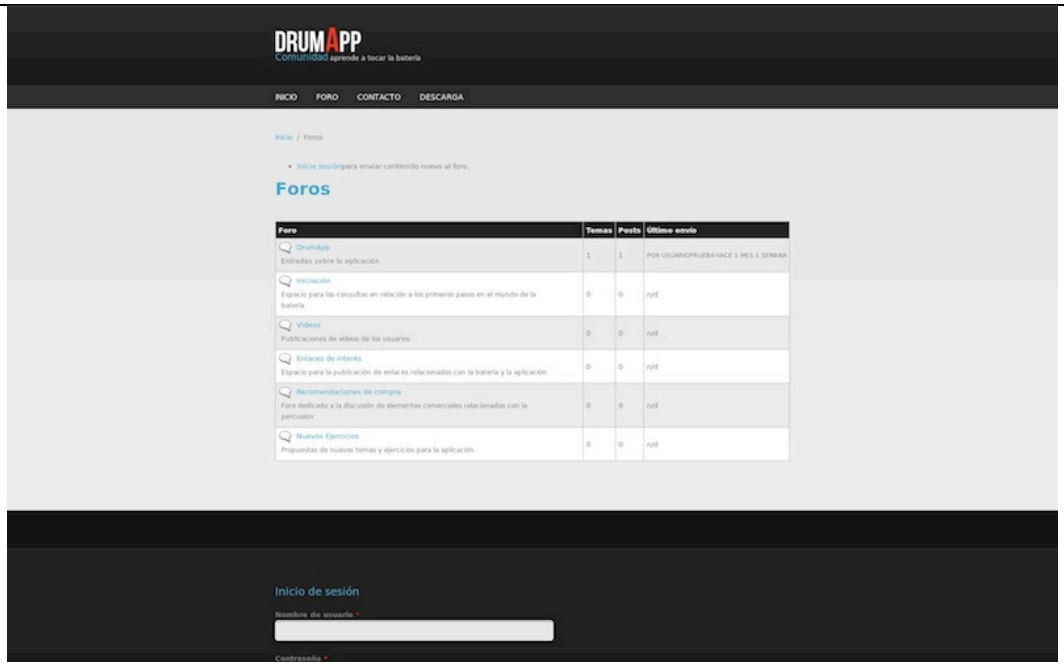
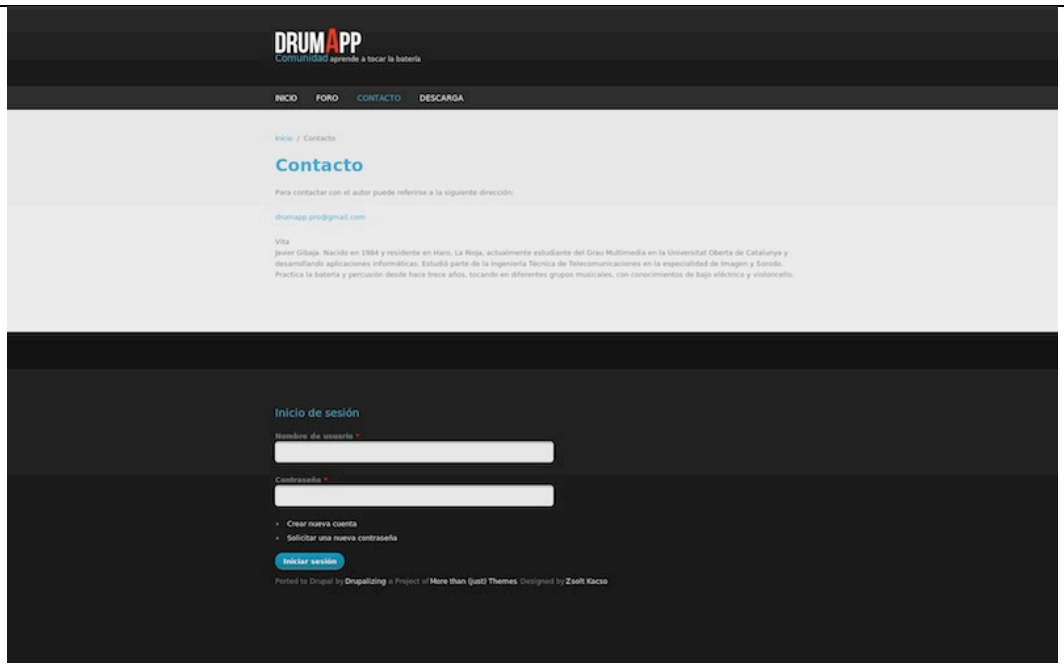
Web - Foros

Web - Contacto


Tabla 4, Wireframes hi-fi

14. Perfiles de usuario

DrumApp se estructura para intentar abarcar el máximo número de áreas de interés entre los perfiles de usuario que se identifican como público objetivo. Los tres niveles serían: Usuario principiante, el cual no conoce la mayoría de conceptos relacionados con la batería; usuario amateur, interesado en aprender la técnica de un instrumento que conoce a nivel conceptual y usuario experimentado, un perfil con práctica en la batería, pero que sigue estando interesado en el aprendizaje y conocimiento.
No sólo la estructura, sino los contenidos, están adaptados para alcanzar el mayor rango de clientes potenciales, por ejemplo, se incluyen referencias a bateristas y grupos modernos y clásicos, que comparten partes interesantes en ambos casos pero que generan empatía de diferente manera según el tipo de usuario.
La plataforma no está dirigida a ningún género, se ha intentado generar empatía con ambos sexos, pero el usuario general es muy probable que sea, con diferencia, de tipo masculino. Por este motivo, y por un entrono en el que predominan los hombres, la desconexión del ámbito de aprendizaje común al virtual, crea accesibilidad y cercanía a nuevos usuarios de cualquier género.
Dentro de cada espectro, pueden observarse diferentes perfiles en el ámbito socioeconómico, que determinarán la accesibilidad al aprendizaje y las motivaciones relacionadas.

Usuario principiante

Este tipo de usuario se corresponde con una persona que desconoce el campo de la percusión y la batería y desea probar a entender el lenguaje comunicativo del instrumento. El perfil de estos usuarios es de un nivel socioeconómico medio y alto, principalmente, debido a el coste del instrumento, de una agrupación musical y de que el resto de necesidades vitales estén cubiertas. No obstante, el arte demuestra que los medios no son decisivos en la consecución del éxito artístico, pero canalizan a más personas para poder llevarlo a cabo.
El público mayoritario puede corresponderse con jóvenes a los que les atrae el instrumento y la creación musical, desde 16 a 26 años, principalmente, por su disponibilidad de tiempo y no tratarse de iniciados infantiles, en conservatorios o academias.
Las secciones que están dispuestas para este tipo de usuario son las de La Batería y Método, que funcionan a modo de introducción al instrumento, para aportar accesibilidad a un entorno desconocido. Aquí se tratan todos los temas importantes desde el principio, así como nomenclaturas y técnicas asociadas. En las sección Videos también puede resultar útil la parte Aprendizaje, quizá sea excesiva información en el resto de apartados con videos, pero a la vez podría motivar al usuario.

Usuario amateur

Se trata de un usuario que tiene o ha tenido acceso al instrumento o a los rudimentos básicos, pero quiere profundizar y adentrarse en los campos en los que se extiende el lenguaje rítmico. Se prevé que sea parte importante del total del público objetivo, más o menos al mismo nivel que los usuarios con perfil de principiante. El tipo socioeconómico tendría las mismas características que el anterior tipo de usuario y la edad se correspondería con un rango 4 años superior en sus extremos. Estos datos se han obtenido mediante la observación del escenario actual de manera empírica, pero se

corresponden con valores bastante estables en general. El perfil amateur podría hacer uso de todos campos de la plataforma debido al conocimiento básico que posee y el potencial de aprendizaje que puede obtener.

Usuario experimentado

Este perfil se adaptaría en la edad de los usuarios con el perfil anterior, de 20 a 30 años, en el que se concentrarían usuarios con varios años de experiencia a nivel académico y usuarios con práctica en el instrumento y grandes conocimientos. Es necesario ofrecer un nivel didáctico adaptado para cada usuario, sobre todo para los experimentados, que necesitan novedades que generen su interés. En este aspecto, las secciones Twitter y Videos, poseen contenido que puede mantener la atención de este tipo de usuarios.

15. Usabilidad y experiencia de usuario UX

La plataforma está optimizada para que las funcionalidades y el contenido respeten la usabilidad del sistema y permitan una empatía con el usuario, mediante la sencillez y la naturalidad de la interacción. Este objetivo hace que el diseño de los elementos, su posición e interactividad esté, desde el primer momento, centrado en el usuario final del sistema de aprendizaje multimedia. Algunos elementos se han reorganizado en función de la experiencia personal y externa en el uso de las versiones de prueba, simplificando la estructura de los botones y añadiendo funciones gestuales para la navegación.

Estructura

En primer lugar se ha atendido a la localización del usuario dentro de la aplicación o la web, para ello, se ha diseñado una estructura poco profunda y jerarquizada por importancia, además, existen múltiples enlaces entre las secciones en función de la referencia que se hace en el uso de ellas. La finalidad es crear un entorno sencillo de estructura, contenido y símbolos, basado en el lema “keep it simple” (Coughlan 2007).

Interacción

La mayoría de elementos son botones, basados en gráficos vectoriales, que forman una representación clásica de elemento interactivo, facilitando la identificación por parte del usuario y generando un entorno de comunicación simple. Los elementos sonoros se han señalizado y se les ha dado una jerarquía de tamaño mayor, acompañado de indicaciones. Otro elemento redundante son las listas, asociadas, mediante el contexto, a una acción esperada. Tanto en las listas como en los botones pequeños, se han introducido iluminación en ángulo en sus texturas, dando volumen y aportando representatividad frente al contenido estático.
Por otra parte, se han utilizado elementos para recibir los gestos del usuario en la pantalla táctil, que reaccionan en función del área y posición en el que se actúa. También se han asignado funciones a los botones de los dispositivos Android, Back, Menú y Search.
Los siguientes esquemas representan la estructura del sistema respecto a la interacción y comunicación con el usuario:

- Sitemap y formas de interacción

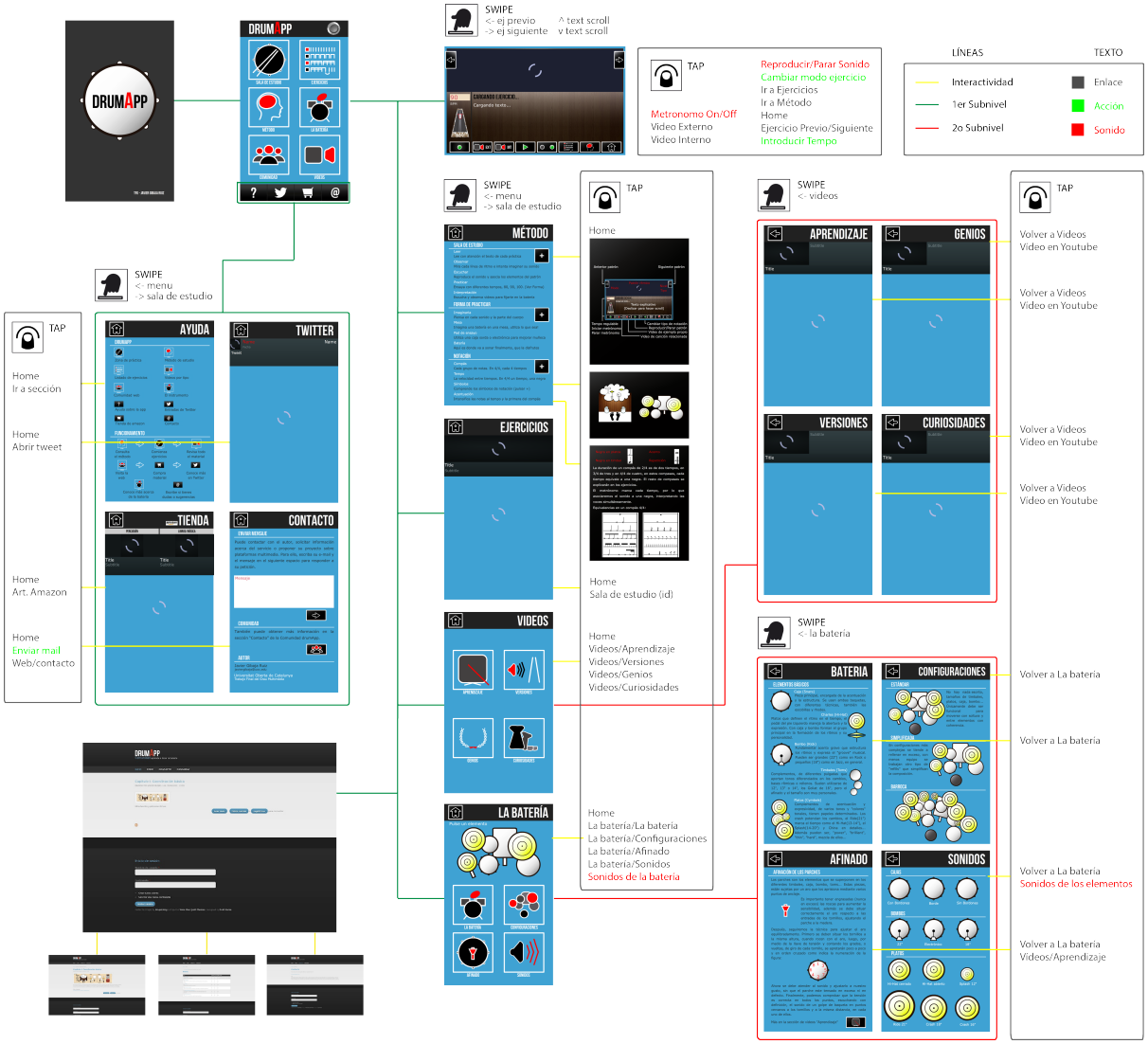


Figura 8, Sitemap e ineractividad

- Navegación

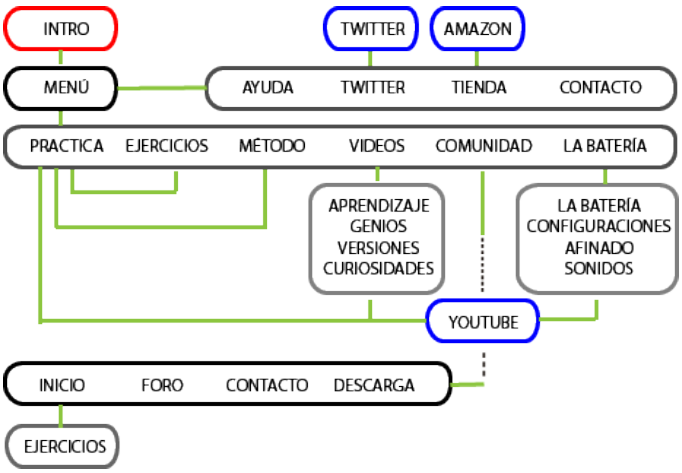


Figura 9, Diagrama de navegación

16. Seguridad

La plataforma se ha diseñado con una estructura que responde a un entorno cerrado, con una accesibilidad limitada por perfiles y permisos. En este sentido, el desarrollador posee todos los permisos y existen perfiles de invitado para la consulta y edición en las partes del CMS y otros servicios.

Aplicación

El planteamiento de la aplicación ha permitido implementar un diseño que funciona con contenido dinámico al que accede a través de un canal eficaz y opaco en la comunicación. El servicio AmfPHP permite crear un puente entre la aplicación y las peticiones a la base de datos que refuerza el sistema, añadiendo un intermediario seguro. Además las conexiones a la base de datos se producen en un paquete de funciones PHPClass, optimizado para la seguridad y eficacia de las comunicaciones con el servidor de la base de datos. Las solicitudes al servidor y las conexiones a la base de datos se cierran en cada solicitud para evitar intrusiones y ahorrar recursos en el servidor.

Gestor de contenidos

Por otra parte, el gestor de contenidos que proporciona los servicios de la web, incorpora un sistema propio de cuentas de usuario y seguridad implementado por la comunidad de Drupal. Es necesario actualizar con regularidad el sistema para que no se produzcan brechas en la seguridad de la web y su contenido.

Desarrollo

Durante el desarrollo de la aplicación, se ha creado un sistema manual de backup mediante Dropbox, en la que, al finalizar cada desarrollo diario, se han guardado, conjuntamente al disco, la aplicación completa, el contenido del FTP, los recursos gráficos, el contenido de la base de datos y la memoria.

Movilidad

El sistema puede trasladarse a otro servidor de forma rápida y segura por la estructura que mantiene. Solamente se requiere trasladar los datos del ftp y la base de datos, cambiar los datos de conexión de AmfPHP y Drupal, y renovar los enlaces al servidor.

17. Tests

Para comprobar la funcionalidad general del sistema y de su soporte tecnológico, se han realizado, secuencialmente, tests de varios tipos, hasta obtener la versión final de la aplicación y la web:

Usuario

La manera de comprobar la eficacia del sistema en un nuevo usuario, es la de testear empíricamente como funciona el método y los medios que ofrece DrumApp. Se ha dado a probar la aplicación a varias personas y se han obtenido varias conclusiones que han ido implementándose, además, se ha elegido a un usuario amateur, con motivación de aprendizaje, para comprobar su eficacia.
Una de las características que se han comprobado, es que el nivel de profundidad en la observación de la aplicación, así como la identificación de los elementos que se encuentran en la pantalla, son interpretados por el usuario en función de su interés y conocimiento del entorno cultural, la música, el ritmo y la batería.
Mediante el usuario de pruebas, se ha comprobado que el funcionamiento de la plataforma es completo, el usuario a interiorizado la interfaz de comunicación del entorno y que los conocimientos sobre la batería son mayores, aportando nuevas capacidades. Para un perfil de usuario experto, la aplicación resulta completa por sus sistema y la recopilación de videos, pero básica por el desarrollo de los ejercicios. Se han creado un total de 12 ejercicios, que podrán aumentarse fácilmente con capítulos más complejos, desde la base de datos.

Usuario	Perfil	Adaptación	Observaciones
Sara	Principiante	Alta	Usuario de pruebas principal, con algunos conocimientos de lectura musical. Adaptación buena, algunos elementos gráficos poco definidos -> Mejora de elementos gráficos.
Víctor	Principiante	Media	Usuario de pruebas con pocos conocimientos sobre batería. Usabilidad limitada -> Implantación eventos táctiles de navegación.
Alberto	Amateur	Alta	Usuario con conocimientos básicos previos. Aprovecha el sistema y está interesado en lo que ofrece, no tiene problemas en la navegación, al principio sólo explora el contenido didáctico -> Referencias entre secciones.
Tomás	Experto	Media	Usuario con conocimientos musicales elevados, no se interesa por los ritmos pero sí por el entorno y el contenido adicional, así como algunos detalles técnicos que viene bien recordar. -> Ampliar posibilidades app para el perfil experto.

Usabilidad

De igual manera al anterior punto, se han obtenido resultados de usabilidad mediante la experimentación de la aplicación en diferentes usuarios. Se observaron recurrentes movimientos gestuales en la pantalla, a los que se ha dado importancia en el diseño de usabilidad. También se ha observado que el usuario se localiza dentro de la aplicación, aunque omite algunas secciones por el número de accesos a secciones desde el menú principal. También resulta confusa la orientación de la pantalla en "sala de práctica", aunque en el diseño se considera imprescindible. En este sentido, la reorientación del resto de pantallas sería una prioridad para mejorar la usabilidad en la siguiente versión de la aplicación. También se han detectado pequeños bugs (ver 21. Bugs).

Estabilidad

Se han comprobado los elementos lanzados mediante el código que se ejecutan en segundo plano y que pueden suponer una acumulación de memoria durante el uso continuado de la aplicación. La estructura de pantallas y eventos diseñada prevé una gestión de los procesos optimizada. Para realizar el test, se han aplicado múltiples solicitudes al servidor y la base de datos desde tres dispositivos simultáneamente. Se han comprobado los eventos en el servidor, en los que no han ocurrido errores relacionados, además, se ha observado el ancho de banda de los datos, bastante superior a las solicitudes, por el momento. Otra técnica utilizada ha sido la de mantener la aplicación en funcionamiento, actuando sobre los diferentes elementos rápidamente y en puntos críticos, según el diseño del código. Estos tests han dado resultados que se han depurado en la medida de lo posible.

Seguridad

Existen varios espacios de la plataforma donde puede haber aberturas en la seguridad del sistema, dando capacidad de acceder, crear o modificar elementos de manera indeseada. Por este motivo, deben controlarse estos puntos mediante el diseño, implementación y testeo de los componentes:
Se ha realizado un test de accesos al servidor mediante el intento de acceso a los datos de forma anónima. Los resultados han sido positivos, aunque existen métodos más agresivos de ataque al servidor o la base de datos. La principal fuerza que evita este tipo de accesos es la de una buena conceptualización de diseño previa, en la comunicación y localización de la aplicación respecto a la base de datos y el servidor.
La web DrumApp está diseñada bajo Drupal, un sistema prediseñado que ofrece un nivel aceptable de seguridad, siempre que la versión instalada de sus elementos sea la última actualizada. Por ello, se ha revisado el panel de "actualizaciones disponibles" de Drupal y se han instalado los objetos requeridos.

18. Versiones de la aplicación

Las fases en el desarrollo y las entregas parciales de documentación y proceso realizado, han dado resultado a las siguientes versiones con sus correspondientes funcionalidades.

- Versión Alpha: Funcional al 70%, maquetación lo-fi.
- Versión Beta: Versión completa para realizar los tests y depurar, maquetación hi-fi. El ajuste de pantalla no es correcto.
- Versión 1.0: Primera versión definitiva de la aplicación. Disponible en formato AIR 3.2 para Android (.apk), Escritorio (.air) e iPhone/iPad (.ipa).

19. Requisitos e instrucciones de instalación

19.1 Requisitos

Información sobre los recursos necesarios[5]:

- Software Android
  - Dispositivo Android con el script AIR instalado (disponible en la app con script incorporado).
  - Versión mínima de Android 2.2
  - Navegador web Android
- Software iOS
  - iOS 4.3 y superior
- Software Escritorio Windows
  - Microsoft® Windows® XP, Windows Server 2008, Windows Vista® Home Premium, Business, Ultimate o Enterprise (incluidas las ediciones de 64 bits) con Service Pack 2, Windows 7 o Windows 8 Classic
- Software Escritorio Mac OS
  - Mac OS X v10.6, v10.7 o v10.8
- Hardware Android
  - Smartphone, Tablet o dispositivo, con sistema Android (optimizado para Smartphone) y conexión a Internet
  - Procesador ARMv7 con vector FPU, de un mínimo de 550 MHz, OpenGL ES 2.0, H.264 y decodificadores AAC HW
  - 256 Mb de RAM
- Hardware iOS
  - iPod touch 4, iPhone 3GS, iPhone 4, iPhone 5, iPad, iPad 2, iPad mini o iPad con pantalla Retina
- Hardware Escritorio Windows
  - Procesador de 2,33 GHz o superior compatible con x86 o procesador Intel Atom™ de 1,6 GHz o superior para dispositivos del tipo netbook
  - 512 MB de RAM (se recomienda 1 GB)
- Hardware Escritorio Mac OS
  - Procesador Intel® Core™ Duo de 1,83 GHz o superior
  - 512 MB de RAM (se recomienda 1 GB)
- Conocimientos previos
  - No es necesaria ninguna formación previa. En la aplicación se describe el uso de las funcionalidades y el método práctico asociado a los objetivos de la plataforma.

[5] AIR Especificaciones técnicas - http://www.adobe.com/es/products/air/tech-specs.html

19.2 Instalación

La aplicación puede descargarse desde la página web de la comunidad y Google Play. Para poder ejecutarla es necesario seguir los siguientes pasos:

- Es necesario instalar el archivo de la aplicación en el dispositivo Android pulsando sobre "Instalar" o abriendo el archivo.
- Después se requiere aceptar los permisos de conectividad de la aplicación con la red.
- La aplicación se instalará y se colocará, por defecto, al final de la lista de aplicaciones.
- Si se desea acceder directamente a la web de la aplicación puede dirigirse a: http://www.drumapp.es

20. Instrucciones de uso

- Conectar el dispositivo a Internet.
- Ejecutar la aplicación.
- Pulsar el icono para entrar en el menú principal.
- Para observar el funcionamiento de la app, se puede acceder a la sección “ayuda” representado con el símbolo de interrogación.
- En la sección “método”, representada por un cerebro, se describe minuciosamente como se debe interpretar el contenido de la aplicación.
- Puede referirse a la sección “Guía de usuario” de la memoria, anexa en un archivo adjunto, para ver un caso práctico completamente.
- Para cualquier consulta, queja o sugerencia, puede enviar un correo desde la sección “contacto” de la app o visitar la web www.drumapp.es.

21. Bugs

Listado de errores detectados en la funcionalidad del servicio mediante los tests y desarrollos realizados:

- El botón “back” de Android no vuelve a la sección anterior en “método” y “ejercicios” si se llama desde la sección “práctica” .
- La Id del último patrón consultado en la pantalla práctica no se conserva al volver a la pantalla desde el menú. Sí lo hace si se accede desde el listado de patrones, ya que se obtiene un objeto referenciado.
- La lista de la tienda falla al hacer *scroll* una vez que se ha recibido el evento clic del ratón.
- Certificado no autorizado, es necesario aplicar el certificado Google Play a la compilación de la app. Sin embargo, la versión iOS está certificada.
- La pantalla “práctica” de la versión de escritorio no se reorienta, ya que su diseño primitivo es para dispositivos con capacidad de giro.
- El botón “comunidad” no funciona al regresar a la aplicación desde la web DrumApp.
- El metrónomo depende en exceso del rendimiento del procesador, sobre todo al principio, por lo que se generan unas pequeñas interrupciones.
- La API de Twitter v1 ha cambiado a la v1.1 (13/06/2013), que requiere autentificación específica OAuth, dejando inactiva la sección Twitter.

22. Proyección de futuro

En un futuro se prevé lanzar la aplicación para sistemas iOS, adquiriendo una firma de desarrollador de Apple que permita el lanzamiento de la aplicación en la Apple Store.

El servicio puede adaptarse al contenido didáctico de academias de música y métodos de aprendizaje ya establecidos. La facilidad en el manejo del contenido, por su identidad dinámica, permitirá sustituir el contenido y crear una aplicación derivada.

El alcance de la aplicación es para el público de habla en castellano, por lo que la bolsa de usuarios, sobre todo anglosajona, puede adquirirse por medio de un selector de idioma y una adaptación del contenido, facilitando el uso de diversos lenguajes.

Mediante el análisis de la plataforma, se han observado funcionalidades que podría complementar la aplicación. Una de ellas es la de seguimiento de ritmos mediante botones y secuencias de iluminación, o la identificación de patrones rítmicos introducidos por el usuario a partir de botones.

Otro punto a considerar es la de adaptar un sistema mediante la tecnología Arduino, que produzca sonido y sirva de elemento de prácticas, a modo de batería. También podría crearse una interfaz para la batería por medio de disparadores MIDI, *triggers*. En este sentido, se podría utilizar contenido lanzado por una aplicación o un PC para iluminar las zonas identificadas con estos dispositivos.
Un prototipo de este sistema es el que he diseñado como práctica final de la asignatura “Disseny d’interacció” del Grau Multimèdia: https://vimeo.com/66606892

23. Presupuesto

Diseño		Perfil	Días	Coste
	Arquitectura app	Coordinador de proyecto	7	758,1
	Arquitectura cms			
	Wireframes app	Diseñador multimedia	7	693
	Wireframes cms			
	Infraestructura técnica			
Desarrollo				
	FI – Navegación	Programador	7	520,1
	Montaje cms			
	Textos y enlaces	Diseñador multimedia	7	693
	Patrones audio/gráficos			
	Base de datos			
	Instrucciones			
	Gráfico	Diseñador gráfico	7	563,5
	FII – Estructura e interactividad	Programador	10	743
	FIII – Imp. gráfica y usabilidad			
Puesta en marcha				
	Prototipo	Coordinador de proyecto	7	758,1
	Tests			
	Bugs			
	Seguridad			
	Versión final	Programador	2	148,6
	Lanzamiento	Coordinador de proyecto	2	216,6
TOTAL				
			Coste	5094
			Beneficio (+25%)	1273,5
			Gastos (Licencias programas + recursos + servidor y dominio + promoción)	2500
PRESUPUESTO FINAL				8867,5

Perfil	Coste neto	Coste bruto	Precio / día
Coordinador de proyecto	35000	45500	108,3
Diseñador multimedia	32000	41600	99,0
Diseñador gráfico	26000	33800	80,5
Programador	24000	31200	74,3

- Se ha considerado un 30 % de cotización a la SS

24. Análisis de mercado

La plataforma DrumApp tiene una identidad bastante definida, como aplicación de aprendizaje de batería, por lo que se pueden detectar con mayor facilidad que sistemas más abstractos, los parámetros que determinarán su posición en el mercado.

Audiencia potencial

El target del aplicación, fundamentalmente, se corresponde con un perfil de usuario joven, de 16 a 30 años, de un ámbito socioeconómico medio-alto, dependiente de un dispositivo compatible y conexión a Internet. En general, el ámbito de la batería está copado por el género masculino, mediante la aplicación se desvincula la conexión con el mundo práctico/social del entorno, por lo que genera accesibilidad al género femenino. Existen otros márgenes de usuarios con un perfil diferente, a los que se han dirigido, en su justa medida, los contenidos.

Segmentación

Los usuarios se han divido por perfiles de conocimiento, además, cada uno de estos grupos tiene características particulares según los estudios que se han llevado a cabo.

- Perfil principiante – de 16 a 26. Principalmente masculino. Sin conocimientos previos, con curiosidad sobre el instrumento o ganas de aprender. Existirá un campo grande de personas que usen una vez la aplicación.
- Perfil amateur – de 20 a 30. Principalmente masculino, mayor actuación femenina. Con conocimientos básicos acerca del instrumento y el escenario relacionado, aficionado a la música y con ganas de aprender. Pueden exprimir la plataforma.
- Perfil experimentado – de 20 en adelante. Principalmente masculino. Con práctica en el instrumento, interesado por un centro de recursos y nuevas ideas. DrumApp les interesará en función de su estilo, formación y adaptación a los nuevos medios.

Competencia

Se han detectado varias aplicaciones de importancia, dirigidas, sobre todo a público experto. La más completa es de la marca de baterías Mapex, que incluye un esquema de estudio dinámico, simplificado y con muy buen material multimedia y un buen método.
También, se ha encontrado una aplicación que funciona a modo de recopilación de ritmos, con muy buena y sencilla organización.
En Android la competencia no es tan grande, principalmente se detectan aplicaciones de academias con poca dinamicidad y evolución.
En general, las aplicaciones referidas a la batería son instrumentos virtuales con poca funcionalidad, debido a que con dos dedos no se pueden ofrecer elementos interactivos que trabajen la coordinación de cuatro elementos (manos y pies).
Todos estos elementos se han ido teniendo en cuenta en función de su descubrimiento y el proceso de trabajo que se estaba realizando. Se ha detectado grandes espacios de mercado en los que

intervenir, sobre todo en lo que se refiere a la iniciación en la práctica del instrumento y la naturalidad de los métodos de aprendizaje.

Márgenes de precios

Existen varios métodos de comercializar la plataforma que determinarán la accesibilidad por el público potencial y los beneficios que puede aportar. Será necesario optimizar estos factores por medio de un buen lanzamiento y seguimiento del público final. Las secciones de comunicación podrán darnos una idea del tipo de perfil interesado por el uso del sistema.

- Aplicación gratuita – los beneficios vendrán determinados por las ventas en la tienda y los ingresos por publicidad. El público accesible es el máximo, pero la aplicación no resulta especializada, necesitaría mucha actualización y promoción constantes y los ingresos no pueden ser determinados.
- Aplicación de coste bajo – Utilizar un coste alrededor de 1€ puede generar unos ingresos inmediatos considerables, si se consigue acceder al público especializado. El coste no es muy grande para atender a los tres tipos de perfiles que podrían adquirirla.
- Aplicación especializada – Si el coste de la aplicación es como las de su competencia, alrededor de 4€, el público será menor, será necesario ser más específico en la promoción, pero puede generar unos ingresos que den continuidad a un buen método de aprendizaje que a la larga sea referencial.
- Asociación – Una buena forma de rentabilizar la aplicación, sería mediante la venta o alquiler de los servicios a terceros que quieran hacer disposición de los servicios. La venta sería específica para cada cliente, con un coste menor al presupuestado, para poder acceder a mayor número de compradores. El alquiler de los servicios podría ser completo o parcial, en cualquier caso, se establecería un coste mensual, en función de las horas de trabajo y alquiler del proyecto.

Análisis DAFO

Debilidades	*Amenazas*
• Existen aplicaciones con un formato similar, creadas por empresas con más medios. • Muchos usuarios podrían confundir la aplicación con una musical, como interfaz sonora. • La aplicación resulta demasiado compleja para dispositivos móviles de pantalla pequeña. • El método es complejo y denso en pantalla. • Los usuarios y tags en la sección de	• El desarrollo de aplicaciones es muy rápido actualmente, el mercado puede ser inestable y con competencia. • Un elevado número de solicitudes inesperado podría saturar el servidor y paralizar el servicio. • La valoración de los usuarios en las stores puede condicionar la adquisición de la aplicación. • Puede dejarse de utilizar el método si no existe esfuerzo o motivación. • Podría copiarse de forma ajena el

Twitter no pueden ser modificados por el usuario.	sistema para utilizarse en otro tipo de métodos o tipos de aprendizaje.
Fortalezas	*Oportunidades*
• La plataforma abarca más perfiles de usuario que el resto de aplicaciones analizadas. • El sistema es multimedia y estable. • Funciona en todo tipo de dispositivos y plataformas. • Tiene una selección de recursos audiovisuales muy completa. • Da accesibilidad a contenidos específicos a un alto número de usuarios/aprendices potenciales.	• El sistema puede adaptarse a cualquier metodología. • Puede transformarse para otro tipo de instrumentos y métodos de aprendizaje, en general, a modo de "campus on-line". • Puede adaptarse a otros idiomas. • Puede asociarse a marcas relacionadas o academias. • Los usuarios y tags de la sección Twitter pueden asociarse con patrocinadores.

25. Marketing y Ventas

DrumApp es, principalmente, un servicio canalizado a través de un producto una aplicación, por esta razón, es imprescindible hacer llegar este servicio al mayor número de usuarios posible, optimizando la demanda con los gastos producidos y los beneficios potenciales. Par lograrlo, se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

Marca

Para crear la plataforma, se ha requerido crear una marca que represente los objetivos y funcionalidades del sistema. Se ha optado por DrumApp, ya que el nombre en inglés es más corto y se puede identificar internacionalmente sin volver a rediseñar la marca. Los logotipos, iconos, cuentas de correo, identificadores de usuario y resto de elementos con nomenclatura se han adaptado a la marca e identidad corporativa. El slogan en la página web es “aprende a tocar la batería”, un mensaje claro y sencillo para el usuario y para los motores de búsqueda.

Plan de promoción

La promoción incluye varios puntos importantes en los que se trabajará el acceso lo más directamente posible con el usuario final.

- Webs de batería y aprendizaje – Pueden contratarse espacios de anuncios en webs especializadas de batería, importante, sobre todo, en el lanzamiento.
- Revistas – Pueden colocarse pequeños espacios en los que se muestre la plataforma. Estos anuncios son caros y no se muestran en el mismo medio, por lo que deben ser estudiados con detenimiento.
- Marcas y distribuidores – Se puede asociar el proyecto con otras marcas en las que ambas partes pueden beneficiarse, por un lado, de los medios, y por otro, de la capacidad de difusión de una marca conocida.
- Festivales – Pueden establecerse *stands* informativos, detalles y promociones, en diversos festivales muy especializados. Es un buen método de acceder al público de perfil experimentado. Por ejemplo La Rioja Drumming Festival[6] aglomera 6000 espectadores.
- Redes sociales – Se crearán perfiles de la aplicación en todas las redes sociales más generales, Facebook, Twitter, Tuenti y Google+.
- Flyers – Es necesario crear tarjetas de presentación con los datos de acceso y comunicación, para repartirlos en eventos, academias, conciertos y festivales.
- Personalidades – Pueden establecerse pequeñas colaboraciones de imagen con nuestra marca, como medio de soporte de autoridad hacia el sistema que se difunde.
- Posicionamiento *store* y web – Se deberá estar atento a los comentarios en las *stores*, pudiendo tratar la posición en los resultados de búsqueda de las *stores* y del buscador de Google. En este sentido, el éxito de la plataforma podría ser su mejor medio de difusión.

[6] La Rioja Drumming Festival (http://drumfest.es/portal/nueva/)

Política de precios

Se ha elegido una política de precios con una aplicación de coste bajo. En función de los resultados se podrá modificar en función del análisis del punto anterior (Márgenes de precios).
Por tanto, el coste en las *stores* será de 1€.
En una segunda fase, en la que las descargas sean residuales, se considera hacer gratuita la aplicación y añadir publicidad para abarcar otro tipo de público y negocio.

Estrategia de venta

La identidad de la marca y los objetivos del proyecto deben estar plasmados en la estrategia de venta, que debe ser directa a los tres tipos de perfiles que se detectan. Por tanto, la vitalidad, funcionalidad, curiosidad y contenido, deben ser las partes que se muestren con más fuerza, tanto en la presentación de las *stores* como en la promoción de la plataforma.
La venta se realizará desde Google Play Store y la App Store de Apple.
En los textos de contenido de la aplicación se recomienda visitar la tienda de Amazon asociada para obtener comisiones por las ventas.

Nuevas oportunidades

Una buena forma de negocio asociada a los recursos generados es la asociación con diferentes marcas o academias para establecer un sistema de *renting*, gestionando el contenido por 150€/mes, o gestionado por una persona independiente por 300€/mes. (Básico, modificable en función de diversos matices en la disposición de los servicios)

26. Conclusiones

Finalmente, analizando de manera crítica el proyecto, sus objetivos, el trabajo realizado y los fines conseguidos, puedo estar satisfecho de haber cumplido, con creces, mis expectativas. Los procesos y fases se han respetado, aunque ha habido algunas dificultades e inconvenientes, como estaba previsto, que han dejado pequeñas partes pendientes, como se comenta a continuación.

Publicación

La parte fundamental que me hubiera gustado terminar es la publicación en Google Play, pero no he conseguido encontrar la solución al problema de adaptar claves RSA de base 64 a un certificado ".p12" para el compilador de Adobe Flash. Es el siguiente punto en el que seguiré trabajando, pese a terminar el proyecto, ya que es mi primer trabajo completo que mostraré en mi Portfolio.

API Twitter

Por otra parte, una semana antes de la entrega del TFG, la API de Twitter 1 quedó obsoleta, eliminando las funcionalidades de la sección Twitter, totalmente en marcha. Las clases de las peticiones se crearon hace un año, sin reparar en la obsolescencia de estas funciones y la API de Twitter, ahora es necesario autentificarse para poder obtener resultados de las peticiones comunes hacia datos de Twitter. No sólo adaptaré la aplicación a esta nueva versión de la API, sino que estaré pendiente de las dependencias de la plataforma respecto a las comunicaciones externas.

Ajuste de la pantalla en los dispositivos

Han quedado unos pequeños detalles en la adaptación de la pantalla a los diferentes dispositivos. Ha sido un punto de inflexión en el proyecto que se ha depurado poco a poco, aunque ha dejado un pequeño rastro en el ajuste de las pantallas "Tienda", "Método" y "Contacto".

Proceso

El proceso ha sido muy costoso, sobre todo las partes de depuración de los elementos del código y la creación de los elementos gráficos de la aplicación y la memoria. Ésta ha sido fundamental para establecer una calidad del trabajo considerable debido a los múltiples aspectos que contempla y que se han tenido que discurrir y desarrollar. Las fechas de los procesos han sido, tanto una espada de Damócles, como una ayuda para ser estricto en cumplir los objetivos, sin ellas no se podría haber obtenido los niveles de calidad del trabajo final.
He considerado importante el tratar con una tecnología y una comunicación que permite cualquier tipo de soporte multimedia que abra frentes de posibles en los recursos de aprendizaje, así como una ejecución multidispositivo y multiplataforma. Creo que por esta senda evolucionará la tecnología si se desea una accesibilidad y usabilidad completas.

Resultados

Estoy contento con los resultados, creo que se han cumplido los objetivos y que la plataforma podría funcionar. Se ha abierto un canal de comunicación con el que puedo seguir actualizando el material a

través de mi experiencia y el feedback de los usuarios, y he creado una biblioteca de recursos importante para el resto de proyectos que desarrolle en un futuro. El TFG me ha motivado a terminar una plataforma que parecía lejana en las fechas de su concepción, pero que, con esfuerzo, he visto realizada en, relativamente, poco tiempo. Creo que es lo más importante de las sensaciones que me ha aportado, mi miedo y pereza son menores, y mis medios de aprendizaje han mejorado y acelerado. También ha sido muy importante la comunicación con la consultora del proyecto y la realización de todas y cada una de las asignaturas realizadas en el Grau Multimèdia.

Anexo 1. Documentos de entrega del TF

Listado de ficheros adjuntos:

- Libro de Excel de tareas (Anexo1_TFG_TablaTareas.xlsx)
- Diagrama de Gantt (Anexo1_TFG_DiagramaGantt.png)
- Diagrama de Gantt (Anexo1_TFG_DiagramaGantt.mpp)
- Diagrama de Pert (Anexo1_TFG_DiagramaPert.pdf)
- Diagrama Cliente-Servidor (Anexo1_TFG_ClienteServidor. png)
- Libro de Excel de la Base de Datos (Anexo1_TFG_BBDD.xlsx)
- Libro de Excel del Presupuesto (Anexo1_TFG_Presupuesto.xlsx)
- Wireframes LO-FI (Anexo1_TFG_SketchesLoFi.pdf)
- Storyboard LO-FI (Anexo1_TFG_StoryBoardLoFi.pdf)
- Requisitos e instalación (PAC_FINAL_req_Gibaja_Ruiz_Javier.pdf)
- Guía de usuario (PAC_FINAL_guia_Gibaja_Ruiz_Javier.pdf)
- One page business plan (PAC_FINAL_opbp_Gibaja_Ruiz_Javier.pdf)

Anexo 2. Código fuente (extractos)

Selección de partes relevantes del código fuente de la plataforma (Algunos asteriscos '*' indican información oculta por seguridad):

- Implementación de AmfPHP en AS3

```
//Variables
public var gw:NetConnection = new NetConnection();
public var res:Responder = new Responder(onResult, onFault);
...
//Conexión Gateway
gw.connect("http://******/drumApp/Amfphp/");
...
//Llamada a servicio
gw.call("PatronSearch.Search" , res, patron_id);
...
//Función de resultado con el objeto
public function onResult (responds:Object):void
{         _optionList = new Array ();
          for (var i in responds)
{
          _optionList.push( { title:  responds[i].title,
          description: responds[i].description,
          urlThmbImage: responds[i].thumbnail,
          urlImage: responds[i].link } );
}

          initList();
}
```

- Clase PHP, PatronSearch para extraer los datos de un patrón:

```
<?php
require_once ('../PHPClasses/****');
class PatronSearch {
          public function Search($id) {
          $db = new DBConnection();
          $query = "SELECT * FROM _patrones WHERE _patrones.id =".$id.";";
          $res = $db->rq($query);
          $object = $db->ofetch($res);
          return $object;
          close();
          }
} ?>
```

- Eventos gestuales y botones Android en AS3:

```
public function stageKeyDownHandler(event:KeyboardEvent):void
          {
                    var key:uint = event.keyCode;
                    if (key == Keyboard.BACK) {event.preventDefault();
                              androidChange();
                    }
                    if (key == Keyboard.SEARCH) {event.preventDefault(); changeScreen(ScreenTypes.PATRONES_SCREEN);}
                    if (key == Keyboard.MENU) {event.preventDefault(); changeScreen(ScreenTypes.MENU_SCREEN);
          }
          public function onSwipe (e:TransformGestureEvent):void
          {
                    screenContainer_sp.removeEventListener(TransformGestureEvent.GESTURE_SWIPE , onSwipeOut);
                    if (_actualScreen!=1){
                              if (e.offsetX == 1) {
                                        //User swiped towards right
                                        androidChange();
                              }
                              if (e.offsetX == -1) {
                                        //User swiped towards LEFT
                                        _tweenVar=true;
                                        changeScreen(ScreenTypes.PRACTICA_SCREEN);

                              }
                    }
                    screenContainer_sp.addEventListener(TransformGestureEvent.GESTURE_SWIPE , onSwipe);
          }
```

Anexo 3. Librerías y Código utilizado

A continuación se hace mención de los recursos utilizados para desarrollar la plataforma:

AS3

La estructura de clases y eventos es de generación propia, a excepción de las clases: BeatSound y Metronome, del foro Flash Kit[7]; Screen, ScreenEvent, TwitterRequest, TwitterRequestEvent, ListItem y Thumbnail., de la asignatura "Aplicacions Rich Media" del Grau Multimedia de la UOC.

AmfPHP y PHP

Los servicios diseñados en PHP, que utiliza el proveedor son propias, haciendo uso de las herramientas PHPClass del MIT.

Drupal

El contenido es propio, el resto se corresponde con el gestor de contenidos Drupal, en el que se han instalado los módulos Persistent URL y Mobile Tools, además del tema CorporateClean.

Gráficos

La textura de madera de la "sala de práctica", así como algunos recursos gráficos de los ejercicios, la mano, el niño, el bocadillo… son de libre uso y proviene del banco clker.com[8].
Las imágenes de los agarres del segundo capítulo provienen de la Wikipedia[9].

Sonidos

Los sonidos de la sección "La batería" provienen de recursos de libre uso de la revista Computer Music.

[7] Discusión sobre el metrónomo en AS3, en Flash Kit.com: http://board.flashkit.com/board/showthread.php?768848-as3-How-would-you-make-a-basic-metronome
[8] Banco de imágenes libres de derechos: http://www.clker.com/
[9] Wikipedia, "Grip": http://en.wikipedia.org/wiki/Traditional_grip

Anexo 4. Capturas de pantalla

A continuación, se muestran diferentes capturas realizadas durante el proceso de trabajo, que ilustran algunos puntos importantes del proceso.

Figura 10, Pruebas del servicio AmfPHP

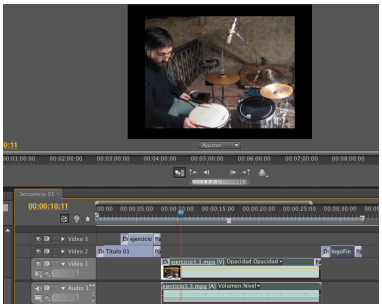


Figura 11, Proceso de edición de los vídeos

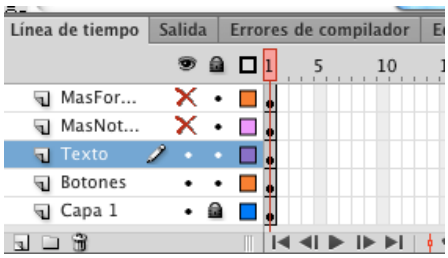


Figura 12, Edición por capas en Flash

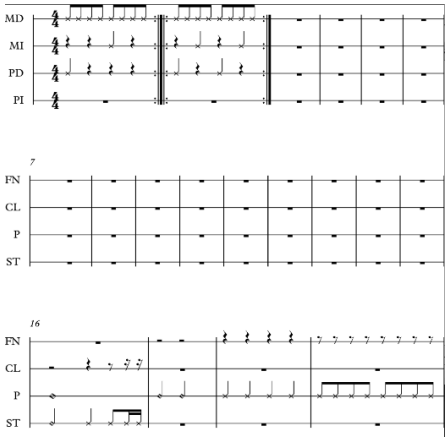


Figura 13, Partitura maestra en Sibelius

Figura 14, Esquema de la sala de práctica en Flash

Figura 15, Batería

Figura 16, Grabación de la batería

Anexo 5. Guía de usuario

La guía de usuario se adjunta con el paquete de instalación de DrumApp y se puede descargar desde la página web www.drumapp.es

DRUMAPP - GUÍA DE USUARIO

Instale DrumApp en tu dispositivo siguiendo las instrucciones de instalación adjuntas. Conecte el dispositivo a Internet y conceda los privilegios necesarios a la aplicación pulsando "Aceptar" en su primera ejecución. Presione el icono de la pantalla de presentación para entrar al menú.

1 CONOZCA EL INSTRUMENTO

En la sección "La Batería" se encuentra la información básica para conocer y utilizar el instrumento. Puede pulsar los elementos de la batería de la sección para escuchar el sonido y conocer el nombre de cada objeto.
La Batería - Información sobre los principales elementos.
Configuraciones - Ejemplos de diferentes colocaciones.
Afinado - Cómo montar y ajustar los timbales.

2 CONSULTE EL MÉTODO DE ESTUDIO

En "**Método**" se describe como utilizar la "**Sala de estudio**" y establecer la forma de practicar adaptada a las necesidades y el momento del estudio. También se describen aspectos básicos que pueden ayudar a entender la notación musical rítmica. Pulse los iconos "+" para obtener más información sobre ese área.

+ VISUALICE EL CONTENIDO ADICIONAL

La sección "Videos" recopila una selección elaborada de videos disponibles en YouTube para cualquier dispositivo. Los videos están agrupados en "Aprendizaje", "Versiones", "Genios" y "Curiosidades".
También puede obtener información sobre usuarios y temas de Twitter-con transcendencia en la sección "Twitter"

Desde la "Tienda" puede comprar elementos relacionados.

3 PRACTIQUE LOS EJERCICIOS

La "**Sala de estudio**" es la sección principal dedicada a mostrar por capítulos y ejercicios, el contenido multimedia asociado a cada lección. Establezca un método de ensayo y comience a practicar los ejercicios, leyendo el texto y visualizando los gráficos, escuchando y viendo los videos, y, finalmente, ponerlo en práctica, ayudado por el metrónomo.

Metrónomo On/Off - El botón ejecuta la reproducción de un sonido repetitivo a la velocidad establecida en el bloque 90

Video Externo - Reproduce un video ajeno en YouTube con el ritmo del ejercicio. Se recomienda versionar cada visualización asociada.

Video Interno - Pulse y acceda al video del ejercicio realizado para DrumApp en nuestro canal de YouTube.

Reproducir / Parar sonido - Escuche el patrón del ejercicio para poder asociar los elementos a el sonido deseado en la batería.

Cambiar tipo de patrón - Ocasionalmente se muestran variaciones a la notación expresada en la pantalla de patrones que pueden mejorar la adaptación del aprendizaje por el usuario.

Cambiar de ejercicio

Scroll de texto

NAVEGACIÓN

Menú

Atrás

-> Volver
<- Sala

? SI NECESITAS AYUDA

La "Comunidad" es una web en la que puedes ver los ejercicios del método de DrumApp, además de obtener más información sobre el funcionamiento y el autor. Además, existen foros que permiten preguntar dudas acerca de aspectos concretos en secciones y una sección de contacto directo. La web se adapta a cualquier dispositivo, de escritorio y móvil.

Ayuda - En esta sección se muestra un esquema resumido de funcionamiento de la plataforma.

Contacto - Puede obtener datos sobre el autor, así como enviar un mensaje para solicitar información.

DrumApp
Javier Gibaja Ruiz

Figura 17, Guía de usuario

Anexo 6. Libro de estilo

Logotipo e Icono

Figura 18, Logotipo

Figura 19, Icono

Tipografías y tamaños

Titulos. Bebas Neue Regular, 64pt - #ffffff

Cabecera Ejercicio. Bebas Neue Regular, 28pt - #000000

Texto Ejercicio. Verdana Regular, 18pt - #000000

Cabecera Sección. Bebas Neue Regular,25pt - #ffffff

Texto Sección. Verdana Regular, 14pt - #000000

CMS. Formatos de apariencia por defecto del módulo de Drupal CorporateClean[10].

Colores

#3FA2D3	#FF0000	#FFFFFF	#000000	#434040

Tabla 5, Colores

Medidas y Márgenes

Medidas estáticas. 480x800, cabecera 75x480, cuerpo 725x480

Interlineado. Existen dos tipos, de 8pt, en general y de 4pt en los textos que necesitaban compactarse por el espacio reducido de la pantalla, atendiendo a una legibilidad correcta.

Botones

Se han diseñado mediante trazado vectorial para optimizar la resolución en cualquier dispositivo de salida.

[10] Módulo de Drupal “CorporateClean”: http://drupal.org/project/corporateclean

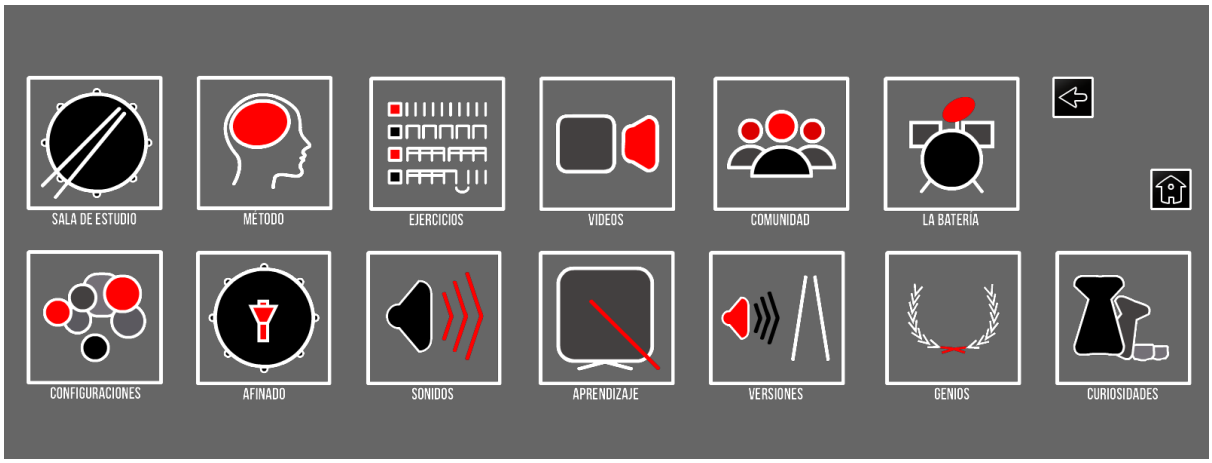


Figura 20, Botones de la app

Estilo gramatical

El estilo es directo, en segunda persona, para intentar involucrar al espectador y quitar seriedad al argumento, como forma de generar empatía con el interlocutor.

Anexo 7. One-page business plan

ONE-PAGE BUSINESS PLAN

DrumApp
www.drumapp.es
drumapp.pro@gmail.com
Última actualización 20/06/2013
Por Javier Gibaja Ruiz

MODELO DE NEGOCIO

Se trata de un negocio basado en el aprendizaje por medio de las TIC de los conceptos más relevantes de la batería. El modelo se corresponde con la provisión de servicios interactivos de aprendizaje por medio de aplicaciones móviles y navegadores web, que retorna beneficios por venta, alquiler o promoción, dentro de los espacios de comunicación correspondientes.

MERCADO

El mercado que engloba la plataforma es el de las tecnologías de la información y la comunicación, ya que la importancia del producto reside en el contenido y el medio comunicativo.

PRODUCTOS Y SERVICIOS

Los productos generados por DrumApp son cuatro tipos de aplicación, Android, iOS, Windows y Mac.
Los servicios que ofrece la plataforma son los de aprendizaje del método de la batería mediante imágenes, gráficos, textos, vídeos, sonidos, venta de artículos de Amazon e interactividad de otro tipo de elementos multimedia.

INVERSION Y GASTOS

La inversión se centra en las licencias, servidor y recursos humanos. El presupuesto inicial es de 8900€. Las licencias adquiridas son totales, los datos del servidor y el contenido deben ser actualizados, además, se debe controlar el sistema y hacer un seguimiento del volúmen de usuarios y ventas. Estos gastos están estimados trimestralmente en 400€.

PROYECCIÓN ECONÓMICA Y ROI

El proyecto tiene una proyección económica rentable a largo plazo. El presupuesto engloba beneficios en la producción, pero la rentabilidad del proyecto viene determinada por el número de compradores. Con 10000 usuarios de pago el proyecto estará amortizado.
Temporalmente, se puede rentabilizar el proyecto en 3 años, si se adquieren 4600 usuarios por año. Se estima un alcance de 5000 usuarios anuales mediante el plan de trabajo, por lo que, estableciendo márgenes, el ROI queda establecido en un 30% anual

PLAN DE MARKETING

- **Identidad corporativa:** Se ha creado una marca basada en el respeto de unos valores estéticos y conceptuales. La accesibilidad, vitalidad y motivación son los valores esenciales de la plataforma, por otra parte, se han generado elementos gráficos comunicativos como el logo, icono, tipos de texto y jerarquización de los elementos.

- **Promoción:** Existen varios medios de difusión y promoción que auxiliarán el lanzamiento de la plataforma y fromarán una parte esencial de la productividad del proyecto. Principalmente, se uilizarán flyers, redes sociales y panfletos, a la vez que se intervendrá en festivales y asociaciones con marcas, academias o distribuidores establecidos.

- **Precios:** Se ha decidido lanzar la aplicación en Google Play y App Store de Apple a un precio de 1€, para optimizar el retorno de la inversión y la accesibilidad por parte de los usuarios. En una segunda fase, dependiente de un análisis de ventas, la aplicación puede distribuirse gratuitamente mediante el uso de publicidad con beneficios.

- **Futuro:** La plataforma establece una estructura que puede ser adaptada a cuqluier método didáctico de otro tipo, a modo de "campus virtual", por lo que pueden establecerse nuevos campos de negocio y asociación, como el renting de servicios o la subproducción de nuevos proyectos derivados.

RESUMEN COMERCIAL

DrumApp es una plataforma diseñada para aprender a tocar la batería y recopilar contenido rítmico y audiovisual para mejorar la técnica en el instrumento. La parte principal es una aplicación móvil, multidispositivo y multiplataforma, ejecutable desde casi cualquier tipo de dispositivo. Se puede adquirir mediante GooglePlay y AppStore de Apple. También tiene una web para dar soporte al aprendizaje, www.drumapp.es

HABILIDADES

Las habilidades gestionadas para el proyecto son las de creación de aplicaciones y entornos interactivos, creación de un método de batería a partir de los conocimientos de una década de práctica en el instrumento y las aptitudes comunicativas en el entorno multimedia que crean una comunicación empática y accesible con el usuario.

COMPETENCIA

Fuerte competencia de conceptos similares en aplicaciones iOS, menor en Android. En cuanto a las aplicaciones de escritorio, la competencia se encuentra en aplicaciones web muy depuradas y con muchas funcionalidades.
DrumApp resalta, principalmente, en que es un método de acceso al instrumento, recopilación de contenidos con fácil acceso y de ritmos. Además, la mayoría de los competidores directos no incorporan feedback con el usuario.

DAFO

DEBILIDADES

- Existen aplicaciones con un formato similar, creadas por empresas con más medios.

- Muchos usuarios podrían confundir la aplicación con una musical, como interfaz sonora.

- La aplicación resulta demasiado compleja para dispositivos móviles de pantalla pequeña.

- El método es complejo y denso en pantalla.

- Los usuarios y tags en la sección de Twitter no pueden ser modificados por el usuario.

AMENAZAS

- El desarrollo de aplicaciones es muy rápido actualmente, el mercado puede ser inestable y con competencia.

- Un elevado número de solicitudes inesperado podría saturar el servidor y paralizar el servicio.

- La valoración de los usuarios en las stores puede condicionar la adquisición de la aplicación.

- Puede dejarse de utilizar el método si no existe esfuerzo o motivación.

- Podría copiarse de forma ajena el sistema para utilizarse en otro tipo de métodos o tipos de aprendizaje.

FORTALEZAS

- La plataforma abarca más perfiles de usuario que el resto de aplicaciones analizadas.

- El sistema es multimedia y estable.

- Funciona en todo tipo de dispositivos y plataformas.

- Tiene una selección de recursos audiovisuales muy completa.

- Da accesibilidad a contenidos específicos a un alto número de usuarios/aprendices potenciales.

OPORTUNIDADES

- El sistema puede adaptarse a cualquier metodología.

- Puede transformarse para otro tipo de instrumentos y métodos de aprendizaje, en general, a modo de "campus on-line".

- Puede adaptarse a otros idiomas.

- Puede asociarse a marcas relacionadas o academias.

- Los usuarios y tags de la sección Twetter pueden asociarse con patrocinadores.

Anexo 8. Bibliografía

Anderson, Chris. “The Man Who Makes the Future: Wired Icon Marc Andreessen.” *Wired.* 2012 йил 24-4. http://www.wired.com/epicenter/2012/04/ff_andreessen/.

Bardet, René Pierre. *260 drum Machine Patterns.* París: Hal Leonard, 1987.
Coughlan, Ann. *Struggling with writting?* 2007.

Finn, Larry. *Free usic lessons from Berklee College of Music.* Los Ángeles: Berklee College of Music, 2003.

Manovich, Lev. *The Language of New Media.* Cambridge: MIT Press, 2011.

Portnoy, Mike. *Liquid Drum Theater Video.* Translated by Jason Kenyon. New York: Hudson Music, 2000.

Stone, George Lawrence. *Stick control, for the snare drummer.* Randolph, MA: George B. Stone & Son, Inc, 1963.

Anexo 9. Vita

Javier Gibaja. Nacido en 1984 y residente en Haro, La Rioja, finaliza con el presente proyecto el Grau Multimedia en la Universitat Oberta de Catalunya, también desarrolla aplicaciones informáticas y web. Estudió parte de la ingeniería Técnica de Telecomunicaciones en la especialidad de Imagen y Sonido. Practica la batería y percusión desde hace trece años, tocando en diferentes grupos musicales, con conocimientos de bajo eléctrico y violoncello.