



# **Disseny i desenvolupament d'una WebApp de suport per l'estudi musical**

Memòria de Projecte Final de Grau/Màster

**Màster en aplicacions multimèdia**

Treball de fi de màster professionalitzador

**Autor: Marta Coscujuela Saenz**

Consultor: Laura Porta Simó

Professor: Sergio Schvarstein Liuboschetz

4 de Gener de 2019

## Crèdits/Copyright



Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada  
[3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

## FITXA DEL TREBALL FINAL

|                                      |                                                                              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Títol del treball:</b>            | <i>Disseny i desenvolupament d'una WebApp de suport per l'estudi musical</i> |
| <b>Nom de l'autor:</b>               | <i>Marta Coscujuela</i>                                                      |
| <b>Nom del consultor/a:</b>          | <i>Laura Porta Simó</i>                                                      |
| <b>Nom del PRA:</b>                  | <i>Sergio Schvarstein Liuboschetz</i>                                        |
| <b>Data de lliurament (mm/aaaa):</b> | <i>04/01/2019</i>                                                            |
| <b>Titulació o programa:</b>         | <i>Pla d'estudis de l'estudiant</i>                                          |
| <b>Àrea del Treball Final:</b>       | <i>Treball de fi de màster professionalitzador</i>                           |
| <b>Idioma del treball:</b>           | <i>Català</i>                                                                |
| <b>Paraules clau</b>                 | <i>Música, planificació, estudi</i>                                          |

**Resum del Treball (màxim 250 paraules):** *Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball*

L'objectiu del projecte es fer servir la tecnologia per ajudar estudiants de música a optimitzar les seves sessions d'estudi. Planificant les sessions amb antelació i tenint una manera de controlar que els plans originals es segueixen al màxim, l'estudiant s'assegura que traurà el màxim benefici del seu temps i esforç.

La intenció d'aquest projecte es crear una webapp que permet a l'usuari crear, amb antelació, els exercicis que vol practicar i endreçar-los en sessions. Aquestes, un cop configurades, poden ser reproduïdes. Això significa que els exercicis que conté cada sessió seran mostrats un darrere de l'altre amb un metrònom al tempo desitjat i durant la durada estipulada. Aquests paràmetres s'indiquen amb antelació però es poden modificar a temps real.

La demo d'aquestes funcionalitats s'ha desenvolupat fent servir Laravel pel backend i Vue.js pel frontend, amb axios per la comunicació.

A més de les funcionalitats desenvolupades, s'han ideat algunes més. En primer lloc, hi haurà estadístiques mostrant els hàbits dels usuaris perquè segueixin les seves sessions d'estudi. A més, hi haurà interacció entre usuaris. L'estudiant podrà afegir els exercicis i sessions d'altres als propis.

L'abast del projecte no ha permet desenvolupar l'app sencera. En un futur pròxim l'app serà millorada i les noves funcionalitats afegides.

**Abstract (in English, 250 words or less):**

The aim of this project was to use technology to help music students to optimize their study sessions. By planning the sessions ahead, and having a way of controlling the original plans are followed as closely as possible, the student makes sure they will make the most of their time and their effort.

The intention of this project is to create an app that allows the user to create, in advance, the exercises they want to practice and to arrange them in what we call "sessions". These sessions, once configured, can be "played". This means that the exercises contained by the sessions will be played one right after the other, with a metronome at the desired bpm and during the stipulated duration. These parameters are set ahead but can be changed in real time.

The demo of these functionalities has been developed using Laravel for the back-end and Vue.js for the front end, and axios for the communication.

Besides the developed functionalities, some more have been devised. Firstly, there will be stats showing the user's habits to let them track their studying sessions. Also, this would eventually allow some gamification to make the product more attractive. Secondly, there will be interaction between the users. The user will be able to add the other students' exercises and sessions to their own.

The scope of this project hasn't allowed the development of the full app, but on the near future the demo will be upgraded and the new functionalities added.

## Abstract

The aim of this project was to use technology to help music students to optimize their study sessions. By planning the sessions ahead, and having a way of controlling the original plans are followed as closely as possible, the student makes sure they will make the most of their time and their effort.

The intention of this project is to create an app that allows the user to create, in advance, the exercises they want to practice and to arrange them in what we call "sessions". These sessions, once configured, can be "played". This means that the exercises contained by the sessions will be played one right after the other, with a metronome at the desired bpm and during the stipulated duration. These parameters are set ahead but can be changed in real time.

The demo of these functionalities has been developed using Laravel for the back-end and Vue.js for the front end, and axios for the communication.

Besides the developed functionalities, some more have been devised. Firstly, there will be stats showing the user's habits to let them track their studying sessions. Also, this would eventually allow some gamification to make the product more attractive. Secondly, there will be interaction between the users. The user will be able to add the other students' exercises and sessions to their own.

The scope of this project hasn't allowed the development of the full app, but on the near future the demo will be upgraded and the new functionalities added.

## Resum

L'objectiu del projecte es fer servir la tecnologia per ajudar estudiants de música a optimitzar les seves sessions d'estudi. Planificant les sessions amb antelació i tenint una manera de controlar que els plans originals es segueixen al màxim, l'estudiant s'assegura que traurà el màxim benefici del seu temps i esforç.

La intenció d'aquest projecte es crear una webapp que permet a l'usuari crear, amb antelació, els exercicis que vol practicar i endreçar-los en sessions. Aquestes, un cop configurades, poden ser reproduïdes. Això significa que els exercicis que conté cada sessió seran mostrats un darrere de l'altre amb un metrònom al tempo desitjat i durant la durada estipulada. Aquests paràmetres s'indiquen amb antelació però es poden modificar a temps real.

La demo d'aquestes funcionalitats s'ha desenvolupat fent servir Laravel pel backend i Vue.js pel frontend, amb axios per la comunicació.

A més de les funcionalitats desenvolupades, s'han ideat algunes més. En primer lloc, hi haurà estadístiques mostrant els hàbits dels usuaris perquè segueixin les seves sessions d'estudi. A més, hi haurà interacció entre usuaris. L'estudiant podrà afegir els exercicis i sessions d'altres als propis.

L'abast del projecte no ha permet desenvolupar l'app sencera. En un futur pròxim l'app serà millorada i les noves funcionalitats afegides.

## Paraules clau

*Webapp, música, diari de pràctica, estudi, planificació*

# Índex

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Capítol 1: Introducció .....</b>                             | <b>10</b> |
| 1. Introducció/Prefaci .....                                    | 10        |
| 2. Descripció/Definició .....                                   | 11        |
| 3. Objectius generals .....                                     | 13        |
| 4. Metodologia i procés de treball .....                        | 14        |
| 5. Planificació .....                                           | 15        |
| 6. Pressupost .....                                             | 17        |
| 7. Estructura de la resta del document .....                    | 18        |
| <b>Capítol 2: Anàlisi .....</b>                                 | <b>20</b> |
| 1. Estat de l'art .....                                         | 20        |
| 1.1. Introducció i història .....                               | 20        |
| 1.2. Actualitat .....                                           | 21        |
| 1.3. Aplicacions semblants .....                                | 22        |
| 2.1. Usuaris .....                                              | 24        |
| 2.2. Escenaris .....                                            | 30        |
| 3. Definició d'objectius/especificacions del producte .....     | 32        |
| <b>Capítol 3: Disseny .....</b>                                 | <b>33</b> |
| 1. Arquitectura general de l'aplicació .....                    | 33        |
| 2. Arquitectura de la informació i diagrames de navegació ..... | 34        |
| 2.1. Aquitectura de la informació .....                         | 34        |
| 2.1. Navegació .....                                            | 35        |
| 3. Disseny gràfic i interfícies .....                           | 37        |
| 4. Llenguatges de programació i APIs utilitzades .....          | 43        |
| <b>Capítol 4: Implementació .....</b>                           | <b>45</b> |
| 1. Requisits d'instal·lació .....                               | 45        |
| 2. Instruccions d'instal·lació .....                            | 46        |
| <b>Capítol 5: Demostració .....</b>                             | <b>47</b> |
| 1. Instruccions d'ús .....                                      | 47        |
| 2. Exemples d'ús del producte .....                             | 48        |
| <b>Capítol 6: Conclusions i línies de futur .....</b>           | <b>49</b> |

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| <b>1. Conclusions .....</b>     | <b>49</b> |
| <b>2. Línies de futur .....</b> | <b>51</b> |
| <b>Bibliografia .....</b>       | <b>52</b> |



## Figures i taules

Lista d'imatges, taules, gràfics, diagrames, etc., numerades, amb títols i les pàgines en les quals apareixen.

### Índex de figures

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Arquitectura general de la aplicació ..... | 33 |
| Figura 2: Arquitectura de la informació .....        | 34 |
| Figura 3: Arbre de navegació .....                   | 35 |
| Figura 4: Disseny edició perfil d'usuari.....        | 38 |
| Figura 5: Disseny perfil usuari.....                 | 39 |
| Figura 6: Disseny creació exercici.....              | 40 |
| Figura 7: Disseny creació exercici 2.....            | 41 |
| Figura 8: Disseny sessions .....                     | 42 |

### Índex de taules

|                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Taula 1: Planificació .....   | 25                                   |
| Taula 2: Usuari nº 1 .....    | 26                                   |
| Taula 3: Usuari nº 2 .....    | 27                                   |
| Taula 4: Usuari nº 3 .....    | 28                                   |
| Taula 5: Usuari nº 4 .....    | 29                                   |
| Taula 6: Usuari nº 5 .....    | 30                                   |
| Taula 7: Funcionalitats ..... | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |

# Capítol 1: Introducció

## 1.Introducció/Prefaci

La ideació d'un producte com el que es proposa en aquest projecte parteix de la experiència personal i compartida amb altres estudiants. En el món de l'estudi musical autodidacta, o fins i tot d'estudiants que segueixen un mètode amb professor però que passen hores estudiant en solitari, és molt important la disciplina i la constància. Un concepte clau per poder complir amb aquests requeriments és tenir una planificació eficaç que permeti no només optimitzar el temps d'estudi sinó que a més sigui motivant.

Una de les principals utilitats de la tecnologia i de les eines digitals consisteix en la organització: de calendaris, de pressupostos, de tasques, etc. En aquest cas s'ha volgut aplicar aquesta capacitat organitzativa al problema presentat: com optimitzar una sessió d'estudi musical per treure'n el màxim rendiment.

Aquesta planificació ha de ser no només de temps sinó també de material. Els estudiants de música sovint estudien de fonts molt diverses (partitures, cançons, llibres, vídeos...). A més, l'estudi musical requereix de repeticions de patrons, però també de petites modificacions en aquests patrons, com la velocitat o la duració de cada repetició. Aquest estudi, per altra banda, no es lineal, sinó que hi ha aspectes molt diferents que s'han d'anar practicant en paral·lel. La velocitat a la que s'avança en cadascun d'aquests aspectes és diferent, i normalment independent, a la resta d'aspectes. Per exemple, un estudiant pot avançar molt lent aprenent a llegir partitures però molt ràpid a l'hora d'avançar en improvisació. Això requereix que el mètode d'organització sigui molt personalitzat i flexible.

Tots aquests factors suposen una càrrega extra a l'hora de planificar una sessió d'estudi. Una gran part del temps es perd en decidir "qué fer i com fer-ho". Buscar la font on trobem els exercicis, decidir a quin tempo fer-ho, pactar un a duració o tocar-ho fins que s'aconsegueix fer perfecte (rara vegada succeeix) o fins que l'estudiant es frustra. En el pitjor dels casos, per mandra, ni tant sols es prenen aquestes decisions i l'estudiant simplement repeteix coses que ja sap, de manera que avança ben poc. La clau de l'èxit es tenir aquestes decisions preses amb antelació, reduir el temps que es triga en trobar el material i tenir una manera de controlar que realment estem portant a terme els plans que hem fet per aconseguir els nostres objectius.

El producte que proposa aquest projecte, per tant, intenta solucionar aquests problemes. I ho intenta fer de manera simple i directe, ja que l'objectiu es simplificar tot el que sigui extern a l'estudi en sí, per que l'estudiant pugui centrar-se en el que és realment important.

## 2. Descripció/Definició

El projecte consisteix en el disseny i desenvolupament d'una web app que permeti planificar, gestionar i revisar les sessions d'estudi de músics, independentment del seu instrument.

En la versió final del producte, l'usuari hauria de poder:

- Crear els seus propis exercicis fent servir text, imatges, vídeos o fins i tot arxius gp5 (partitures).
- Classificar aquests exercicis per instrument, temàtica i nivell, així com afegir-li paraules clau
- Compartir amb altres usuaris els exercicis que desitgi i comentar en els exercicis dels altres usuaris
- Organitzar els propis exercicis o els d'altres usuaris en "sessions", assignant una duració, un tempo inicial i un tempo objectiu a cada exercici
- Compartir sessions amb altres usuaris.
- Posar en marxa cada sessió, de manera que durant la duració prevista la web app vagi indicant a l'usuari quin es l'exercici que ha d'anar practicant a cada moment, fent sonar un metrònom que comenci en el temps inicial indicat i recordant quin seria el temps final.
- Durant la duració de la sessió, alterar els paràmetres que havia definit segons vegi com avança la sessió, a més de poder escriure comentaris amb les observacions de la seva pràctica
- Consultar estadístiques generades per la webapp que indiquen el temps que s'ha anat destinant a cada exercici així com el progrés que s'ha anat fent respecte al metrònom.
- Un perfil on es podran trobar els exercicis, sessions i estadístiques que hagi definit com a públiques.
- Consultar el perfil d'altres usuaris i "seguir-los" per poder veure quan pugen nous continguts

Com que en el marc d'aquest Treball de Fi de Màster no es pot desenvolupar el 100% del projecte, es limitarà la programació a algunes parts com la creació del perfil d'usuari, la definició d'exercicis i sessions i la posada en marxa de les sessions (la successió dels exercicis amb un timer i un metrònom). Aquesta darrera part és la més complexa però també és la més diferencial d'aquest projecte respecte a d'altres webapps que puguin sorgir en el context d'un Treball de Fi de Màster.

Ja existeixen altres productes similars al que es proposa. Les aportacions d'aquesta són:

- Accessible on-line. S'hi haurà de poder accedir des de qualsevol dispositiu que tingui un navegador. La majoria de apps que ja existeixen requereixen la descàrrega d'una app i només són accessibles des d'un dispositiu mòbil.
- Editor avançat dels exercicis: Es podran definir de manera multimèdia, no depenent només d'un únic tipus de recurs (vídeo, text, àudio, imatge, arxiu gp5)
- Interacció entre usuaris: Permetrà compartir exercicis i sessions, comentar-los i seguir a usuaris per veure quan publiquen nou contingut.

- Gratuïtat: Mentre que la majoria de les apps d'aquest tipus suposen un cost, la naturalesa d'aquest projecte permetria finançar-se de dues maneres alternatives (o una combinació de les dues) que no implicarien necessàriament un cost per l'usuari:
  - o Publicitat: banners publicitaris amb temàtica musical o patrocinadors (sites o editorials de llibres d'aprenentatge musical, per exemple)
  - o Model freemium: qualsevol usuari pot fer servir la webapp de manera gratuïta. Existiria una limitació en quan al número d'exercicis que es puguin publicar i les estadístiques extretes no serien massa extenses. Amb una petita aportació mensual aquestes limitacions es desbloquejarien.

Com que es tracta d'una webapp, es faran servir els llenguatges preferents per aquest tipus de produccions: html, css, javascript i php. Com que es un projecte d'una certa envergadura i que requereix d'un backend potent, s'utilitzarà un framework MVC per separar les diferents parts del codi i tenir una estructura escalable i fàcil de mantenir. El framework triat ha estat Laravel, i els motius son la familiaritat i experiències prèvies satisfactòries. Per la part frontend es farà servir Vue.js per la bona integració que té amb el framework php triat..

### 3. Objectius generals

Objectius personals de l'autor del TF:

- Ideació d'una web-app que permeti la organització d'una sessió d'estudi musical
- Programació d'una part d'aquesta
- Adquirir experiència i coneixements en llenguatges i frameworks web (Laravel, Vue.js, Axios, SASS)
- Obtenció d'un producte per poder mostrar a mode de portfolio

Objectius de l'aplicació/producte/servei:

- Ajudar als estudiants a organitzar les seves sessions d'estudi
- Ajudar als estudiants a controlar el seguiment de les sessions d'estudi
- Connectar estudiants de música (a la versió final)

Objectius per al client/usuari:

- Crear exercicis personalitzats
- Organitzar-los en sessions
- Practicar al ritme que marquen les sessions
- Revisar les estadístiques del seu estudi (a la versió final)
- Connectar-se amb altres estudiants (a la versió final):

## 4. Metodologia i procés de treball

Es a decidir crear una aplicació de zero perquè el concepte es tenia molt clar i no hi havia cap altra aplicació existent que s'hi ajustés. A més un dels objectius personals del treball era obtenir experiència utilitzant una sèrie de tecnologies i la millor manera de complir-lo era realitzar un projecte que no depengués de les decisions tecnològiques que haguessin pres altres persones.

El projecte, a nivell general, tenia dos fases clares:

- Conceptualització
- Desenvolupament.

L'ordre lògic era realitzar la conceptualització abans de realitzar el desenvolupament. El projecte naixia d'una necessitat personal, i a més es comptava amb accés a usuaris potencials. Per tant per fer la conceptualització es va partir d'experiències pròpies així com converses informals amb persones en una situació similar pel que fa al tema del projecte, que van esdevenir els perfils d'usuari utilitzats. En cas de disposar de més temps i de realitzar una conceptualització més profunda, caldria fer consultes més formals a un cercle més ampli d'usuaris potencials. Aquestes consultes haurien de ser de caire qualitatiu (entrevistes o fins i tot focus groups) per trobar nous insights.

La següent part va estar el desenvolupament. Aquest constava de dos processos necessaris:

- La familiarització amb les tecnologies utilitzades
- La programació en sí

El procés de familiarització, lògicament, calia començar-lo abans de començar la programació, i un cop encetat l'acte de programar, es podia seguir en paral·lel. El que es va fer es classificar les tecnologies utilitzades en dos:

- Backend (Laravel)
- Frontend (Vue.js)

D'aquesta manera es van seguir processos paral·lels. Mentre es realitzava la fase de conceptualització, també es duia a terme el procés de familiarització amb Laravel (llegint documentació, estudiant tutorials, etc). Quan es va començar a programar amb Laravel, tot i que calia seguir formant-se en aquesta tecnologia, també es va encetar el procés de familiarització amb Vue.js. Finalment, quan es va començar a programar en Vue.js, va caldre seguir formant-se en aquesta tecnologia i seguint fent servir Laravel. Durant tots els processos van aparèixer noves tecnologies no previstes que també van requerir la seva fase de familiarització.

Els processos de familiarització és van dur a terme sobretot, amb els següents recursos:

- Documentació de Laravel, Vue.js i de les diferents llibreries utilitzades
- Forums diversos on es resolien dubtes i errors concrets, principalment <http://laracasts.com>
- Canals de videotutorials de youtube, principalment [Programación y más](#) i [Raúl Palacios](#)

## 5. Planificació

| Nom                                                                  | Duració        | Inici             | Final             |
|----------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| <b>PAC 2</b>                                                         | <b>15 dies</b> | <b>6/10/2018</b>  | <b>15/10/2018</b> |
| Mandat del projecte                                                  | 15 dies        | 6/10/2018         | 15/10/2018        |
| <b>PAC 3</b>                                                         | <b>28 dies</b> | <b>16/10/2018</b> | <b>12/11/2018</b> |
| Usuaris                                                              | 2 dies         | 16/10/2018        | 17/10/2018        |
| Escenaris                                                            | 2 dies         | 18/10/2018        | 19/10/2018        |
| Funcionalitat                                                        | 3 dies         | 20/10/2018        | 22/10/2018        |
| Arbre de navegació bàsic                                             | 3 dies         | 23/10/2018        | 25/10/2018        |
| General (menú, capçalera)                                            | 3 dies         | 26/10/2018        | 28/10/2018        |
| Disseny creació perfil                                               | 3 dies         | 29/10/2018        | 31/10/2018        |
| Disseny perfil                                                       | 3 dies         | 01/11/2018        | 03/11/2018        |
| Disseny introducció exercicis                                        | 3 dies         | 04/11/2018        | 06/11/2018        |
| Disseny sessions                                                     | 3 dies         | 07/11/2018        | 09/11/2018        |
| Disseny reproducció de les sessions                                  | 3 dies         | 10/11/2018        | 12/11/2018        |
| <b>PAC 4</b>                                                         | <b>28 dies</b> | <b>13/11/2018</b> | <b>10/12/2018</b> |
| Finalitzar possibles tasques inacabades de la Pac anterior           | 3 dies         | 13/11/2018        | 15/11/2018        |
| Inicialització de la webapp (preparació de l'entorn, bases de dades) | 3 dias         | 16/11/2018        | 18/11/2018        |

|                                                                                 |                 |                   |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| Programació de la lògica (amb disseny bàsic) de la creació del perfil           | 5 dies          | 19/11/2018        | 23/11/2018        |
| Correcció de la Pac anterior                                                    | 2 dies          | 24/11/2018        | 25/11/2018        |
| Programació de la lògica (amb disseny bàsic) de introducció dels exercicis      | 5 dies          | 26/11/2018        | 30/11/2018        |
| Programació de la lògica (amb disseny bàsic) de la organització de les sessions | 4 dies          | 1/12/2018         | 4/12/2018         |
| Programació de la lògica (amb disseny bàsic) de la reproducció de les sessions  | 6 dies          | 5/12/2018         | 10/12/2018        |
| <b>PAC 5</b>                                                                    | <b>25 dies</b>  | <b>11/12/2018</b> | <b>04/01/2019</b> |
| Finalitzar possibles tasques inacabades de la Pac anterior                      | 3 dies          | 11/12/2018        | 13/12/2018        |
| Aplicar el disseny gràfic final a la creació del perfil                         | 3 dies          | 14/12/2018        | 16/12/2018        |
| Aplicar el disseny gràfic final al perfil                                       | 3 dies          | 17/12/2018        | 19/1/2019         |
| Aplicar el disseny gràfic final a la de introducció dels exercicis              | 3 dies          | 20/12/2018        | 22/12/2018        |
| Aplicar el disseny gràfic final a la de la organització de les sessions         | 3 dies          | 23/12/2019        | 25/12/2019        |
| Correcció de la Pac anterior                                                    | 2 dies          | 26/12/2018        | 27/12/2018        |
| Aplicar el disseny gràfic final a la reproducció de les sessions                | 3 dies          | 28/12/2018        | 30/12/2018        |
| Resolució d'incidències                                                         | 2 dies          | 31/12/2018        | 1/1/2019          |
| Elaboració de la presentació                                                    | 3 dies          | 2/12/2019         | 4/12/2019         |
| <b>MEMÒRIA</b>                                                                  | <b>102 dies</b> | <b>24/09/2018</b> | <b>04/01/2018</b> |
| Redacció i correcció de la memòria                                              | 102 dies        | 24/09/2018        | 04/01/2018        |

Taula 1: planificació



## 6. Pressupost

Es podria considerar que el projecte es va començar a realitzar el 16 de gener (amb la tercera PAC que incloïa la conceptualització): Suposant que des de aleshores s'han implicat una mitjana de dues hores al dia, incloent caps de setmana, resulta un total de 90 dies. S'inclouen les hores dedicades a la familiarització amb les noves tecnologies per ser un procés necessari per realitzar el projecte.

El preu / hora el situaríem en 20 euros / hora. Es un preu baix, però cal tenir en compte que la persona encarregada del projecte era junior en aquestes tecnologies. En aquest preu quedaria inclòs l'equipament amb que s'ha dut a terme la programació, en aquest cas un portàtil MSI.

Per tant, la partida d'hores suposaria un cost de 1800 euros.

A més, caldria sumar el cost del servidor (5euros al mes) i de Laravel Forge (10 euros al mes).

Per tant, durant els dos primers mesos, el preu de deployment serien 30 euros.

És a dir que el pressupost final de la aplicació realitzada seria 1830 euros i augmentaria en 15 euros cada mes.

Per l'experiència podem calcular que realitzar la aplicació final amb una versió estable i les funcionalitats definides fins ara, amb una qualitat satisfactòria, podria suposar un còmput del doble de temps dedicat fins ara, tenint en compte l'experiència de la que es parteix. És a dir, 180 dies més.

El preu per hora el podríem pujar mínimament per reflectir la experiència guanyada, és a dir, 22 euros. Per tant el preu extra consistiria en 3960 euros. A això s'hauria de sumar el cost del servidor i de forge durant aquest temps, 6 mesos, és a dir, 90 euros.

Per tant el preu final seria 5.880.

## 7. Estructura de la resta del document

### 2 – ANÀLISIS

#### 1- Estat de l'art

S'analitza la història i la actualitat de la organització de les sessions d'estudi

#### 2- Públic objectiu i usuaris

Perfils d'usuaris potencials i escenaris en els que utilitzarien la app.

#### 3- Definició d'objectiu / especificacions del producte

Es defineixen les principals funcionalitats requerides seguint la tècnica de dividir el dòlar.

### 3 – DISSENY

#### 1- Arquitectura general de l'aplicació

Definició de com es relacionen el frontend i el backend.

#### 2- Arquitectura de la informació i diagrames de navegació

Definició de com es gestiona la informació seguint el paradigma model – vista – controlador i definició de com hi accedeix a aquesta informació l'usuari.

#### 3- Disseny gràfic i interfícies

Mostra de les interfícies dissenyades

#### 4- Llenguatges de programació i APIS utilitzades

Explicació dels diferents llenguatges, frameworks i llibreries que han intervingut en el projecte

### 4 – IMPLEMENTACIÓ

#### 1- Requisits d'instal·lació

Explicació dels requeriments necessaris en cas que es vulgui instal·lar la app en local.

#### 2- Instruccions d'instal·lació

Passos a seguir en cas que es vulgui instal·lar la app en local.

### 5 – DEMOSTRACIÓ

#### 1- Instruccions d'us

Indicacions per entrar a la app i fer login

2- Exemples d'us del producte

Explicació de com es podria fer servir la app

6 – CONCLUSIONS

1- Conclusions

Conclusions positives i negatives extretes de la elaboració del projecte

2- Línies de futu

Propers passos

# Capítol 2: Anàlisi

## 1. Estat de l'art

### 1.1. Introducció i història

El projecte que es proposa, una web app pel suport de l'estudi musical, no pretén ser sinó una evolució de metodologies ja existents que el que pretenen es sistematitzar el processos per adquirir noves habilitats musicals, aplicades al entorn digital.

La sistematització dels processos d'aprenentatge musical es donen des del primer moment que comença a existir la educació musical. La primera sistematització que es va dur a terme per a poder ensenyar música va ser la assignació de noms concrets a sons que d'altra manera haguessin pogut ser massa abstractes per ser entesos: les notes musicals (do, re, mi...). Al mateix temps va sorgir una altra sistematització: el pentagrama, que permet no només la plasmació en un suport físic i durable idees musicals de qualsevol índole si no que també permet enfocar-s'hi en aquestes idees des d'un punt de vista visual, que facilita el anàlisi, la memorització, etc. Des de la invenció d'aquests primers mètodes de sistematització, l'ensenyança musical va ser molt més efectiva i va impulsar la evolució de la música en general.

Durant els segles següents la sistematització de la música s'ha anat fent més i més complexa. El propi concepte tonalitat implica un seguit de regles que es poden estudiar pas a pas. Sabem que músics tant importants com Bach aplicaven mètodes d'ensenyança basats en la reducció a exercicis metòdics que havien de ser repetits en sessions diàries, però sense oblidar la personalització dels mateixos segons les necessitats de l'alumne. Al segle XIX fins i tot es popularitzà un nou estil de peça musical, els etudes, o estudis. Aquestes peces tenien principalment una funció educativa i servien per desenvolupar la tècnica d'un aspecte molt específic. Hi havia de més rudimentàries, amb repeticions de patrons específics amb petites variacions com les de Czerny (de les que encara se'n fa un us extens) i d'altres molt més artístiques com les de Chopin o Liszt. Aquestes peces no estaven destinades a la interpretació en públic si no, com el seu propi nom indica, a l'estudi, normalment dins d'un marc pautat.

D'aquestes formes de sistematitzar l'estudi musical podem concloure que històricament s'ha demostrat que es positiu:

- Aconseguir representar conceptes abstractes de manera concreta i comprensible, intentant fugir d'imprecisions.
- La personalització del sistema d'aprenentatge.
- La realització d'exercicis simples rudimentaris per centrar-se en diferents aspectes de la interpretació o la tècnica.

Tots aquests aspectes son els que pretén cobrir el projecte a realitzar. En aquest cas, però, es important esmentar que el tipus d'aprenentatge al que s'enfoca el projecte és individual i no implica necessàriament un mentor i un estudiant. De fet, se sobreentén que d'existir un mentor, aquest ja tindria cura de seguir els quatre objectius anteriors. És en el cas de que manqui aquesta guia quan és útil per l'estudiant l'existència de sistemes que li permetin organitzar-se el seu propi mètode efectiu.

## 1.2. Actualitat

En els últims temps hem vist expandir-se tres fórmules que busquen explotar l'eficiència de la sistematització de l'estudi musical: el software per treballar aspectes concrets, els instructors online i els diaris de pràctica amb totes les seves variacions.

En el primer grup es concentren tots aquells recursos digitals que permeten a l'estudiant practicar, normalment de manera infinita, un aspecte concret relacionat amb la música. Normalment no estan relacionats amb un instrument en concret sinó que es basen més aviat en aspectes més teòrics. Probablement el primer recurs d'aquestes característiques va ser "teoria.com", una web que data de 1997 i que conté diversos exercicis de construcció d'interval, acords de jazz, entrenament auditiu, etc. Aquest últim aspecte, entrenament auditiu, és probablement el que compta amb més software dedicat, per exemple EarMaster. Altres softwares com eMedia Music Theory Tutor són, en realitat, cursos de teoria amb els corresponents exercicis pràctics. www.L'avantatge dels esmentats softwares respecte a teoria.com és que, tot i que et permeten la personalització dels exercicis i la repetició d'aquests tants cops com sigui necessari, ofereixen a més un mètode pausat que va creixent en dificultat a mesura que s'avança.

En el segon grup entren instructors humans que, mitjançant la xarxa, ofereixen lliçons en instruments específics al públic, normalment per mitjà de vídeos. Solen fer-ho per mitjà de Youtube o de membership sites. En el primer cas, els vídeos són gratuïts, normalment amb publicitat, tot i que darrerament és habitual que els instructors tinguin un patreon on, igual que succeïa amb els antics mecenes, els usuaris paguen una quantitat per permetre a l'instructor seguir fent la seva feina, a canvi de beneficis extra. Per contra, tot i que per mitjà de llistes de youtube o altres sistemes d'organització l'instructor pot endreçar les lliçons de manera metòdica per adreçar els diferents aspectes de manera lògica, la manera habitual d'accedir a aquestes lliçons es puntual sense seguir un mètode concret. Per exemple, el baixista Joss Fossgreen. Tot i contar amb una web on indexa tots els seus vídeos, ho fa a mode de blog, sense tenir-los endreçats seguint cap ordre en concret, simplement categoritzant-los segons temàtica. L'altre manera que tenen aquests instructors de transmetre els seus coneixements és a través de membership sites: llocs web on pagues una quantitat mensual i pots accedir a tot el contingut, normalment vídeos, de la web i que en aquest cas està estructurat d'una manera molt més eficient, per nivells i indicant l'ordre a seguir. És el cas del també baixista Adam Nitti a la seva web <http://www.adamnittimusiceducation.com/>. En el seu cas, no només compta amb vídeos sinó que fa servir diferents recursos multimèdia per il·lustrar els exercicis que l'estudiant ha de dur a terme. A més compta amb un generador de pla d'estudis depenent del nivell i els interessos de l'estudiant. Aquest site es una de les principals inspiracions per aquest projecte.

Per últim i allunyant-nos del món digital, ens els últims temps també s'està estenent l'ús de "practice logs" o diaris de pràctica, amb totes les seves possibles variacions. Tradicionalment i en la seva forma més estesa, els diaris de pràctica tenen un suport físic (paper). Poden consistir en plantilles baixades d'internet i impreses (per exemple les accessibles des de <https://www.musiciansway.com>), llibres que ja venen totalment preparats (com el que està editant el bateria Raphael Saini) o diaris originals que parteixen de la creativitat del usuari. En aquests diaris s'anota la data i la duració de la sessió, els objectius, quant de temps es pretenia dedicar a cada exercici i quant de temps s'ha dedicat finalment, notes personals, grau d'assoliment dels exercicis i qualsevol altre qüestió que l'estudiant consideri rellevant.

Aquest projecte, doncs, també pretén complir amb els beneficis dels esmentats sistemes:

- Permetre la definició, personalització, estructuració i repetició indefinida dels exercicis.
- Permetre establir un sistema d'organització i creació d'un pla d'estudi
- Permetre l'elaboració dels exercicis, ja sigui per us propi o per compartir, mitjançant diferents tipus de recurs multimèdia

- Permetre el seguiment de les sessions d'estudi en el temps per mitjà d'estadístiques.

### 1.3. Aplicacions semblants

En el mercat ja existeix software que realitza una funció similar a la que el projecte aspira a cobrir. Malauradament la majoria d'aquest software o és de pagament o només està disponible per iOS i no es pot realitzar una prova pràctica, només es possible extreure informació del resum que ofereixen.

Posem alguns exemples:

- Online Practice Record Gratuït. Accessible des del navegador. Pretén ser un canal de comunicació entre l'alumne i el professor. L'alumne ha d'anar anotant el que practica a cada sessió. No hi ha una reproducció automàtica de la sessió que et vagi guiant. No hi ha una secció on definir a fons cada exercici, simplement assignes un nom quan apuntes què has practicat. Es realitzen estadístiques.
- Practice it!: Freemium. Accessible des del navegador. També pretén posar en contacte alumne i professor però es molt més complert. Es poden crear exercicis però només se li pot afegir un nom i un estil, no explicacions. Permet crear llistes d'exercicis. Permet indicar quan es comença i quan s'acaba l'exercici per que un timer calculi el temps dedicat (només l'exercici, no la sessió). Està estructurada al voltant d'un calendari per veure el progrés i el futur clarament.
- Practicia: Gratuït. Només disponible per iOS. També pretén posar en contacte alumne i professor. Com a innovació respecte a les dues anteriors, permet la creació dels exercicis amb diferents recursos multimèdia. A més permet gravar les classes.

Com a resum dels recursos vistos fins ara, cal esmentar que tots ells, així com bona part del software d'aquest sector, va dedicat a la relació entre alumne i professor. Es una eina de control de la que disposa el professor per fer un seguiment de la pràctica de l'alumne. El projecte que serà desenvolupat, però, està destinat a alumnes autodidactes o si més no que es fan responsables en certa manera de les seves sessions de pràctica. Per tant no es una eina tant de control com d'organització personal.

Algunes apps que tenen aquest enfoc:

- Modacity: Gratuït. Només disponible a iOS. Té metrònom, timer, generador de notes de referència i gravadora incorporat. La app no es pot testar si no es amb iOS però els comentaris donen a entendre que es una app molt completa i que permet la organització eficient en llistes dels exercicis, tot i que no sembla que els exercicis permetin definicions més enllà d'un nom i un rating.

- Praxis: De pagament. Només per iOS. Permet l'organització d'exercicis mitjançant llistes. Permet reproduir l'exercici i enregistrar durant quant de temps es practica i a quin tempo, i posteriorment fa estadístiques. No permet la definició dels exercicis més enllà del nom.
- Musician's diary: Android Gratuït. Molt similar a l'anterior. Com a extra, permet compartir les gravacions dels exercicis a les xarxes socials.


En definitiva, existeix un ampli seguit de apps molt semblants entre elles que permeten cobrir les principals necessitats a les que s'enfoca el tradicional diari de pràctica en suport paper. El projecte a desenvolupar pretén polir alguns aspectes ja presents a alguns dels recursos esmentats, com la definició dels exercicis, la reproducció de les sessions i el sistema de planificació metòdic i eficient, i obtenir un valor afegit a partir de la interacció entre els usuaris.

## 2. Públic objectiu i perfils d'usuari


### 2.1. Usuaris

Per elaborar la definició dels usuaris ens hem basat en persones reals que formarien part del target al que el producte es dirigeix. Per respecte a la intimitat de les persones descrites, s'ha modificat els noms i s'han fet servir imatges d'arxiu, tot i que s'ha intentat que les persones fotografiades s'assemblin a aquelles a les que representen. La resta de dades són estrictament reals i corresponen a persones molt properes que en una fase més avançada de la producció podrien fins i tot exercir de beta testers.




|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>David Jiménez Serra</b></p> <p>Informàtic d'ofici, guitarrista de heavy metal de vocació</p> | <p><b>Music-apprentice.com</b> vol que en David:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faci avanços notables en l'estudi autodidacta de la guitarra.</li> <li>- Optimitzi el poc temps del que disposa a diari per practicar en el seu instrument.</li> <li>- S'organitzi tant per assajar el repertori del seu grup com per aprendre conceptes nous.</li> <li>- Pugui compartir idees amb la resta de membres del seu grup.</li> </ul>                                       |
| <p><b>Perfil personal</b></p> <p>En David es un noi de 39 anys que porta des dels 16 tocant a diferents grups de heavy metal, sempre d'estils similars. Tot i que va fer algunes classes quan era jove, és principalment autodidacta.</p> <p>Treballa d'informàtic i el seu horari li deixa poc temps lliure, ja que a part de cobrir una jornada laboral de 40h ha d'estar atent per si sorgeixen emergències o s'ha d'adaptar a horaris diferents als seus quan atén en línia a clients d'altres països. A més, viu sol, motiu pel qual s'ha de fer càrrec de tota la feina que li suposa el pis.</p> <p>Actualment té un grup de música al qual li dedica tot el seu temps lliure i recursos. Actualment, juntament amb els seus companys, està escrivint material nou pel seu proper disc. Vol donar-li un toc més tècnic i complex, però d vegades s'estanca i troba que els passatges que li sorgeixen son sempre massa similars al que ja ha fet. A més, troba que parts ja composades son massa difícils tècnicament pel que ara mateix pot fer.</p> <p><b>Objectius i motivacions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>En David necessita</i> organitzar-se un pla d'estudis que li permeti explorar nous terrenys per explotar la seva creativitat, i li faci treballar en les parts difícils que ja té composades.</li> <li>- <i>En David té por de</i> no aconseguir estar a l'alçada de les seves pròpies exigències en quant a aquest nou disc.</li> <li>- <i>En David visita music-apprentice.com per</i> planificar-se el temps d'estudi per aconseguir complir els seus propis objectius.</li> <li>- <i>En David para atenció</i> al rendiment que treu del temps que inverteix.</li> </ul> |                                                                                                    | <p><b>Demografia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 39 anys</li> <li>- Grau superior, certificacions informàtiques</li> <li>- Informàtic</li> <li>- 26.000 euros /any</li> <li>- Solter</li> <li>- Música</li> <li>- Sociable, treballador, constant, creatiu</li> </ul> <p><b>Capacitats informàtiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordinadors potents a la feina, a casa i als locals d'assaig.</li> <li>- Smartphone de gama mitjana</li> </ul> |


Taula 2: Usuari nº 1

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>Sílvia Pamplona Bovio</b></p> <p>Biòloga de professió, estudiant de piano</p> | <p><b>Music-apprentice.com</b> vol que la Sílvia:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Practiqui eficientment els exercicis que li encarrega el seu professor</li><li>- Perfeccioni un repertori que li interessi personalment</li><li>- Creï la seva pròpia música</li><li>- No s'avorreï i deixi el piano un altre cop</li></ul>                                                                                                        |
| <p><b>Perfil personal</b></p> <p>La Sílvia és una biòloga de 30 anys. Quan era petita va seguir una educació reglada de estudis de piano, enfocat des del punt de vista de la música clàssica. Quan era adolescent va abandonar les classes. Al voltant dels 22 anys, va entrar com a teclista a una banda de rock amb amics, on tocaven per plaer unes poques cançons. Després, segons la seva carrera professional com a biòloga avançava, va guardar el teclat i el va deixar de tocar. Amb 30 anys, quan es mudava al seu nou pis, va redescobrir la caixa on guardava el teclat y el va posar a la nova habitació. Com que el tenia a la vista, quan tenia alguns minuts lliures es posava a tocar peces de Einaudi per matar el temps, però no recordava més repertori. Com que dedicava tota la seva energia mental a la feina, mai no treia la voluntat per posar-se a practicar res de nou.</p> <p>A la tornada d'un viatge espiritual va decidir que volia dedicar temps a la música, a aprendre més peces de piano per poder disfrutar-lo més i potser per crear una banda un altre cop. Va contractar una professora, aquest cop de jazz per variar i no avorrir-se com li va passar de petita. Aquesta professora, a més de repertori, li fa estudiar exercicis d'escala, arpegis i tècniques en diferents tonalitats.</p> <p><b>Objectius i motivacions</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>La Sílvia necessita</i> una forma d'"accountability" que reforci la que representa la professora, per assegurar-se ser sempre constant.</li><li>- <i>La Sílvia té por de</i> tornar-se a avorrir de l'instrument com ja li ha passat dos cops.</li><li>- <i>La Sílvia visita music-apprentice.com per</i> trobar una motivació constant en la pràctica dels exercicis que li proposa la professora, així com per practicar altres complementaris.</li><li>- <i>La Sílvia para atenció</i> a gaudir del temps que dedica a l'instrument.</li></ul> |                                                                                     | <p><b>Demografia</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 31 anys</li><li>- Màster universitari</li><li>- Càrrec de responsabilitat com a biòloga</li><li>- 38.000 euros /any</li><li>- Soltera</li><li>- Viatges, música, yoga, events culturals.</li><li>- Sociable, positiva, vital</li></ul> <p><b>Capacitats informàtiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ordinador a casa</li><li>- Smartphone gama alta</li></ul> |


Taula 3: Usuari nº 2

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Gala Ruiz Frappant</b></p> <p>Cantant, ha estudiat veterinària.</p> | <p><b>Music-apprentice.com</b> vol que la Gala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Practiqui tots els aspectes que li demanaran a l'examen d'accés al grau superior</li> <li>- No deixi d'assajar el repertori del seu grup de música</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>Perfil personal</b></p> <p>La Gala és una noia de 23 anys que acaba de finalitzar els seus estudis de veterinària. Durant els últims anys ha estudiat cant amb una professora particular i, paral·lelament als seus estudis, ha cantat en una banda de heavy metal que cada cop te més èxit i és més exigent en quant a dedicació. Ara ha decidit que, en comptes d'exercir com a veterinària, vol perseguir el seu somni i convertir-se en cantant professional. Vol entrar a estudiar al grau superior de cant líric, amb el suport econòmic de la seva família. Per fer-ho està, per una banda, treballant amb la seva professora de tota la vida el repertori i els exercicis vocals que li exigiran a la prova d'accés al grau superior. Per l'altra, s'ha apuntat al curs de preparació al grau superior, on cobreix tot el contingut teòric que també li demanaran en aquest examen i que domina menys. Aquest contingut implica lectura, anàlisi harmònic, exercicis rítmics, etc. A més, vol continuar tirant la seva banda endavant, ja que està funcionant molt bé i creu que pot arribar molt lluny.</p> <p><b>Objectius i motivacions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>La Gala necessita</i> organitzar-se una metodologia de treball que li permeti practicar i estudiar eficientment tots els aspectes que li demanaran a l'examen d'accés.</li> <li>- <i>La Gala té por de</i> no arribar prou preparada a la data de l'examen, ja que creu que no podria esperar un altre any, ni econòmicament ni perquè sent que ja fa tard.</li> <li>- <i>La Gala visita music-apprentice.com per</i> crear-se un pla endreçat de tot el material d'estudi que li entra per diferents bandes.</li> <li>- <i>La Gala para atenció a</i> absorbir correctament tots els conceptes, tant teòrics com pràctics.</li> </ul> |                                                                           | <p><b>Demografia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 23 anys</li> <li>- Carrera de veterinària, classes particulars de cant</li> <li>- Estudiant</li> <li>- No disposa de cap sou. La seva família la recolza econòmicament</li> <li>- Amb parella estable.</li> <li>- Animals, música, literatura fantàstica, cinema</li> <li>- Molt optimista, creativa, molt constant</li> </ul> <p><b>Capacitats informàtiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordinador a casa</li> <li>- Smartphone gama mitjana</li> </ul> |

Taula 4: Usuari nº 3

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Joel Navarro Bolúmar</b>                                      | <b>Music-apprentice.com</b> vol que en David:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Programador d'ofici, multi instrumentista principalment bateria. | <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantingui un ritme constant de pràctica a la bateria per mantenir l'alt nivell.</li><li>- Aprengui els conceptes bàsics que son comuns a tots els instruments musicals.</li><li>- Aprengui les qüestions específiques dels instruments que vol aprendre.</li><li>- S'organitzi el temps de manera eficient.</li></ul>                                                                                                                              |
| <b>Perfil personal</b> <p>En Joel és programador informàtic i bateria. Mai no ha exercit com a bateria professional però té un nivell molt alt degut a la exigència de bandes on ha estat i a la pràctica constant del repertori d'aquestes bandes. És principalment autodidacta. Des de fa un temps està intentant aprendre altres instruments com el baix i la guitarra, però això li suposa un repte perquè aquests instruments són molt diferents a la bateria al ser, a més de rítmics, harmònics i melòdics, conceptes dels quals no té coneixements. A més, com que no està en bandes tocant aquests instruments, no sap ben bé què practicar. Els seus companys de grup li intenten ajudar però no tenen massa temps per dedicar-li. En Joel sí que té força temps lliure, principalment perquè dorm molt poc i viu en una casa aïllada que li permet der soroll a qualsevol hora, però no se'l sap organitzar perquè s'atabala fàcilment. Va aprendre informàtica de petit i bateria de manera molt natural, perfeccionant la tècnica segons ho anava necessitant, per tant encara que tingui un nivell molt alt en aquests dos aspectes, no sap desenvolupar una metodologia d'estudi. Tot i així, el seu nivell d'exigència és molt alt i es frustra fàcilment.</p> <b>Objectius i motivacions</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>En Joel necessita</i> un sistema que li permeti mantenir el seu nivell com a bateria i aprendre instruments nous sense atabalar-se</li><li>- <i>En Joel té por de saturar-se</i> a l'hora d'adquirir els nous coneixements que necessita i frustrar-se</li><li>- <i>En Joel visita music-apprentice.com</i> per trobar exercicis que li permetin aprendre aquests instruments, assessorat pels seus companys de banda.</li><li>- <i>En Joel para atenció</i> a el progrés que va fent, per combatre la frustració.</li></ul> |                                                                  | <b>Demografia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 28 anys</li><li>- Grau superior en enginyeria informàtica - Informàtic</li><li>- 35.000 euros /any</li><li>- Solter</li><li>- Música, videojocs, sèries de tv, manga i anime</li><li>- Reservat, hiperactiu, introvertit, sensible</li></ul> <b>Capacitats informàtiques</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ordinadors potents a la feina, a casa i als locals d'assaig.</li><li>- Smartphone de gama mitjana</li></ul> |

Taula 5: Usuari nº 4

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>Arantxa Gutiérrez Blasco</b></p> <p>Veterinària, viu a Gales, vol aprendre a tocar el Ukelele.</p> | <p><b>Music-apprentice.com</b> vol que en David:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprengui a tocar cançons a l'ukelele</li> <li>- S'ho passi bé</li> <li>- Pugui compartir la experiència amb la seva mare, que viu molt lluny.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Perfil personal</b></p> <p>L'Arantxa és una veterinària catalana que va haver de marxar al Regne Unit fa uns anys. Ara mateix viu a Gales. Un parell de cops a l'any torna a Barcelona a visitar família i amics. L'últim cop que va tornar va ser quan va complir 30 anys, i els seus amics van regalarli un ukelele. Uns quants mesos abans, la seva mare també havia decidit aprendre a tocar l'ukelele. En els dos casos s'havia triat aquest instrument perquè es senzill i no requereix de massa coneixements musicals per fer-lo anar, coneixements que cap de les dos tenia. Ara que es a Gales vol intentar aprendre l'instrument amb la intenció de, el proper cop que vingui, tocar algunes cançons pels seus amics. A més, ja que la seva mare vol aprendre a tocar el mateix instrument, troba que es una oportunitat per fer coses juntes en la distància, i voldria, aprofitant les noves tecnologies, compartir el procés. L'aprenentatge però ha de ser lúdic ja que la única intenció que té amb l'instrument és la de passar-ho bé. No vol gastar-se diners en un professor i no vol que es converteixi en una obligació, però sí que necessita certa constància i guia per practicar per arribar a l'objectiu de presentar algunes cançons als seus amics, sobretot per que parteix d'una base de zero coneixements musicals.</p> <p><b>Objectius i motivacions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>L'Arantxa necessita</i> un sistema molt flexible que li permeti aprendre a tocar l'ukelele</li> <li>- <i>L'Arantxa té por de</i> sentir la música com quelcom forçat més que com un joc</li> <li>- <i>L'Arantxa visita music-apprentice.com per</i> tenir un registre de les cançons i acords que vol estudiar i que va aprenent i compartirho amb la seva mare</li> <li>- <i>L'Arantxa para atenció a</i> l'aspecte lúdic de l'aprenentatge.</li> </ul> |                                                                                                          | <p><b>Demografia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 anys</li> <li>- Llicenciatura veterinària</li> <li>- Veterinària</li> <li>- 45.000 euros /any</li> <li>- Casada</li> <li>- Animals, viatges, festa - Molt sociable, optimista, vital, familiar</li> </ul> <p><b>Capacitats informàtiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordinador senzill compartit amb la seva dona</li> <li>- Smartphone de gama alta</li> </ul> |

Taula 6: Usuari nº 5

## 2.2. Escenaris

### David

En David arriba a casa després d'una sessió de composició amb la banda. Es tard però abans d'anar a dormir obre el seu ordinador per pujar a la seva compta de **music-apprentice.com** les noves parts que han compostat i que haurà d'estudiar durant les següents setmanes. Modifica també la sessió que normalment fa servir per incloure aquests nous exercicis i borrar o retallar el temps d'alguns que ja no li calen tant. Demà al matí, abans d'anar a treballar, dedicarà una hora, el temps que dura la sessió, a practicar-la.

### Silvia

És dissabte, la Sílvia ha de marxar de casa d'aquí 40 minuts perquè ha quedat. Com que ja està llesta, decideix tocar el piano una estona. Avui no li ve massa de gust practicar els exercicis de tècnica que li ha demanat la professora, així que, des del seu mòbil, visita **music-apprentice.com** i busca la sessió que té per practicar repertori clàssic. Com que es massa llarga la modifica per treure una peça en concret i de seguida fa play i es posa a practicar.

### Gala

La Gala arriba a casa de classe de cant. La seva professora li ha dit que continuï practicant el mateix repertori per que encara l'ha de perfeccionar més. A més, té pendent realitzar uns exercicis d'anàlisi harmònic pel curs preparatori, i no es pot oblidar de la seva pràctica diària d'entrenament auditiu i exercicis rítmics. La Gala entra a **music-apprentice.com** a l'exercici on té descrit el repertori que ha fet avui a classe i anota les observacions de la professora. A més, entra al de exercicis rítmics i augmenta una mica el tempo. A continuació fa play a la sessió principal i es posa a practicar.

### Joel

En Joel té la tarda lliure i la vol aprofitar per practicar algun instrument. Entra a **musicapprentice.com** i veu a les revisions que aquest mes li ha dedicat molt de temps a la guitarra i poc al baix, així que decideix practicar aquest instrument. La baixista de la seva banda li havia recomanat un perfil de que té molts exercicis de baix. Ell s'ha creat una sessió seleccionant aquests exercicis. Com que avui té temps, repassa les revisions per triar aquells que li costen més i avui es dedicarà a practicar-los.

### Arantxa

La Arantxa porta uns dies sense tocar l'ukelele i avui li ve de gust. Ha vist un vídeo a internet que expliquen com tocar una de les seves cançons preferides, així que entra al seu perfil de **musicapprentice.com** i afegeix un exercici amb el vídeo. Tot seguit el posa públic i avisa a la seva mare per que el vegi i el segueixi. De moment en té prou així que fa play i es posa a practicar la cançó. Com que no la ha fet mai li costa una mica, així que al cap d'una estona

decideix parar l'exercici i fer una cançó que ja porta temps practicant i que li surt molt millor.

El proper dia veurà a les revisions on s'ha quedat per continuar practicant la nova.

### 3. Definició d'objectius/especificacions del producte

Definim doncs els requeriments de la aplicació i apliquem un valor segons la tècnica "divideix el dolar". És a dir, suposant que disposem de 100 unitats de valor, les dividim entre tots els requeriments en funció de la seva importància.

|                                                                                                                                                                              | <b>Valor / 100</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| L'aplicació ha de permetre la introducció d'exercicis combinant diferents suports mèdia (text, vídeo, partitures, àudio, imatges)                                            | <b>20</b>          |
| L'aplicació ha de permetre endreçar aquests exercicis en diferents sessions per practicar-los de manera seguida                                                              | <b>17</b>          |
| L'aplicació ha de permetre la reproducció de la sessió amb un cronòmetre i un temporitzador, i anar-te indicant en temps real quin exercici has de practicar                 | <b>15</b>          |
| L'aplicació ha de permetre assignar una duració i un tempo a cada exercici dins d'una mateixa sessió.                                                                        | <b>12</b>          |
| Tant la definició dels exercicis com de les sessions, com de la duració i tempo, ha de ser editable.                                                                         | <b>12</b>          |
| L'aplicació ha de guardar estadístiques del temps que has dedicat a cada exercici i a quin tempo, permetent observacions per part de l'usuari (anomenem a això "revisions"). | <b>12</b>          |
| La aplicació ha de permetre tenir exercicis i sessions en format públic de manera que puguin ser seguides per altres usuaris.                                                | <b>6</b>           |
| La aplicació ha de permetre la creació d'un perfil personal on apareixen els exercicis públics i, opcionalment per l'usuari, les revisions.                                  | <b>6</b>           |

Taula 7: Funcionalitats



## Capítol 3: Disseny

### 1. Arquitectura general de l'aplicació

El sistema consta de un backend, un front end i una base de dades. Tot està emmagatzemat a un servidor nginx de digitalocean. El client, per tant, accedeix al frontend de la aplicació, i amb les seves accions fa consultes a la part backend que s'encarrega de servir o modificar la informació de la base de dades. Per accedir al backend es fa servir axios. Per la relació entre el backend i les bases de dades, es fa servir el sistema predefinit de Laravel: Illuminate.

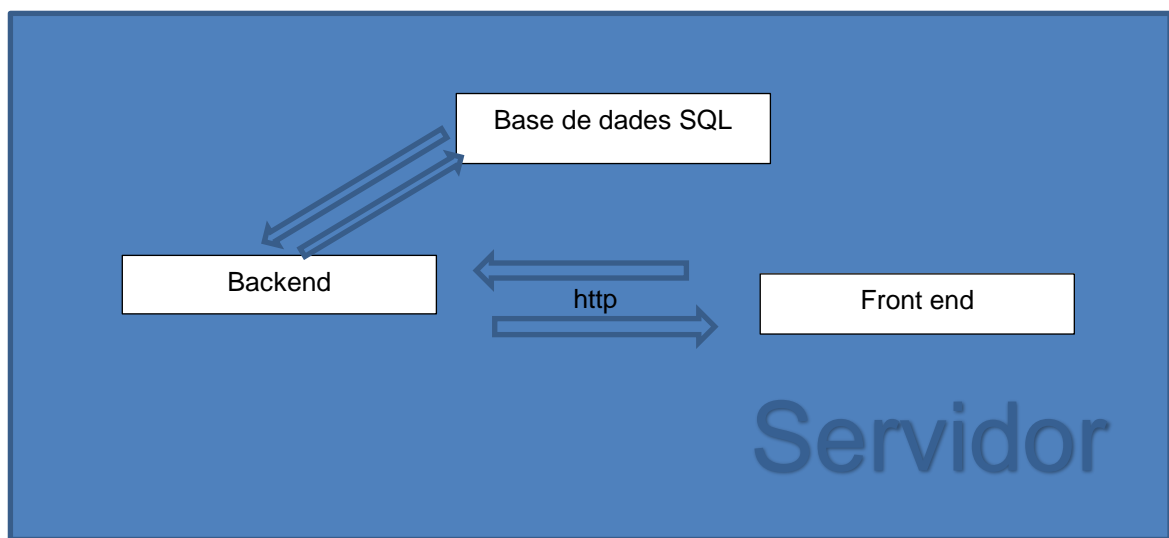


Figura 1: Arquitectura general de l'aplicació

## 2. Arquitectura de la informació i diagrames de navegació

### 2.1. Arquitectura de la informació

El projecte ha estat desenvolupat seguint el paradigma model / vista / controlador.

La part del model consisteix en una sèrie de bases de dades que contenen la informació d'exercicis, usuaris, sessions etc.

La part del controlador consisteix en les funcions encarregades de gestionar el model i servir-la, mitjançant el protocol http, a la vista.

La vista consisteix en la interfície gràfica que fa les peticions http a la part controlador.

La vista es gestiona en la part del client, mentre que el model i el controlador es troben a la part del servidor.

Inicialment el projecte es va desenvolupar en localhost, però en la actualitat es troba en un servidor extern de tipus nginx. Tant la base de dades com tot el codi, frontend i backend, es troben en el mateix servidor.

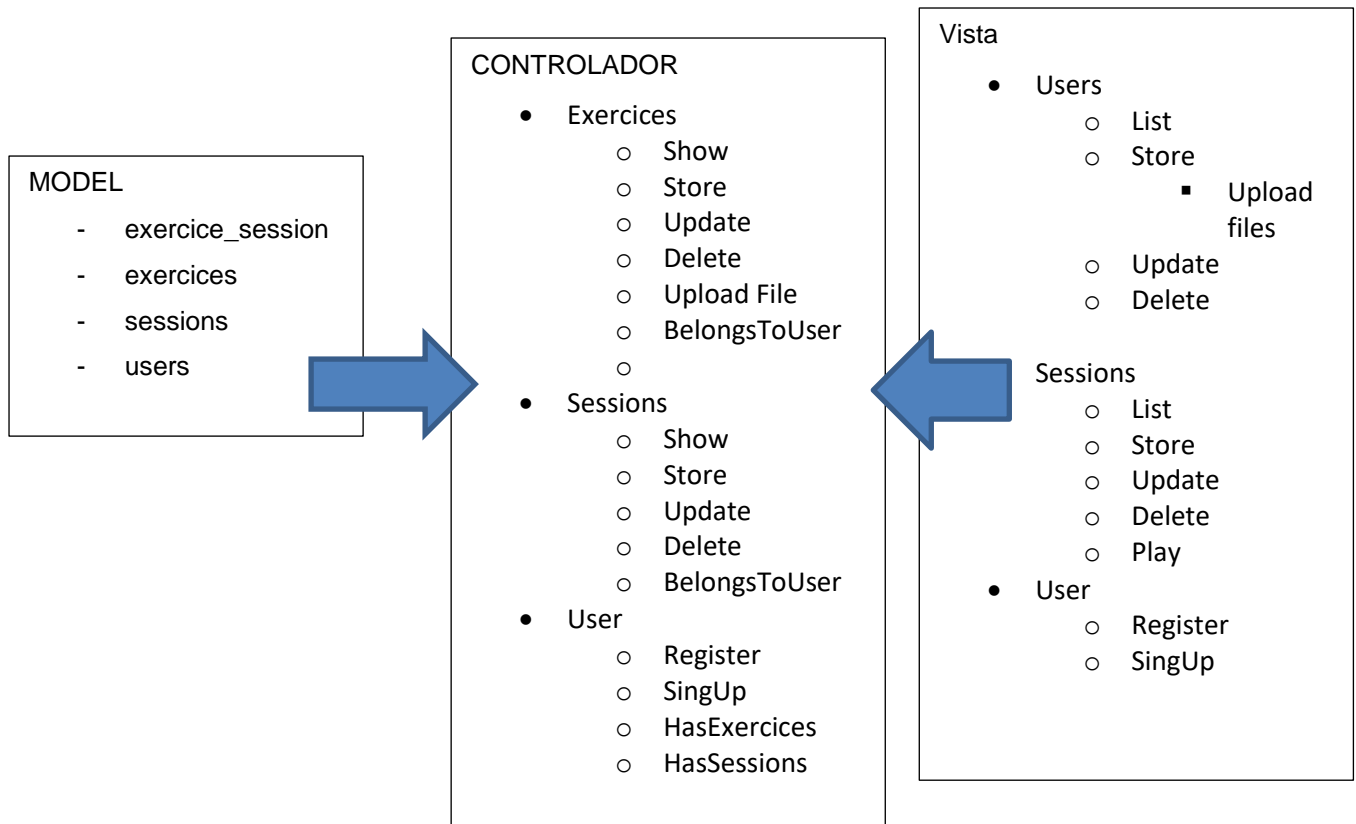


Figura 2: Arquitectura de la informació

## 2.1. Navegació

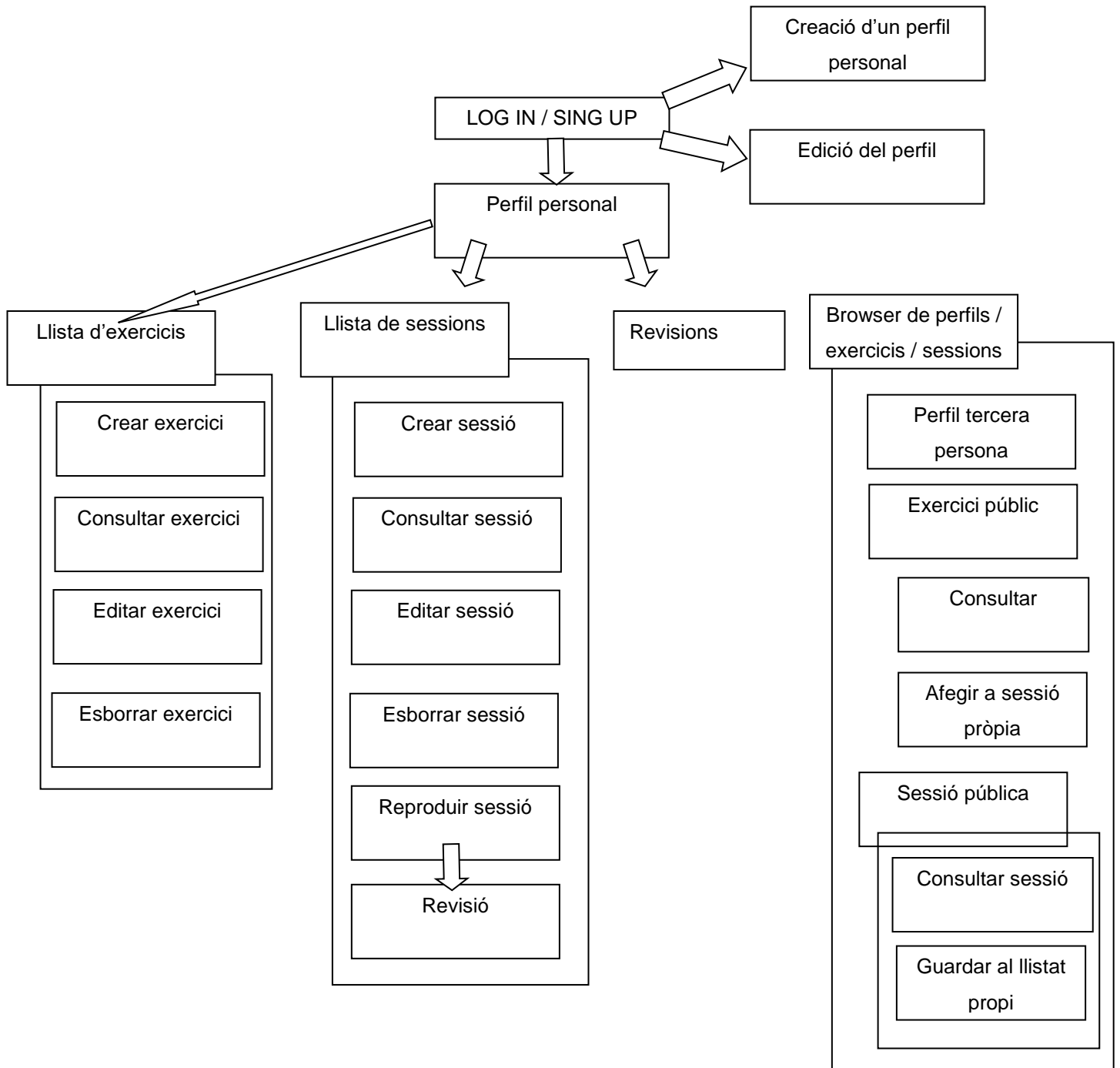


Figura 3: Arbre de navegació

Quan entrem a [www.music-apprentice.com](http://www.music-apprentice.com) ens apareixerà una pantalla per o bé iniciar sessió o bé crear un perfil d'usuari. Una possibilitat seria, en aquesta mateixa pàgina, fer aparèixer els perfils amb més seguidors, sessions més reproduïdes, etc però això es desenvoluparia en el cas que s'arribés a un número considerable d'usuaris que permetés omplir aquesta secció. De moment deixarem un formulari d'entrada senzill.

Si ja es té compte, entrarem directament al perfil personal, on veurem els últims exercicis i sessions que haguem creat, així com un resum de les revisions (això no es desenvoluparà en aquest moment).

Des del perfil podem entrar a la edició del mateix. Un cop editat retornarem a al perfil.

Des del perfil també tindrem la opció d'entrar als exercicis i a les sessions pròpies.

Als exercicis podem fer servir les funcions d'un CRUD típic, es a dir, crear-los, consultar-los, esborrar-los i editar-los.

Al llistat de sessions tindrem les mateixes opcions de CRUD, així com la possibilitat de reproduir la sessió. Quan ho fem, anirem visualitzant els exercicis que la componen, juntament amb un metrònom i un temporitzador.

En acabar la sessió visualitzarem la pàgina de revisió, on veurem els exercicis que haurem realitzat, durant quant de temps, a quin tempo, i podem afegir comentaris.

A més de visitar els exercicis i les sessions, també podem accedir, des del perfil personal, a les nostres revisions passades i estadístiques sobre aquestes, per controlar el nostre progrés.

A part, també podem entrar a un browser on podem buscar usuaris, exercicis i sessions. Quan seleccionem un usuari podem veure els seus exercicis i sessions públiques. Quan entrem a un exercici, a més de consultar-lo i afegir-lo a les nostres sessions, podem visitar el perfil del creador i les sessions on ha estat afegit. Quan visitem una sessió, a més d'afegir-la a la nostra llista, podem visitar el perfil de l'usuari que la ha creat i els exercicis que la componen. És per això que aquestes parts estan interrelacionades.

### 3. Disseny gràfic i interfícies

Es va començar per fer els següents dissenys inicials, seguint la metodologia Mobile First, és a dir, plantejar primerament el sistema per mòbil. Per motius tècnics i de temps no s'han pogut dur a terme totes les qüestions dissenyades, però les incloem perquè en un futur aquests detalls hauran de ser implementats.

#### General

Els tons fets servir són els vermells, ja que l'activitat musical és molt passional i és una manera de reflectir-ho a la aplicació. Tot i això s'ha rebaixat lleugerament la saturació perquè no fos massa intens i molest pels ulls de l'usuari. L'estil general és força minimalista i simple perquè l'objectiu és que es pugui fer servir ràpidament sense que hi hagi elements distractors. Es vol promoure l'eficiència i el producte hauria de ser un reflexe d'aquest valor. A la part superior trobem una capçalera amb el títol de la app. Aquesta desapareixerà quan fem scroll. A sota trobem un sticky menu. Aquest sí que romandrà present, enganxat a la part superior de la capçalera, durant tota la navegació. Aquest és el sistema que fa servir, per exemple, Facebook. Aquest menú funciona amb icones que funcionen per mitjà de la metàfora. Algunes d'aquestes icones són reconeixibles d'altres aplicacions. D'altres, l'usuari haurà d'entendre el significat que s'ha intentat que fos el més evident possible. El primer trobem un botó cap enrere. L'objectiu d'aquest botó és, per exemple, tornar enrere quan s'ha seleccionat un exercici o sessió i es vol tornar al menú d'exercicis o sessions. No obstant creiem que també és útil en altres circumstàncies. Caldria fer proves amb usuaris per acabar de confirmar que la ubicació és correcta. El segon botó és la lupa, que l'usuari pot reconèixer com cercador. En aquesta part es permetrà cercar exercicis, sessions i perfils públics d'altres usuaris. Aquesta part, però, no serà desenvolupada per l'àmbit d'aquest projecte. El tercer botó fa referència a les estadístiques i revisions de l'activitat de l'usuari. Està representat amb un gràfic i és una metàfora fàcilment reconeixible. El tercer botó és una mica més concret d'aquesta aplicació. Fa referència a les sessions. Està representat amb el símbol del metrònom ja que és un tret distintiu de les sessions i és una icona que apareix en aquestes. Tot i que és possible que en un primer moment no es reconegui d'inmediat, amb una mínima exploració hauria de ser fàcilment associable amb el seu significat. La tercera icona, un llapis escrivint a un quadrat, fa referència als exercicis. Es tracta d'una situació similar a la icona anterior. Per últim es troba la típica icona de perfil personal, on es podrà accedir al perfil propi, des del qual es podrà editar el mateix. En cas de caldre un menú de settings, també aniria associat a aquesta icona.

#### Editar perfil d'usuari

La primera pantalla dissenyada fa referència a la creació i edició del perfil d'usuari. Es tracta d'una imatge que en ser clickada et permet pujar una foto pròpia. En fixar-se en els perfils creats, es pot apreciar que els usuaris que fan servir aquesta app tenen bona relació amb la tecnologia, i per tant amb altres apps que permeten tenir un perfil personal, per tant no hauria

de caldre ser explícit i indicar que si es fa click en aquesta imatge es podrà modificar, ja que és una acció molt comuna. El formulari demana un nom d'usuari, un email, una password que s'ha d'introduir dos cops i una petita bio. Es un formulari estàndar per qualsevol app similar. En quant es clicki el botó Aceptar apareixerà la pantalla del perfil.



music-apprentice.com

EDITAR PERFIL DE USUARIO

Nombre de usuario

E-mail

Contraseña

Repetir contraseña

Biografia

Aceptar

Figura 4: Disseny edició perfil usuari

### Perfil

La següent pantalla és la del perfil. Com es evident, apareixerà el nom d'usuari i la foto triada. En cas d'haver introduït una bio, apareixerà a sota de la foto. Després, en la versió mòbil, podrem accedir als nostres exercicis, revisions o sessions. Aquesta pantalla funciona en l'àmbit que desenvoluparem per aquest projecte. En versions futures s'hauria de contemplar la pantalla per quan es visita un perfil aliè, en la que només hauria d'aparèixer el contingut públic. S'hauria de plantejar en aquest cas, a més, si interessa que surtin els tres botons o es podrien posar directament alguns exercicis i sessions a la pàgina del perfil. En el cas del perfil personal, en el que prima l'eficiència, això podria ser un factor distractor que impedeix a l'usuari

realitzar la tasca amb eficiència i per tant s'ha decidit fer un menú clar i simple, a dins del qual accedir al llistat de cadascuna de les seccions.



Figura 5: Disseny perfil usuari

#### 4 – Creació de l'exercici

A l'hora de crear els exercicis s'ha decidit separar els diferents passos en pantalles individuals per simplificar l'aspecte visual. Caldrà introduir un nom, un resum, l'instrument. La majoria d'aquests passos serveixen per afegir informació que ajudarà en la cerca, part no desenvolupada en el projecte actual. Caldrà triar una categoria de cinc proposades, on podria entrar qualsevol tipus d'exercici musical. A més, es podran afegir tags o etiquetes. L'usuari començarà a escriure una paraula i apareixeran suggeriments d'altres tags que ja s'han fet servir (per ell o per altres usuaris). L'usuari podrà triar un d'aquests tags o afegir-ne un de nou. Es podrà afegir un número il·limitat de tags. Els instruments funcionaran igual, però només es podrà triar un per exercici. Per últim caldrà introduir un resum que constarà únicament de text.

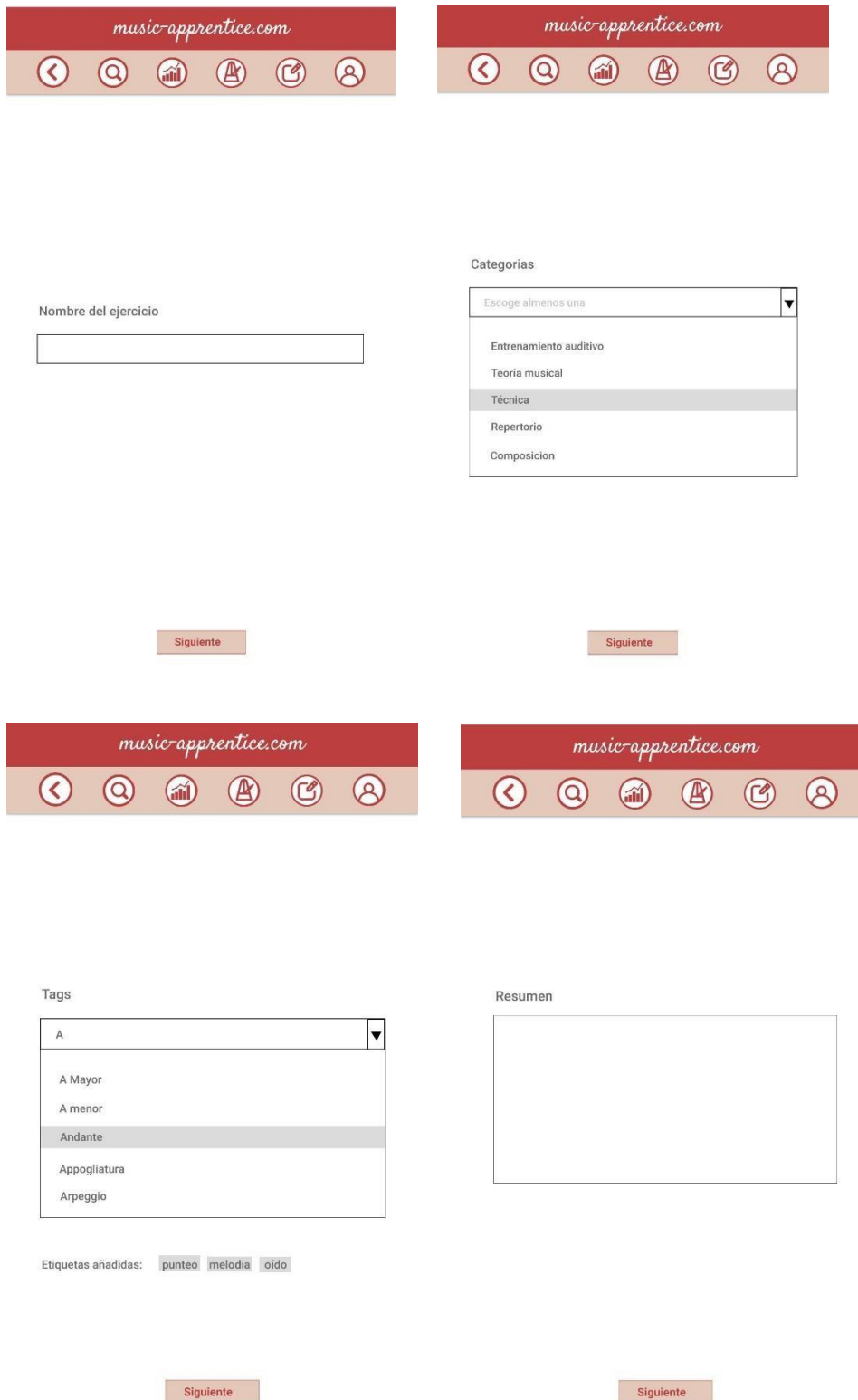


Figura 6: Disseny creació exercici

A continuació vindrà el pas més important, que es la introducció de l'exercici en sí. Consistirà en un camp de text en el que podrem pujar fotografies, àudios, vídeo o partitures midi (la part de les partitures midi no es desenvoluparà per aquest projecte). Per que la pujada d'arxius



sigui senzilla, s'han utilitzat icones metafòriques que l'usuari coneix d'altres aplicacions. La única pròpia d'aquesta aplicació es la de la partitura, que consisteix en un paper amb una nota musical.

Per últim, tindrem la opció d'afegir l'exercici a una o més llistes, indicant el tempo i la duració.

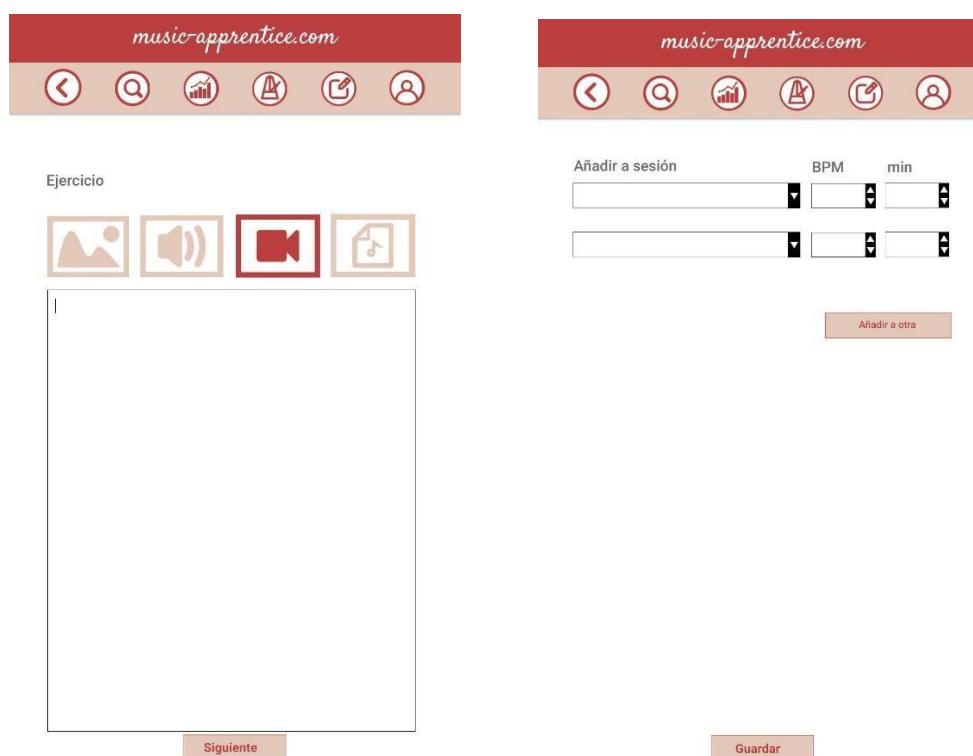


Figura 7: Disseny creació exercici 2

#### 4- Sessions

Les últimes pantalles que dissenyades son les de les sessions. En triar una sessió veurem un llistat dels exercicis que conté aquesta sessió, així com el tempo i la duració. Si entrem en aquest exercici podrem editar el contingut així com el tempo i la duració amb els que l'hem associat a aquesta sessió. Si el llistat supera la mida de la pantalla, serà scrollable. Els exercicis venen marcats, a més, amb una icona que ens indica la categoria que li havíem associat. La orella fa referència al entrenament auditiu, la corchea amb text a teoria musical, l'instrument a tècnica, la llibreta a repertori i el pentagrama amb la ploma a la composició. Com que es una iconografia exclusiva d'aquesta aplicació, segurament l'usuari hagi d'explorar una mica per realitzar les connexions conceptuals adequades, però hauria de ser fàcil acostumar-se.

La última pantalla es la de la reproducció de l'exercici. En primer lloc veurem el títol de cada exercici. Just a sota, marcats amb icones, veiem el metrònom i el timer. Ambdós funcionaran a mode de roda. En el cas del metrònom, estarà fixe en el temps amb el que haguem introduït l'exercici a la sessió, però l'usuari el podrà variar fent lliscar el dit sobre la roda. En el cas de la duració, la roda anirà girant automàticament de a mode de cronòmetre, partint de la duració que hagi marcat l'usuari fins a 0, però també es podrà fer rodar per canviar la duració. A sota veurem l'exercici tal i com l'haguem introduït, amb text, imatges etc. Si fem swipe right passarem directament al següent exercici. A la part inferior els punts es marquen a quin exercici estem i quants queden.



Figura 8: Diseny sessions

## 4. Llenguatges de programació i APIs utilitzades

La aplicació està realitzada utilitzant els llenguatges de programació PHP i Javascript, el llenguatge de fulls d'estil CSS i el llenguatge de marcatge html.

S'ha fet servir Laravel, un framework MVC (model – vista – controlador) escrit en PHP. Altres frameworks similars son Symphony i Code Igniter. S'ha triat aquest perquè es partia d'una experiència pròpia mínima, perquè l'equilibri entre complexitat i potència era el més coherent d'entre els tres i per la gran comunitat que té al darrere, facilitant la resolució de dubtes.

El framework Laravel, al ser model – vista – controlador, separa les entitats conceptuals dels procediments funcionals i la seva representació. La primera part la gestiona amb Illuminate, una manera de relacionar-se amb la base de dades SQL. La part de la vista funciona amb Blade, un sistema de plantilles, però en aquest projecte no l'hem fet servir. Per a la part del controlador es fan servir funcions php. Per crear aquesta part, es generen diferents instàncies de la classe controlador, cadascuna de les quals té una sèrie de funcions. Configurant correctament un arxiu encarregat de les rutes, podem cridar aquestes funcions en accedint amb el protocol http a les rutes especificades. Per accedir a aquestes funcions es tenen en compte els verbs http, és a dir, la mateixa ruta retornarà funcions diferents en funció de si entrem amb el verb PUT, GET, POST o DELETE. En aquest cas, accedim a les rutes mitjançant axios, que ens permet accedir a qualsevol ruta, indicar el verb i passar la informació necessària, des de la part de la vista.

La vista la hem realitzat amb la llibreria Vue.js. Es tracta d'una llibreria per fer codi reactiu, és a dir, que no necessiti recarregar la pàgina per canviar la data representada. Altres llibreries similars son Angular i React. Es va triar Vue.js per la fàcil integració amb el framework Laravel i per la documentació disponible que es pot trobar sobre aquesta documentació. Vue.js permet crear el que es coneix com una SPA, una pàgina on no cal recarregar el navegador en cap moment.

Per a la part de la vista han calgut, a més, algunes llibreries. El primer problema a resoldre era com guardar el text formatat que l'usuari introduïa per crear l'exercici. No només havia de respectar els paràgrafs sinó que a més calia permetre la introducció de tags html per guardar les imatges, els vídeos i els àudios. Per fer-ho es va trobar la llibreria tiptap que consisteix en un camp de text editable que permet la exportació a html. Els tags html de imatges, vídeo i àudio, però, no es carregaven correctament així que aquesta part va haver de ser modificada per guardar els tags substituint alguns caràcters i després tornant a substituir-los en fer el render.

L'altre problema important era com fer els carrousels. Calia fer una galeria que permetés la navegació flexible entre slides i que no només mostrés imatges sinó que permetés renderitzar qualsevol codi html. Es va optar per fer servir Siema, que permetia totes aquestes funcionalitats.

Pel que fa als fulls d'estil, es va decidir fer servir SASS, un preprocessador de CSS. Altres opcions podrien haver estat LESS o Stylus, però SASS té bona integració amb Laravel. Per compilar el codi a CSS s'ha fet servir Webpack, que agrupa i compila els arxius necessaris de CSS i Javascript.

Un altre factor clau pel desenvolupament del projecte es la fase de deployment, és a dir el moment en que una aplicació desenvolupada a nivell local passa a un servidor extern. Com que Laravel té requeriments de servidor molt específics, no es recomanable pujar-ho a un servidor compartit, perquè s'han de fer modificacions directament al servidor. Finalment es va decidir fer servir Laravel Forge, una plataforma pensada específicament pel deployment d'aplicacions realitzades amb Laravel. El procediment requereix fer servir un repositori on pujar tot el codi font de l'aplicació. En aquest cas es va fer servir GitHub. També cal fer una sèrie de gestions directament a dins del servidor, cosa per la qual va caldre realitzar diverses connexions SSH mitjançant Putty. Dins del servidor va caldre fer gestions d'arxius mitjançant codi de consola Linux i gestió de bases de dades fent servir mySQL.

La plataforma Forge, a més, permet modificar alguns arxius sense haver de connectar-se directament al servidor. Va caldre, amb php, modificar l'arxiu php.ini, i l'arxiu de configuració del server, principalment per permetre la pujada d'arxius. A més, va caldre modificar l'arxiu .env per configurar l'accés a la base de dades. Per últim, es va personalitzar l'arxiu Deploy Script, escrit amb codi de consola Linux, per automatitzar alguns processos cada cop que es pugés una nova versió del projecte, com ara la gestió de dependències npm o les migracions de les bases de dades.

# Capítol 4: Implementació

## 1. Requisits d'instal·lació

La web-app està pujada a un servidor i per consultar-la només cal un terminal amb connexió a internet i un navegador per poder visitar-la. Si es vol consultar en mode local, però, calen els següents requisits.

Per accedir en mode local, cal que el terminal sigui un ordinador. Les proves s'han realitzat amb un PC amb Windows 10, però hauria de ser similar per altres sistemes operatius.

Primer de tot cal tenir npm per poder instal·lar dependències javascript. Es pot aconseguir gratuïtament des de <https://nodejs.org/es/>. D'aquesta manera s'instal·larà tant node com npm.

També cal tenir una versió actualitzada de PHP i mySQL instal·lat. Per fer-ho és recomanable baixar-se un software com XAMPP (<https://www.apachefriends.org/>), que ens instal·larà un servidor Apache, mySQL, PHP i Pearl.

És recomanable, però no imprescindible, disposar d'algun software de gestió de bases de dades com pot ser MySQL Workbench. Si no es disposés d'aquest software es podria accedir a la base de dades des de phpmyadmin.

Per poder veure la aplicació en mode local calen coneixements de línia de comandes i de bases de dades, així com facilitat amb la manipulació de software.

## 2. Instruccions d'instal·lació

Com s'ha comentat, només cal entrar a <http://www.music-apprencite.com> per poder visitar la aplicació.  
Per poder instal·lar-la en mode local, però caldria:

1. Copiar tots el codi font en un directori.
2. Crear una base de dades, anomenada "musicapprentice", amb usuari root i sense password
3. Entrar al directori des de la consola i instal·lar les dependències javascrit (escrivint a la línia de comandes "npm install").
4. Al mateix directori des de la consola, executar les migracions que ompliran la base de dades, amb la comanda "php artisan migrate".
5. Repetir el pas 4 fins que se'ns indiqui "nothing to migrate"
6. Escriure a la consola "php artisan serve". La consola crearà un servidor virtual i ens retornarà una ip des de la qual podem entrar a la aplicació.

# Capítol 5: Demostració

## 1. Instruccions d'ús

Per visitar la pàgina cal accedir a <http://www.music-apprentice.com>.

Hi haurà dos usaris creats:

Usuari: User1  
Pass: 12345678

Usuari: User2  
Pass: 12345678

Es poden crear nous usuaris.

## 2. Exemples d'ús del producte

En visitar la web tenim dues opcions

- a. Registrar un nou usuari
- b. Entrar amb les credencials d'un usuari ja creat.

A dins del perfil, es pot:

- a. Visitar les sessions
- b. Visitar els exercicis

Un usuari acabat de registrar, el primer que faria seria:

- a. Exercici -> crear exercici

A continuació podria

- a. Llistar exercicis
- b. Veure detalls d'un exercici
- c. Crear nou exercici
- d. Editar exercici
- e. Esborrar exercici
- f. Visitar les sessions

Si visités les sessions el primer que hauria de fer seria:

- a. Crear una sessió

Després podria

- a. Llistar sessions
- b. Veure detalls
- c. Crear una altra sessió
- d. Editar sessió
- e. Borrar sessió
- f. Reproduir sessions



# Capítol 6: Conclusions i línies de futur

## 1. Conclusions

La conclusió positiva que es pot extreure d'aquest projecte és la ideació d'un producte que respon a necessitats reals i que té unes funcionalitats i un públic objectiu molt específic. És un producte que, en ser desenvolupat al 100%, podria tenir lloc al món real i solucionar problemes específics. A més, al partir de l'experiència personal, es facilita la ideació de com ha de ser aquest producte.

La conclusió negativa, però, és que el projecte ha patit molt la manca de temps, i no s'han pogut aconseguir tots els objectius marcats al principi ni el nivell de qualitat desitjat. Per una banda hi ha hagut motius externs a la realització del projecte, però també d'altres directament relacionats. El principal ha estat la subestimació de la dificultat tècnica de les eines emprades, que requerien de certa corba d'aprenentatge:

- Laravel: ja s'havia fet servir abans, però a un nivell força bàsic i seguint un procés pausat que no garantia un coneixement profund de les funcionalitats que s'estaven explorant. A l'hora d'aplicar-lo al projecte han sorgit moltes dificultats relacionades que s'han anat solucionant amb la documentació, als fòrums o a base de proves i errors.
- Vue.js: Es partia d'una base molt limitada, coneixent per què serveis però no com funciona. S'han consultat alguns tutorials per aprendre'n i s'han anat solucionant els errors amb prova i error.
- Llibreries Vue.js. Va caldre no només cercar quines llibreries podrien resultar útils per les necessitats del projecte sinó també entendre com s'havien d'instal·lar i implementar dins del framework Laravel, ja que la documentació de la que es disposava era per Vue.js independent, i en aquest cas funcionava diferent.
- Axios: Es partia d'un coneixement molt limitat s'ajax que es podia aplicar en certa manera a axios.
- Http: Molts dels problemes que s'han experimentat han estat errors http. Principalment l'error 500, que no dona cap informació sobre on és realment el problema, però també errors de mètodes http no permesos (axios només permet per defecte GET i POST), de pujada d'arxius, d'entitats no processables, etc.

- Deployment: La fase de deployment va ser crítica ja que no s'havia previst que fos tant complexa. Es contava amb experiència prèvia a l'hora de pujar webs a servidors, però no webs realitzades amb frameworks, amb dependències i amb backend. Per aquest motiu, els processos coneguts no val resultar útils i es va haver d'improvisar una nova manera de fer-ho. Finalment es va trobar Laravel Forge, una plataforma a priori senzilla per pujar aplicacions fetes amb Laravel. Però tot i així va caldre realitzar connexions ssl (cosa amb la qual no es tenia cap tipus d'experiència) per modificar arxius i bases de dades al servidor. Per últim va caldre modificar certs arxius, la configuració del servidor i el php.ini, per permetre la pujada d'arxius, ja que aspectes que funcionaven correctament en mode local, al servidor no funcionaven. En resum, aquesta fase va durar molt de temps i va afectar molt al desenvolupament.

Per tant, com es pot veure, s'han patit moltes dificultats tècniques que han afectat molt al desenvolupament i no han permès assolir els objectius ni el nivell de qualitat desitjat. No obstant, es considera satisfactori el nivell de coneixements que aquestes dificultats han aportat i la preparació que suposen de cara a continuar amb el projecte o a realitzar projectes nous. I no només pel que fa als coneixements per se. Aquesta experiència ha desenvolupat una capacitat de solucionar problemes relacionats amb el món digital molt útil en els temps actuals, en el que les tecnologies canvien ràpidament i és molt habitual haver d'enfrontar-se a problemes nous dels quals no hi ha massa documentació.

Per tant tot i que el resultat obtingut no és del tot satisfactori, ja que el producte no està tan avançat com hagués estat desitjable, se n'extreuen dues conclusions molt positives:

- La ideació d'un projecte amb sentit que respon a necessitats reals i que pot seguir sent desenvolupat
- La adquisició d'experiència que ha permès madurar i créixer en el món digital, adquirint coneixements nous i capacitat per resoldre problemes.

## 2. Línies de futur

En un futur es vol seguir desenvolupant el projecte per que es considera útil a nivell personal i comunitari. A més, per l'experiència que ha suposat fins ara, pot seguir servint per aprendre i adquirir coneixements nous. Hi haurà dues fases de desenvolupament

### Millorar la versió actual

Cal implementar sistemes de seguretat als formularis.

Cal millorar el disseny, aplicant tots els aspectes previstos que no s'ha tingut temps per realitzar

Cal implementar els conceptes "categoria" i "etiqueta".

Cal millorar la pujada d'arxius per què, a l'hora de crear el formulari, l'usuari no vegi el tag de "[[img]]" etc sinó la pròpia imatge

Cal revisar aspectes de responsivess

### Noves funcionalitats

Cal implementar les revisions

Cal permetre la interacció entre usuaris

Cal permetre la pujada de partitures

## Bibliografia

[Adam Nitti Music Education](http://www.adamnittimusiceducation.com/) [Internet]. [actualitzat 2018, consultat 14 Octubre 2018]. Disponible en <http://www.adamnittimusiceducation.com/>

[EarMaster](https://www.earmaster.com/)[Internet], 1996 [actualitzat 2018, consultat 14 Octubre 2018]. Disponible en <https://www.earmaster.com/>

[eMedia](http://www.emediamusic.com) [Internet] [actualitzat 2018, consultat 14 Octubre 2018]. Disponible a <http://www.emediamusic.com>

[Holmquist, Annie. How Johan Sebastian Bach taught hist students. Intellectual Takeout](https://www.intellecualtakeout.org/blog/how-johann-sebastian-bach-taught-hisstudents) [Blog a Internet]. Març 2016 [accés 14 de Octubre 2018]. Disponible a <https://www.intellecualtakeout.org/blog/how-johann-sebastian-bach-taught-hisstudents>

[Joss Fossgreen. Bass Lessons for Humans](https://joshfossgreen.com) [Internet]. [actualitzat 2018, consultat 14 Octubre 2018]. Disponible en <https://joshfossgreen.com>

[Modacity](https://www.modacity.co/) [Internet] Michigan [actualitzat 2018, consultat 14 Octubre 2018]. Disponible en <https://www.modacity.co/>

[Musician's Way](https://www.musiciansway.com/) [Internet]. [actualitzat 2018, consultat 14 Octubre 2018]. Disponible en <https://www.musiciansway.com/>

[OnlinePracticeRecord.com](https://onlinepracticerecord.com/) [Internet]. Eager Web Services LLC; 2003 [Consultat 14 Octubre 2018]. Disponible a <https://onlinepracticerecord.com/>

[Practice It!](https://www.practiceit.com.au/) [Internet]. Melbourne: Practice It Pty Ltd [actualitzat 2018, consultat 14 Octubre 2018]. Disponible en <https://www.practiceit.com.au/>

[Practicia](http://www.practicia.com/) [Internet] Michigan [actualitzat 2018, consultat 14 Octubre 2018]. Disponible en <http://www.practicia.com/>

[Teoria.com](http://teoria.com/) [Internet]. Puerto Rico: Rodríguez Alvira, José; 1997 [actualitzat 07 Octubre 2018, consultat 14 Octubre 2018]. Disponible a <http://teoria.com/>.

[The Editors of Enciclopaedia Britannica. Etude, Encycopaedia Britannica](https://www.britannica.com/art/etude-music) [Enciclopedia a Internet] [Accés 14 de Octubre 2018]. Disponible a <https://www.britannica.com/art/etude-music>

Zona, Regina. [For students: Keeping a Music Practice Log. Music Lessons Resource](http://musiclessonsresource.com/for-students-keeping-a-music-practice-log) [Blog a internet]. Gener 2018 [Accés 14 de Octubre 2018]. Disponible a <http://musiclessonsresource.com/for-students-keeping-a-music-practice-log>