



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultade de Informática

Máster Universitario en Enxeñaría en Informática

---

TRABALLO FIN DE MÁSTER

# **Music Community - Aplicación móbil adicada á xestión de partituras e comunicación de eventos musicais**

---

**Estudiante:** Luis Fernando Cruz Ramos

**Dirección:** Tiago Manuel Fernandez Caramés

A Coruña, setembro de 2023.



$N$



## **Agradecementos**

---

A miña familia e amigos, que tanto me aguantaron nesta recta final e ao meu titor, que sempre tuvo tanta paciencia conmigo.



## Resumo

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

## Abstract

Hello, here is some text without a meaning. This text should show what a printed text will look like at this place. If you read this text, you will get no information. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like “Huardest gefburn”? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. There is no need for special content, but the length of words should match the language.

### Palabras chave:

- First itemtext
- Second itemtext
- Last itemtext

### Keywords:

- First itemtext
- Second itemtext
- Last itemtext





# Índice Xeral

---

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
1.1	Motivación . . . . .	1
1.2	Estado do arte . . . . .	2
1.3	Obxetivos . . . . .	5
1.3.1	Obxetivos principais . . . . .	5
1.3.2	Obxetivos concretos . . . . .	5
1.4	Estructura da memoria . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Entorno e ferramentas de desenvolvemento</b>	<b>7</b>
2.1	Adopción do código legacy . . . . .	7
2.2	Desenvolvemento da nova aplicación . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Ejemplos de uso</b>	<b>9</b>
3.1	Inclusión de imáxenes . . . . .	9
3.1.1	Inclusión de varias sub-imaxes . . . . .	10
3.2	Inclusión de tablas . . . . .	10
3.3	Código fuente . . . . .	13
3.4	Acrónimos y Glosario . . . . .	14
3.5	Errores comunes . . . . .	14
<b>4</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>17</b>
<b>A</b>	<b>Material adicional</b>	<b>23</b>
A.1	Ejemplo de apartado en anejos . . . . .	23
	<b>Bibliografía</b>	<b>27</b>



# Índice de Figuras

---

1.1	Logo 'MuseScore: partitura' ( <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.musescore.playerlite&amp;hl=es&amp;pli=1">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.musescore.playerlite&amp;hl=es&amp;pli=1</a> ) . . . . .	2
1.2	Logo 'MuseScore: partitura' ( <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.musicnotes.xamarin.android.smv&amp;hl=es_419&amp;gl=US">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.musicnotes.xamarin.android.smv&amp;hl=es_419&amp;gl=US</a> ) . . . . .	3
1.3	Logo 'Bandsintown Concerts' ( <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bandsintown&amp;hl=es&amp;gl=US">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bandsintown&amp;hl=es&amp;gl=US</a> ) . . . . .	3
1.4	Logo 'Facebook' ( <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.facebook.katana&amp;hl=es&amp;gl=US">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.facebook.katana&amp;hl=es&amp;gl=US</a> ) . . . . .	4
1.5	Logo 'X (Twitter)' ( <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.twitter.android&amp;hl=es&amp;gl=US">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.twitter.android&amp;hl=es&amp;gl=US</a> ) . . . . .	4
3.1	Todas las imágenes deberían de llevar un pie descriptivo . . . . .	9
3.2	Logos relacionados con el MUEI que han sido usados como ejemplos de uso para las figuras . . . . .	10



# Índice de Táboas

---

3.1	Leyenda de la tabla que se ubica en la parte inferior . . . . .	10
3.2	Título de una tabla larga . . . . .	11



# Introducción

---

NESTE primeiro capítulo da memoria abordarase a introducción á problemática a tratar. Ademais, explicarase a motivación para levar a cabo o desenvolvemento do proxecto e por último comentaránse os obxetivos que se esperan acadar.

## 1.1 Motivación

Hoxe en día, existen diferentes comunidades en gremios, así como acontece co conxuntos dos músicos: un grupo nicho dentro da sociedade que buscan desenvolverse neste ámbito pero moitas veces resulta difícil debido á ampla cantidade de información que circula polas redes sociais e distintos foros. Aínda que cada vez esta información sexa personalizada, sigue habendo datos que pode pasar desapercibidos para certos colectivos, como pode ser o caso dos músicos, que poder perder información debido ao gran volume de datos na actualidade.

Tras consultar e compartir pensamentos con varios músicos e expertos no tema, analizouse que clase de información eles considerarían de relevancia e virían necesaria nunha proposta de aplicación enfocada e destinada ó colectivo de músicos, ou persoas interesadas en seguir eventos musicais de todo tipo. Houbo consenso xeral na necesidade de dar a coñecer eventos locais ou pequenos, ou anuncios buscando xente para tocar en concertos que moitas veces pasaban desapercibidos en outras redes sociais máis grandes. Entre outras ideas, tamen mencionaban a necesidade de poder discutir en foros de discusións nos que expoñer e comentar o seu traballo, con outra xente de experiencia similar a eles, que calquera crítica construtiva lle sería de utilidade xa que existen moitos foros nos que persoas alleas ou pouco expertos no tema tenden a participar en debates sen fundamentos ou xustificacións non válidas. En moitos casos, os encuestados compartían unha opinión xeral de ter un lugar no que almacenar todas as súas partituras e que foran accesibles desde calquer lugar.

Polo tanto xurde así a idea desta aplicación: ***Music Community***, unha app web que propón unha solución a dita problemática [1]. Esta aplicación web foi obxecto do desenvolvemento

do meu propio traballo de fin de grao, polo que, para o desenvolvemento deste proxecto fin de máster, levarase a cabo a transformación de dito proxecto, migrando dunha plataforma web, a un entorno móbil. Partirase así dun sistema xa establecido, que consta dun servizo REST e unha aplicación web, que non se verán afectados polo desenvolvemento deste proxecto (xa que se espera siga funcionando a pesar dos cambios) salvo unha modificación que se fará para os dispositivos móbiles: as notificacións push. Decidiuse actualizar o proxecto xa que as tendencias cambian no tempo, e debemos adaptarnos as novas tecnoloxías. Ademais, na actualidade existen moitos proxectos reais de actualización do legacy para modernizalos e darlle sempre un cambio de aires. Isto representa un novo desafío a nivel académico e persoal, no que asentar os coñecementos obtidos no mestrado, realizando a transformación dunha aplicación legacy nun proxecto actualizado.

## 1.2 Estado do arte

No meu proxecto de grao, fixérase unha comparativa con diferentes aplicacións no ámbito web. Para este proxecto avaliaráanse, por conseguinte, aplicacións no ámbito móbil que compartan funcionalidades similares ás des critas previamente para este proxecto. Se ben, moitas das apps citadas neste apartado, cumpren a funcionalidade recollida no proxecto, moitas delas son de pago ou tipo *freemium*, para as que fai falta realizar algún tipo de pago para usalas ao completo. Entre estas podemos destacar:

- **MuseScore: partitura**



Figura 1.1: Logo 'MuseScore: partitura' (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.musescore.playerlite&hl=es&pli=1>)

Esta é unha app Android que permite a xestión, visualización e reprodución de partituras. Este exemplo non profundiza no apartado social da app, ademais de ser unha app *freemium*, moitos usuarios gratuitos queixanse bastante do funcionamento xeral da versión gratuita. A principal ventaxa desta app é o seu catálogo e a variedade de partituras, e a principal desvantaxa é o baixo rendemento da súa versión gratuita, empeorando a experiencia do usuarios básicos.



- ***Musicnotes Sheet Music Player***



Figura 1.2: Logo 'MuseScore: partitura' ([https://play.google.com/store/apps/details?id=com.musicnotes.xamarin.android.smv&hl=es\\_419&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.musicnotes.xamarin.android.smv&hl=es_419&gl=US))

Esta app Android permite a xestión e a reprodución dun repositorio de partituras. Ademais permite a compra de partituras, enfocándose máis así no entorno educativo, máis que no social. Unha das súas mellores funcionalidades como é un modo interactivo cas partituras é unha funcionalidade de pago. A principal ventaxa é que aporta moitas funcionalidades para as partituras, aínda que abandone practicamente o elemento social.

Por outro lado, temos aplicacións que cumpren no ámbito social, pero que chegan a ser de temática tan xeral que non cubren as necesidades que neste proxecto se van levar a cabo.

- ***Bandsintown Concerts***

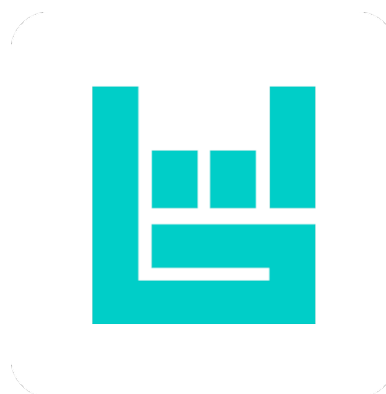


Figura 1.3: Logo 'Bandsintown Concerts' (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bandsintown&hl=es&gl=US>)

Trátase da mellor opción en canto ámbito social e a músicos se refire. Permite estar

atento e ao día do que pasa cerca do usuario, xa sexan concertos, festivais, etc. Aínda que sigue fallando no ámbito do repositorio de partituras.

- **Facebook**



Figura 1.4: Logo 'Facebook' (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.facebook.katana&hl=es&gl=US>)

A opción máis coñecida, que é capaz de cumprir con todos os puntos explicados anteriormente. Ademais permite iniciar debates nas publicacións, compartir eventos de interés, publicar anuncios...Independientemente, esta app ten moitísimas funcionalidades extra que ensombrecen a experiencia de usuario para determinados colectivos.

- **X (antigamente coñecida como Twitter)**



Figura 1.5: Logo 'X (Twitter)' (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.twitter.android&hl=es&gl=US>)

Outra opción bastante coñecida polos usuarios á hora de manter fíos de discusión e compartir novidades de forma rápida, moi similar ao boca a boca. En calquer caso, esta app tamén empeorou a súa experiencia de usuario coa recente integración de publicidade e cambio de dirección.

Con todo, dentro das alternativas mencionadas non se atoparon exemplos que cubran as funcionalidades descritas previamente: unha app móbil que lle permita aos músicos unha forma de darse a conocer e recibir retroalimentación das súas obras e incluso que lles permita estar enterados de eventos, anuncios ou discusións de actualidade. Merece a pena destacar, que desde a realización do TFG [1] non houbo grandes avances en aplicacións similares, facendo máis énfasis na necesidade dunha aplicación así.

### 1.3 Obxetivos

Una de las secciones más habituales dentro de la memoria es la correspondiente a los objetivos del proyecto, los cuales se suelen separar en objetivos generales y objetivos concretos.

#### 1.3.1 Obxetivos principais

**Objetivo 1:** Llevar a cabo un análise detallado para a adaptación do API existente para plataforma web para poder ser utilizada cunha plataforma móbil baseada en Android. En consecuencia de dito análise, levaranse a cabo as modificacións oportunas no código e decidírase sobre a necesidade da inclusión de novas funcionalidades

**Objetivo 2:** Emprego e manexo de novas tecnoloxías móbiles e ferramentas de desenvolvemento para a creación dun *frontend* móbil amigable para o usuario, para a adaptación do *backend* e para o almacenamento apropiado dos datos do sistema.

**Objetivo 3:** Manter e actualizar un proxecto *legacy* coa finalidade de darlle máis tempo de vida útil, adaptándoo a novos casos de uso.

#### 1.3.2 Obxetivos concretos

**Objetivo Concreto 1:** Cumprir coas funcionalidades actuais do sistema para a plataforma web, de forma que dita plataforma siga funcionando independentemente do desenvolvemento desta nova app móbil

**Objetivo Concreto 2:** Engadir novas funcionalidades máis adaptadas ao entorno móbil, como o envío de notificacións *push*.

### 1.4 Estructura da memoria

Procederemos así a explicar brevemente o contido do que constará este documento, a grandes rasgos de cada apartado a tratar:

Capítulo 1 O capítulo introductorio, que propón unha contextualización do problema que busca resolver a app e actualización de un proxecto legacy.

Capítulo 2 El segundo de los capítulo centra ...

# Entorno e ferramentas de desenvolvemento

---

NESTE procederáse a explicar as ferramentas que se empregaron para a adopción do antigo proxecto e a posta en marcha do novo.

## 2.1 Adopción do código legacy

Para maior contextualización do proxecto, describirase máis en concreto os detalles cos que se implementou o pasado proxecto desenvolto no TFG[1]. O backend deste anterior desenvolvemento constaba dun servizo *Java* con *Spring Boot* [2] e unha base de datos relacional usando MySQL[3]. Por outro lado tiñamos unha aplicación frontend *ad-hoc* a este servizo, implementada no framework de desenvolvemento web: Angular[4].

Polo tanto, para retomar este proxecto foi necesario empregar diferentes ferramentas de desenvolvemento, en concreto para seguir o desenvolvemento do servizo backend, implementado en *Java*. Tomouse a decisión de empregar como entorno de desenvolvemento o software de Jet Brains, *IntelliJIDEA*[5] xa que permite maior flexibilidade á hora de traballar con diferentes versións de *Java*. Ademais, para a xestión da base de datos do sistema empregouse *MySQL Workbench* ao ser unha base de datos relacional e estar configurada en concreto para este tipo de base de datos.

O obxectivo é iterar sobre este servizo backend e implementar melloras sobre el, de forma que para o aplicativo web os cambios sexan alleos e transparentes para que poida seguir funcionando sen verse afectado.

## 2.2 Desenvolvemento da nova aplicación

Unha vez establecidas as ferramentas a empregar para continuar co desenvolvemento do código legacy, púxose en marcha a implementación da aplicación Android. Con esa finalidade empregouse o entorno de desenvolvemento oficial da plataforma: Android Studio [6]. Pero para modernizar máis o proxecto, decidiuse non empregar *Java* como linguaxe de programación, senon que *Kotlin*[7].

## Ejemplos de uso

---

ENTRE la introducción y las conclusiones, este documento debiera de contener todos los detalles necesario para explicar el desarrollo del proyecto en su totalidad.

En las siguientes secciones se mostrará el uso de algunos de los elementos más habituales dentro de los TFM's o que con mayor frecuencia se utilizan<sup>1</sup>.

### 3.1 Inclusión de imágenes

Uno de los elementos que con total seguridad será necesario es la inclusión de imágenes que apoyen la explicación del texto con un apoyo visual. Estos elementos junto con las tablas, qué se abordan en el apartado 3.2 en la página 10, es lo que se conoce como flotantes ya que no tienen un lugar predeterminado si no que  $\text{\LaTeX}$  intenta colocarlos de la mejor manera posible dentro de nuestro texto.

Por ejemplo, piense que quiere incluir una figura como la que aparece en la figura 3.1 dentro de la página 9. Si se hace de esta manera,  $\text{\LaTeX}$  intentará ubicar la si bien la puede recolocar a medida que el documento crezca.



Figura 3.1: Todas las imágenes deberían de llevar un pie descriptivo

Como recomendación general, es conveniente el guardar todos los ficheros de imágenes en el directorio (carpeta) 06\_imagenes.

---

<sup>1</sup> Por ejemplo, la inclusión de notas al pie de página

### 3.1.1 Inclusión de varias sub-ímaxes

En el caso más que probable de que sea necesaria la inclusión de más de una imagen, existen diferentes alternativas. Dentro de las posibilidades una es el uso de subfiguras como se puede ver en el ejemplo de la figura 3.2. La principal ventaja es que, de este modo, se pueden referenciar cada una de las subfiguras como en este caso la imagen de la izquierda (figura 3.2a) y la de la derecha (figura 3.2b).



(a) Logo del MUEI



(b) Logo Euro-INF

Figura 3.2: Logos relacionados con el MUEI que han sido usados como ejemplos de uso para las figuras

## 3.2 Inclusión de tablas

Otro de los elementos que se utilizarán con total seguridad dentro del documento son las tablas. Estas al igual que las imágenes (apartado 3.1) serán ubicadas en el sitio que  $\text{\LaTeX}$  considere más adecuado para la maquetación. Si la ubicamos como en el ejemplo de la Tabla 3.1 en la página 10), estas se podrán referenciar sin problemas.

Cabecera	Cabecera Valores
Fila de ejemplo	Valor asociado
Fila de ejemplo	Valor asociado
Fila de ejemplo	Valor asociado
Fila de ejemplo	Valor asociado
Ejemplo de combinación de dos columnas en una	
Fila de ejemplo	Valor asociado

Táboa 3.1: Leyenda de la tabla que se ubica en la parte inferior



Así mismo, en el caso de tener muchos resultados es posible que la tabla sea tan grande que no entre en una sola página. Para las tablas excesivamente grandes se puede usar el paquete `longtable`. Este nos ayudará a gestionar este problema como se ve en el ejemplo de la Tabla 3.2.

Táboa 3.2: Título de una tabla larga

Texto alineado a la	Texto alineado a la	Cantidad
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678

*Continúa en la página siguiente.*



Táboa 3.2 – Continuación

Texto alineado a la	Texto alineado a la	Cantidad
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678
Izquierda	Derecha	1.234,5678

UN elemento a resaltar es que las tablas largas no se consideran del todo flotantes y por lo tanto no entran en la maquetación. Tenga cuidado porque una tabla más pequeña puede aparecer más tarde que una tabla larga que se encuentre en un punto posterior del texto.

### 3.3 Código fuente

Habrá veces que sea necesario también la inclusión de código fuente en el texto para ello se puede usar el entorno `lstlisting`. Vease el siguiente ejemplo

```

1 #include <stdio.h>
2 #define N 10
3
4 int main()
5 {
6     int i;
7
8     /*Ejemplo de código que imprime 10 veces
9      el mensaje más famoso de la informática
10    */
11
12    for (i = 0; i < N; i++)
13    {
14        printf("Hola mundo!");
15    }
16
17    return 0;
18 }
```

```

1 def main():
2
3     #Mismo programa que el anterior pero en Python
4     for _ in range(10)
5         print(f"Hola Mundo!")
6 }
7
8 if __name__ == '__main__':
9     main()

```

### 3.4 Acrónimos y Glosario

En `04_terminos/01_acronimos.tex`, se pueden editar los acrónimos o abreviaturas que se van a utilizar. Para hacer uso de los que se hayan definido simplemente se necesitará usar las instrucciones `acr long` para la versión larga del término y `acr short` para obtener el acrónimo. Es de destacar que, la primera vez que se referencia a algo en el texto, es necesario poner el nombre completo y la definición del corto. Para no tener que invocar ambas instrucciones se puede usar la instrucción `acr full`, que nos dará el resultado deseado. Por ejemplo, la primera vez que llamamos al máster deberíamos referirnos a él como [Máster Universitario de Enseñaría en Informática \(MUEI\)](#). A partir de ese punto podríamos usar [Máster Universitario de Enseñaría en Informática](#) si quisiéramos el nombre completo, o bien [MUEI](#) para referirnos por el acrónimo. Un punto a destacar es el hecho de que sólo los acrónimos que se usan en el documento aparecen en la relación final. Por ejemplo, el acrónimo de API está definido en el fichero pero no lo es utilizado y por lo tanto no está en el PDF resultante.

En cuanto a los términos del glosario, serán las definiciones de los términos técnicos como puede ser un `bytecode` o un `hash`. Además también se debieran de incluir aquellos términos relacionados con el problema de especial relevancia. Por ejemplo, piense en que está realizando una aplicación para la gestión del máster, un término que a cualquier lector tendrá que explicarse es el significado de [Crédito](#) en el marco de la enseñanza universitaria. Estos términos estarán definidos en `05_terminos/02_glosario.tex` y se pueden invocar con la orden `gls` (por ejemplo, [Crédito](#)) o bien `Gls` ([Crédito](#)). Igual que los acrónimos, aquellos términos que no se usen en el texto no se incluirán en el listado final.

### 3.5 Errores comunes

Existen algunos errores que son sencillos de detectar pero que, en muchas ocasiones, al autor se le pasan inadvertidos por culpa de una lectura un tanto descuidada.

- Errores con las comillas. El autor queriendo escribir algo entrecomillado como “ejemplo de entrecomillado”. Acaba escribiendo algo similar a ”error de entrecomillado” o ”error de entrecomillado”. En ambos casos se debe que las comillas se han aplicado de manera incorrecta siendo la forma correcta ``ejemplo de entrecomillado''.
- Errores debido la posición de barras bajas o comillas. Un autor despistado puede acabar escribiendo 06<sub>i</sub>*magenes* o algo peor en el párrafo en lugar de 06\_imagenes. El problema viene de que el caracter \_ y el carácter ” debieran de escaparse con la barra ya que de otra manera tiene el significado de subíndice o superíndice, respectivamente.



# Conclusiones

---

ÚLTIMO o penúltimo capítulo da memoria, dependiendo de si los Futuros Desarrollos se incluyen como un capítulo adicional. En este se deberá de presentar la situación final del trabajo en la que se desgranen las lecciones aprendidas así como la relación con las competencias del título y el carácter profesional del mismo.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent

---

in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique



neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

---

# **Apéndices**



## Material adicional

---

**E**JEMPLO de capítulo con formato de apéndice. El objetivo de este tipo de capítulo es incluir información adicional complementaria o bien elementos de consulta que por su tamaño no son adecuados dentro del texto principal, por ejemplo, un diagrama de clases particularmente grande.

### A.1 Ejemplo de apartado en anejos

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem.

Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.







# Bibliografía

---

- [1] L. F. Cruz Ramos and J. Parapar, “Aplicación web dedicada a la gestión de partituras y comunicación de eventos y anuncios musicales,” 2019.
- [2] I. VMware. Spring boot. [En línea]. Disponible en: <https://spring.io/projects/spring-boot>
- [3] Oracle. Mysql. [En línea]. Disponible en: <https://www.mysql.com/>
- [4] Google. Angular. [En línea]. Disponible en: <https://angular.io/>
- [5] J. Brains. (2001) IntelliJ idea - community edition. [En línea]. Disponible en: <https://www.jetbrains.com/idea/>
- [6] Google. Android studio. [En línea]. Disponible en: <https://developer.android.com/studio>
- [7] K. F. (by JetBrains and Google). Kotlin. [En línea]. Disponible en: <https://kotlinlang.org/>