Imagen borrosa de una persona

Descripción generada automáticamente con confianza media

scoreShare

GRADO EN DESARROLLO DE APLICACIONES WEB

Imagen que contiene Patrón de fondo

Descripción generada automáticamente

alumno: gabriel enguídanos

tutor: josé miguel fajardo

Curso: 2023/2024

Centro: IES La Vereda

# Información esencial:

scoreShare es una aplicación que permite a los músicos del mundo compartir, comentar y descargar audios, vídeos y partituras relacionadas con canciones específicas.

# Informació essencial:

scoreShare es una aplicació que permet als músics d’arreu del món compartir, comentar i descarregar audis, vídeos i partitures vinculades a temes musicals específics.

# Essential information:

scoreShare is a web service whose main purpose is to allow musicians all over the world to share, comment and download audio files, videos and music sheets related to specific music tracks.

Tabla de contenido

[Información esencial: 1](#_Toc167893432)

[Informació essencial: 1](#_Toc167893433)

[Essential information: 1](#_Toc167893434)

[1.Presentación del proyecto 3](#_Toc167893435)

[1.1. Introducción al proyecto 3](#_Toc167893436)

[1.1. Módulos que implica 4](#_Toc167893437)

[1.3 Objetivos iniciales del proyecto 5](#_Toc167893438)

[1.4 Dificultades que debía afrontar desde el inicio. 6](#_Toc167893439)

[3. Diseño de la aplicación. 7](#_Toc167893440)

[3.1 Base de datos. Entidad-relación y modelo relacional 7](#_Toc167893441)

[4. Tecnologías y recursos empleados 11](#_Toc167893442)

[4.1 Recursos hardware 11](#_Toc167893443)

[4.2 Recursos software 11](#_Toc167893444)

[4.2.1 Herramientas 11](#_Toc167893445)

[4.2.2 Programas, frameworks y lenguajes 12](#_Toc167893446)

[5. Desarrollo del proyecto 15](#_Toc167893447)

[5.1 Estructura del proyecto 15](#_Toc167893448)

[5.2 Servidor 19](#_Toc167893449)

[5.2.1 Prisma JS 19](#_Toc167893450)

[5.2.2 NextJS 21](#_Toc167893451)

[5.2.3 SUPABASE 28](#_Toc167893452)

[5.3 Cliente 30](#_Toc167893453)

[5.3.1 AXIOS 30](#_Toc167893454)

[5.3.2 SHADCN UI 32](#_Toc167893455)

[5.3.3 TAILWINDCSS 33](#_Toc167893456)

[5.3.4 REACT HOOK FORM Y VALIDACIONES 34](#_Toc167893457)

[5.3.4 SPOTIFY 35](#_Toc167893458)

# 1.Presentación del proyecto

## 1.1. Introducción al proyecto

**scoreShare** es un servicio web que surge de la idea de centralizar la búsqueda de recursos para músicos. Es decir, conseguir que un/a músico amateur opte por visitar **scoreShare** como primera opción si quiere aprender una canción para su instrumento, o, por otra parte, si quiere compartir un arreglo con el mundo.

Para los músicos *amateurs*, en los cuáles me incluyo, es algo tedioso buscar un arreglo de una canción para nuestro instrumento. Es cierto que hay páginas famosas como UltimateGuitar.com, cifraClub.com o Songsterr.com, pero están muy enfocadas a los guitarristas, y la mayoría de las veces te proporcionan tablaturas insertadas en el propio navegador en formato texto.

Y no sólo guitarristas, sino cualquier otro instrumento tiene su primera opción en la web, pero ¿y si un músico toca más de un instrumento?, ¿y si quiere aprender no sólo las canciones grabadas en los discos, sino también alguna versión en vivo que considere mejor?, o ¿y si simplemente quiere descargar el archivo y olvidarse de acceder al navegador cada vez que quiera ojearlo?

En un intento por solucionar todos estos problemas, **scoreShare** permite la creación de canciones (tracks de aquí en adelante) con el objetivo de crear una marca temporal, un snapshot musical. Por poner un ejemplo, *Bohemian Rhapsody* de *Queen* es un instante específico en el tiempo, irrepetible. Y su versión en vivo en el *Live Aid* también lo es. Cada una con sus arreglos.

En la medida de lo posible, he intentado mantener la usabilidad y el flujo de la experiencia del usuario lo más simple posible. No es una aplicación con la idea de pasar mucho tiempo en ella con cada acceso, sino que tiene un objetivo específico y lo cumple de manera sencilla.

## 1.1. Módulos que implica

|  |  |
| --- | --- |
| **Módulo** | **Implementación** |
| Sistemas informáticos | Instalación y uso de sistemas operativos de software libre (en mi caso Manjaro Linux) sobre el cuál he desarrollado mi proyecto. Además, uso de diferentes comandos en la terminal de Linux para ejecutar ciertos scripts y facilitar mi trabajo. |
| Bases de datos | La base de datos de scoreShare implementa el modelo entidad-relación visto en el primer año, útil para optimizar consultas y validar restricciones entre las diferentes tablas. Uso de transacciones y triggers. |
| Entornos de desarrollo | Uso de Git como software de control de versiones. |
| Programación | El código de scoreShare ha sido en la medida de lo posible, refactorizado para evitar código duplicado y *dummy* code, abstraer entidades y diseñar funciones pequeñas, específicas y modulares. Uso de bloques try-catch, bucles anidados, uso de Sets, Arrays, operadores ternarios, sorting y recursividad. |
| Lenguaje de marcas | Uso de multitud de etiquetas HTML como audio, video, img, form, footer, section, nav, input, label, button, select y uso de HTML semántico. |
| Entorno servidor | Los conocimientos en la creación de APIs y subida de formularios me han permitido separar la lógica de negocio de la vista frontal y poder subir archivos binarios al servidor. |
| Entorno cliente | Las prácticas realizadas con el framework React durante el curso nos han permitido desarrollar de manera dinámica lo que no se podría haber conseguido con Vanilla JS. La gestión de formularios complejos, el cambio de información al instante en la vista, la realización de peticiones https para obtener datos, desestructuración de objetos, programación asíncrona y componentes modulares e intercambiables han sido los puntos principales que han dado vida a esta aplicación. |
| Diseño de interfaces | Los conocimientos sobre animaciones, responsive design y mantener un estilo coherente a lo largo de la página me han permitido darle un aspecto moderno y estético al frontal. |

## 1.3 Objetivos iniciales del proyecto

Los objetivos iniciales de la aplicación en su concepción fueron los siguientes:

* Registro de usuario mediante email y contraseña o incluir la opción de registrarse mediante proveedores de OAuth.
* El usuario registrado podrá:

Editar su información.

Crear y listar tracks.

Subir, listar, editar o eliminar archivos.

Descargar archivos subidos por otros usuarios.

Comentar y responder a otros comentarios.

Buscar canciones de manera sencilla.

Comunicarse con otros usuarios mediante mensajería instantánea.

Votar en comentarios y archivos.

Relacionarse con otros usuarios mediante solicitudes de amistad.

Recibir notificaciones.

## 1.4 Dificultades que debía afrontar desde el inicio.

Desde el principio del desarrollo sabía que debía hacer frente a una serie de dificultades. He aquí expuestas:

* ¿Cómo crearía un usuario un **Track** para mantener la integridad del “snapshot musical”? ¿Qué restricciones debe tener?
* Algunos campos de formularios debían ser de dos tipos de datos totalmente diferentes y debían ser totalmente intercambiables (una imagen de portada puede ser un archivo o un enlace a internet), ¿cómo afrontarlo?
* ¿Cómo subir archivos binarios (formData) en un formulario gestionado por React, y, por tanto, en formato JSON?
* ¿Dónde guardaría los archivos binarios una vez han sido verificados?
* ¿Cómo obtendría de manera granular cada archivo una vez el usuario quiera acceder a él, pero sin descargarlo, sino proyectando una preview en el navegador?
* ¿Cómo obtengo información de una API tan grande y restrictiva como AppleMusic, AmazonMusic o Spotify?

# 3. Diseño de la aplicación.

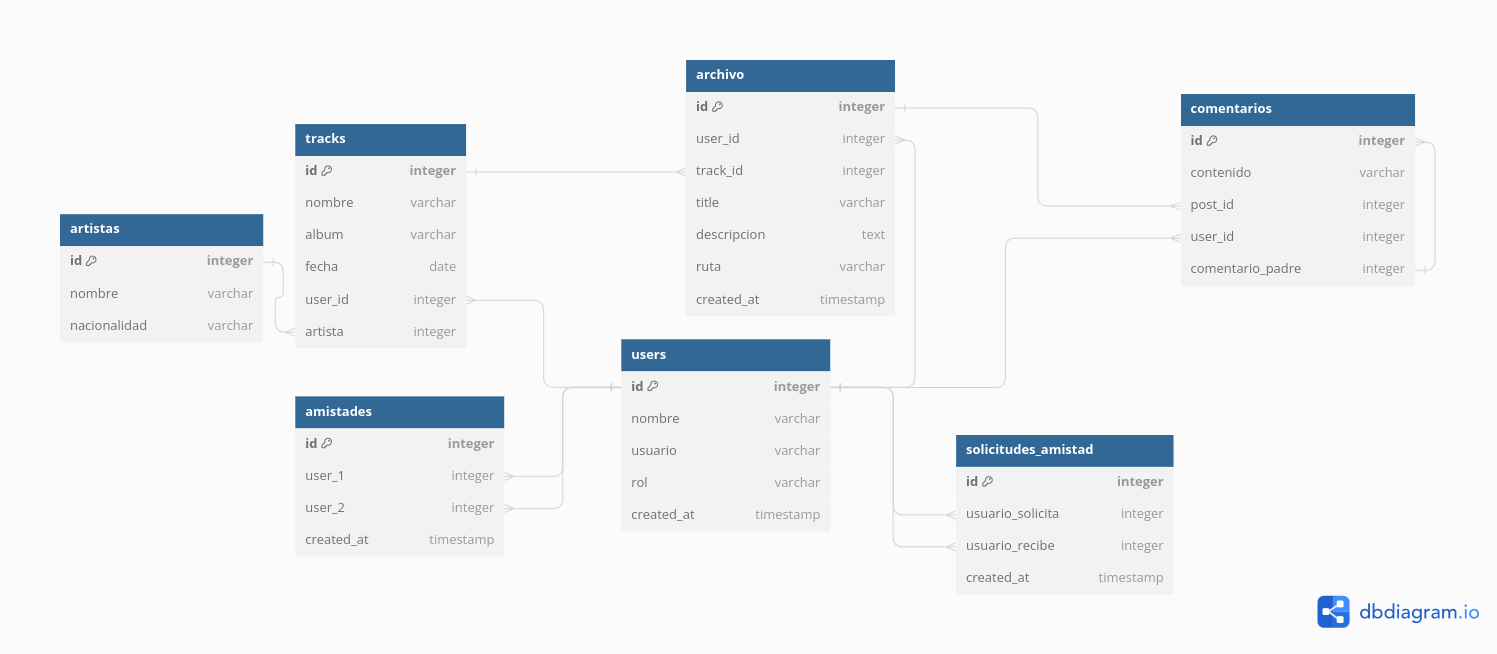
## 3.1 Base de datos. Entidad-relación y modelo relacional

Como motor de BBDD relacional se ha optado por **PostgreSQL**, que en la práctica es muy similar a **MySQL**. La elección de este programa se debe a dos factores:

1. Trabajar con software distinto al recibido durante el curso.
2. Facilidad para desplegar una base de datos **PostgreSQL** de manera gratuita y *serverless*. Me he apoyado en **NeonTech**, un servicio en la nube de BBDD.

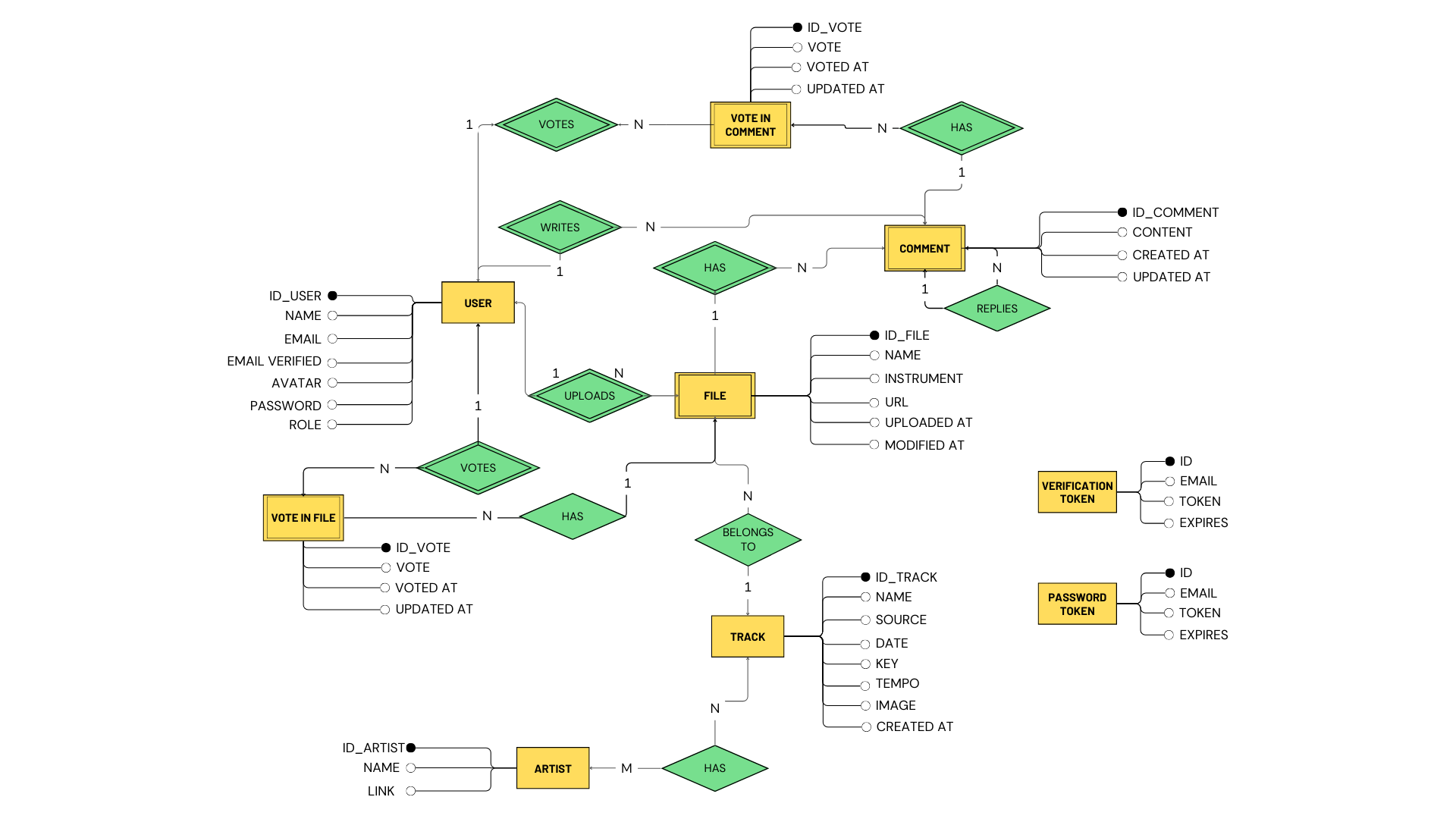
A continuación, se muestra el primer diagrama entidad-relación diseñado antes de iniciar el desarrollo. Hecho con la herramienta online **dbDiagram**.

Captura 1 – Diagrama ER, primera aproximación



Se puede apreciar cómo se intentaba, mediante las tablas *amistades* y *solicitud\_amistad*, implementar una funcionalidad social en la aplicación que por falta de tiempo no se ha podido incluir. A continuación, se muestra el modelo ER actual:

Captura 2 - Modelo ER actual



Lo cierto es que la base del proyecto no difiere mucho del borrador. Desde el principio tenía claro que las entidades importantes serían **User**, **File** y **Track**.

Una de las diferencias es que la primera aproximación con la relación entre **Track** y **Artist** era de 1-M. Sin embargo, fue más tarde modificada a M-N, ya que no se estuvo en cuenta la colaboración entre artistas. Un *track* debe ser accesible desde cualquiera de sus artistas colaboradores.

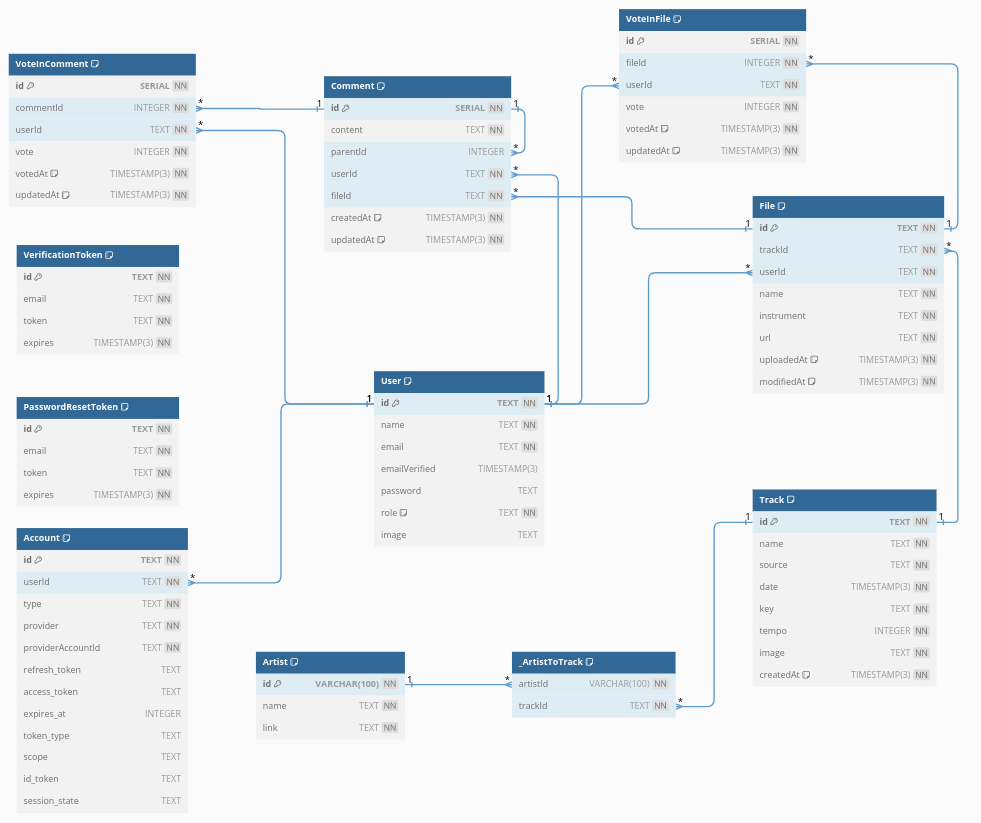
Otra diferencia radica en la inclusión de las tablas *vote\_in\_comment* y *vote\_in\_file* para llevar una cuenta de los votos de cada usuario en cada comentario y archivo*, y verification\_token* y *password\_token* para tareas de recuperación de contraseña y verificación de email*.*

Además, en la imagen anterior ([Figura 2](#figura2)) no aparece la tabla *Account,* que se relaciona con usuarios con una cardinalidad N-1*.* Realmente esta tabla es requerida por *Authjs* para adoptar su servicio de autenticación, como se describe en su [documentación.](https://authjs.dev/getting-started/adapters/prisma)

Se ha considerado no incluirla debido a que no es fruto de una conclusión propia, si no que el propio *framework* obliga a implementar dicha tabla para el correcto funcionamiento de *Authjs*.

De este modo el diagrama ER actual quedaría de este modo:

Captura 3 – Diagrama ER actual



**Algunos apuntes sobre el diagrama anterior (**[**Captura 3**](#captura3)**):**

* Los usuarios se podrán registrar mediante correo y contraseña o servicios de autenticación como **Google** y **Spotify**. Es por ello por lo que el campo password es opcional. Si un usuario se registra mediante Google, el servicio de autenticación pedirá al usuario que se identifique en su plataforma, pero no le solicitará una contraseña de acceso.
* El campo *name* en **User** NO es único. Si existe la opción de registro mediante Google o Spotify, es muy probable que dos nombres se repitan. El campo *email* sí que es único.
* El campo *role* fue creado con vistas a que en un futuro se implementase rutas protegidas por roles. Actualmente todas las rutas están protegidas por **autenticación**.
* **File** es la tabla dónde se almacena la información de cada archivo, que podrá ser **mp3**, **mp4** o **pdf**.

*Name* es el nombre que verán los usuarios en su búsqueda, y la *url* es la ubicación del recurso. En este caso, se ha optado por no guardar los archivos en la propia base de datos, sino relegar dicha tarea a un proveedor externo.

*Name, userId* y *instrument* en la tabla **File** forman una **clave única compuesta**. Dos archivos con el mismo nombre, instrumento y subidos por el mismo usuario puede llevar a una confusión innecesaria para otros usuarios y derivaría en ambigüedades dentro del modelo de datos.

Captura 4 – Restricción única de los campos userId, name y instrument.



* Se ha querido implementar un sistema de comentarios recursivo. Para ello es necesario mantener un registro de qué respuestas **pertenecen** a qué comentario. En la entidad **Comment** se ha incluido finalmente una relación **reflexiva**, dónde el campo *parentId* hace referencia al comentario padre. Debe poder ser **null** ya que el primer nivel de comentarios no tendrá un padre.
* A su vez lo comentarios podrán ser puntuados por los usuarios mediante ***like*** o ***dislike*** (+1 ó -1). Para validar que un usuario sólo inserte un voto en un comentario, cada voto debía ir asociado a un comentario y a un usuario, siendo esta restricción **compuesta** y **única**. De esta manera nos aseguramos de que un usuario sólo podrá votar como máximo una vez en cada comentario, si bien es cierto que podrá cambiar su puntuación si lo desea. Lo mismo ocurre con los votos de los archivos. La puntuación total de un comentario o archivo se obtiene haciendo un sumatorio de todos los votos vinculados.

Captura 5 -– Restricción única en la tabla “VoteInComment” para evitar que un usuario vote más de una vez.



# 4. Tecnologías y recursos empleados

## 4.1 Recursos hardware

* Ordenador de sobremesa con SO Manjaro Linux.
* Doble pantalla HDMI 2.0 para un mejor flujo de trabajo.
* Conexión Ethernet.
* Ratón ergonómico y teclado de membrana.

## 4.2 Recursos software

### 4.2.1 Herramientas

* Visual Studio Code como IDE.
* Mozilla Firefox como navegador.
* Figma para el diseño del logo.
* Youtube para búsqueda de información.
* StackOverflow para resolución de dudas.
* dbDiagram para realizar los diagramas ER.
* Canvas para realizar el modelo ER.

### 4.2.2 Programas, frameworks y lenguajes

|  |  |
| --- | --- |
| **Tecnología** | **Descripción** |
| **Nextjs** | Nextjs es un framework **Node.js** fullstack de React, que permite el renderizado de componentes en el servidor y en el cliente.  Al ser fullstack, permite la definición de APIs, middleware, rutas, servicio de autenticación y conexiones con base de datos. |
| **NeonTech** | Se definen como un Postgres Serverless.  Lo cierto es que es una base de datos Postgres en la nube, fácil de acceder y con plan gratuito. Me ha facilitado mucho el flujo de trabajo al no tener que preocuparme de levantar en local o de exportar el esquema si quisiera desplegarlo en otro equipo. |
| **Prisma ORM** | Para el proyecto he optado por usar un ORM como Prisma. Un ORM es una técnica de programación para convertir datos entre el sistema de tipos utilizado en un lenguaje de programación orientado a objetos y la utilización de una base de datos relacional como motor de persistencia. Ejemplos similares podrían ser Hibernate o Eloquent.  Prisma está totalmente integrado con JS y Postgres. |
| **AXIOS** | **Axios** es un cliente de JavaScript utilizado principalmente para realizar y manejar peticiones asíncronas. |
| **Shadcn UI** | **Shadcn** es una librería de componentes basados en TailwindCSS. Sin embargo, a diferencia de **MUI**, que instala los componentes en *node\_modules* y está cerrada a grandes modificaciones, **shadcn** instala el componente ya estilizado en una carpeta autogenerada a la que puedes acceder como si se tratase de un componente propio y personalizarlo infinitamente. |
| **TailwindCSS** | TailwindCSS es un framework de CSS basado en clases predefinidas cuya personalización excede de manera notable frente a otros frameworks de la competencia. Aunque **shadcn** haga uso de Tailwind, lo incluyo por separado porque lo he usado en el 99% de los estilos. Permite tener un archivo CSS prácticamente vacío y personalizar sus valores por defecto con sintaxis JS. |
| **React** | **React** es un framework de JS, y a su vez es la base del framework **NextJS**.  Permite crear componentes reutilizables y modulares en el lado cliente mediante funciones y estados y actualizar la vista mediante eventos, entre otras cosas. Se integra perfectamente con miles de librerías de todo tipo. |
| **Supabase** | Supabase es un *backend as a service.* Esto quiere decir que permite a los desarrolladores disponer de una base de datos en la nube, así como un servicio de autenticación y distintas herramientas para gestionar archivos. |

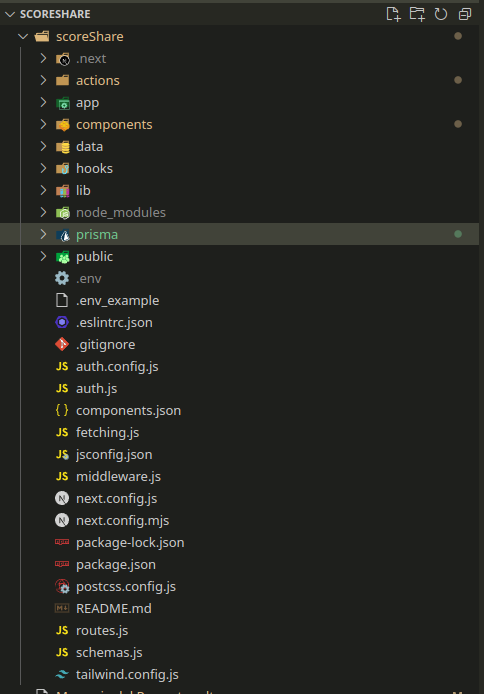
Como se puede apreciar, ninguna de las tecnologías, excepto **Axios y React**, se han visto durante el temario del curso. Si bien su aprendizaje ha lastrado el ritmo del desarrollo, la facilidad con la que resuelven los problemas compensa todo ese tiempo invertido, excepto algún caso concreto (hablaremos de **Prisma** en el apartado *Problemas encontrados*).

# 5. Desarrollo del proyecto

## 5.1 Estructura del proyecto

**Nextjs** es el framework utilizado para desarrollar la aplicación. Tiene ciertas peculiaridades que comentaremos a continuación, pero antes se mostrará una captura de la estructura de directorios de la aplicación:

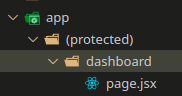
Captura 6 – Estructura de directorios del proyecto



Obviando las carpetas autogeneradas *.next, node\_modules* y los archivos de configuración autogenerados por **Nextjs** como *.eslintsrc, next.config.\** y *jsconfig.json*, se dará una pequeña explicación de cada carpeta y archivo que componen este proyecto:

* **./*actions***: las acciones o *server actions***,** son funciones que se ejecutarán en el lado del servidor (acceso a datos mayoritariamente) y que pueden ser llamados desde un componente **cliente** sin necesidad de realizar una petición HTTPS al uso. Es una funcionalidad nativa del framework.
* **./*app***: en esta carpeta se definen las rutas y las páginas. Aquí es importante seguir la convención de nombres del propio framework. Las rutas se crean conforme se anidan las carpetas. Por ejemplo, si quiero una ruta ***/protected/dashboard***, deberemos crear una carpeta ***protected*** que contenga la carpeta ***dashboard***. A su vez si queremos que una página se renderize, debemos incluir un archivo***page.jsx*** (obligatorio este nombre).

Captura 7 – Ejemplo de anidación de carpetas para crear rutas anidadas



De este modo tenemos lo que queríamos, dentro de la ruta *protected* podremos navegar a las rutas hijas, entre ellas *dashboard*. Lo normal es que en ruta del navegador viéramos **www.scoreshare.org/protected/dashboard**, pero si vamos al navegador:

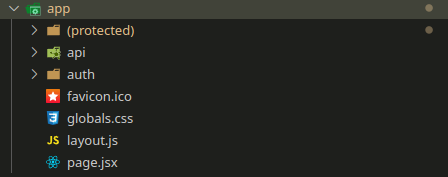
Captura 8 – Url que el usuario visualiza en el navegador tras el ejemplo [**anterior**](#figura7)



Aquí entra la convención de nombres de **Nextjs**. Entre una de ellas tenemos la opción de envolver el nombre de una carpeta entre paréntesis para que no aparezca en la *url* que se muestra al usuario.

* En la carpeta ./*app* también se puede ver otra de las bondades de **Nextjs**, el uso de **layouts:**

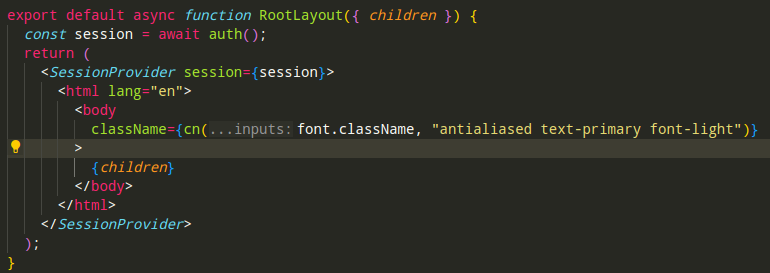
Captura 9 – Archivo layout en la raíz de la aplicación



Un *layout* no es una página renderizable por sí misma, sino que es el conjunto de elementos que comparten un grupo de páginas hijas.

Si nos vamos a la definición de *layout* de la raíz de la aplicación veremos el siguiente código:

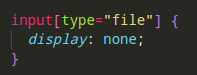
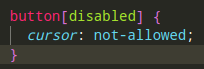
Captura 10 - Contenido del archivo layout.js en la raíz de la aplicación



Una etiqueta **html** y una etiqueta **body** envuelven a la variable **children**. El objetivo de esto es que todas las páginas hijas (*children) se* incluyan dentro de sendas etiquetas, ahorrando código repetido.

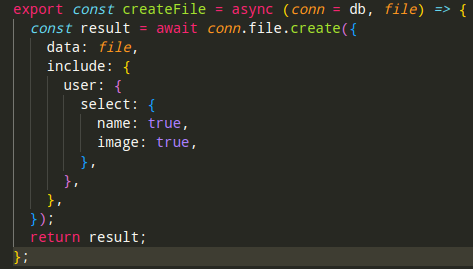
* También podemos ver el archivo **globals.css**. A pesar de que TailwindCSS es el encargado de estilizar los componentes y páginas mediante clases directamente en las etiquetas HTML, hay ciertos atributos que abarcan tantos componentes que es óptimo incluirlos en un archivo común, como por ejemplo:

Captura 11 - Atributos compartidos por todas las etiquetas input y button.

* ***./components:*** esta carpeta contiene todos los componentes reutilizables de la aplicación.
* ***./data:*** es la encargada del acceso directo a la base de datos. Es una suerte de *pseudorepositorio* con el objetivo de separar la lógica de negocio del acceso a datos. Hay un archivo por cada clase. Un ejemplo sería la creación de un **File** en el archivo ***./data/file.js.*** Como se puede apreciar, la función recibe e inserta datos, pero no ejecuta ningún tipo de lógica de negocio:

Captura 12 - Función CREATE para insertar un archivo en la BBDD.



* ***./hooks:*** esta carpeta contiene las funciones mutables de React, que permiten manejar y cambiar el estado de un componente. Los formularios en la aplicación se comportan de manera similar: todos reciben una respuesta, y depende del estado de ésta, se informará al usuario de un error o de un éxito en la operación. El ejemplo anterior se ejemplifica del siguiente modo:

Captura 13 - Ejemplo de definición de hook personalizado.

Una captura de pantalla de un celular

Descripción generada automáticamente con confianza media

Y en cada formulario debo incluir lo siguiente:

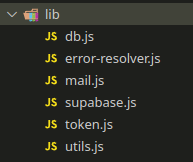
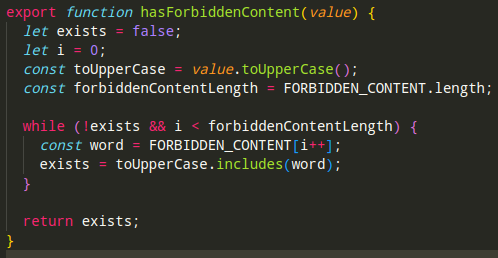
Captura 14 – Uso del hook personalizado definido en la [**Captura 13**](#captura13)



De este modo la lógica queda encapsulada y puede ser reutilizada de manera independiente por cada formulario.

* ***./lib:*** esta carpeta contiene todas las funciones auxiliares, como por ejemplo son la conexión a la BBDD, el envío de emails, la función generadora de tokens…, o las funciones ***utils****.* El filtro de palabras prohibidas es una de ellas:

Captura 15 - Archivos en la carpeta lib y ejemplo de función dentro de utils.

* ***./prisma:*** esta carpeta contiene el archivo **schema.prisma** donde se definen las tablas mediante sintaxis específica del ORM. Será el propio programa quien se encargue de crear el **DDL** de manera implícita.
* ***./public***: en esta carpeta se guardan las imágenes estáticas que usa la aplicación (fondos de pantalla, avatares por defecto, etc...)
* ***.env:*** aquí se definen las variables de entorno, como la **url** de la base de datos, el usuario y la contraseña, los **client\_id** y **client\_secret** de los distintos servicios de **Oauth** y el dominio de la aplicación.
* ***middleware.js***: en este archivo se definen qué rutas estarán disponibles para usuarios autenticados y cómo se debe redirigir al usuario en caso de que ya estén autenticados y quieran acceder a las rutas de *login* o *register,* por ejemplo.

## 5.2 Servidor

### 5.2.1 Prisma JS

Como ya se ha comentado, el encargado de comunicarse con la base de datos es el ORM **Prisma**, que goza de completa integración con JS y PostgreSQL.

Prisma permite definir un esquema relacional de manera muy sencilla. Veamos la definición de la tabla **Track** y **Artist**:

Captura 16 - Definición de tablas mediante la sintaxis de Prisma



Como se puede apreciar, el lado N de la relación se representa con un **Array**, y las etiquetas **“@”** permiten definir restricciones (**@@unique**) o valores por defecto.

La magia de Prisma es que, pese a que **Artist** y **Track** mantienen una relación N-M, nosotros como desarrolladores no tenemos que definirla. Es el propio ORM el encargado de instanciar la relación de manera implícita.

Además, si se necesita añadir una nueva tabla, se define el modelo del mismo modo que en el ejemplo anterior, y con el comando **“*prisma db push”****,* la base de datos se actualiza para incluir el nuevo modelo y sus relaciones:

Captura 17 - Comando de Prisma para actualizar la base de datos.

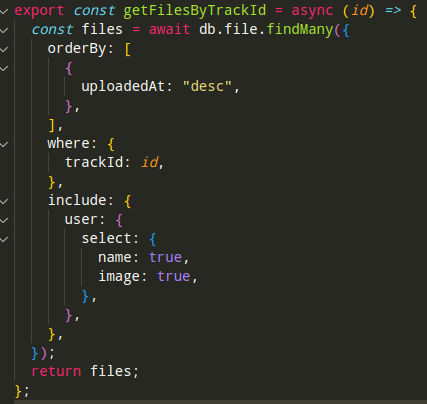


Para realizar operaciones CRUD, Prisma define una serie de convenciones.

Lo primero que hay que hacer es **obtener una instancia** del ORM. Después le indicamos en qué **tabla** (*camelCase*) queremos realizar la operación, y por último indicamos el **tipo de operación**.

Obtener todos los archivos vinculados a un *track:* en el archivo **./data/file.js,** que es el encargado del acceso a datos**,** se realizará la operación ***findMany***, y filtraremos todos aquellos archivos cuyo ***trackId***sea igual al ***id*** recibido por parámetro:

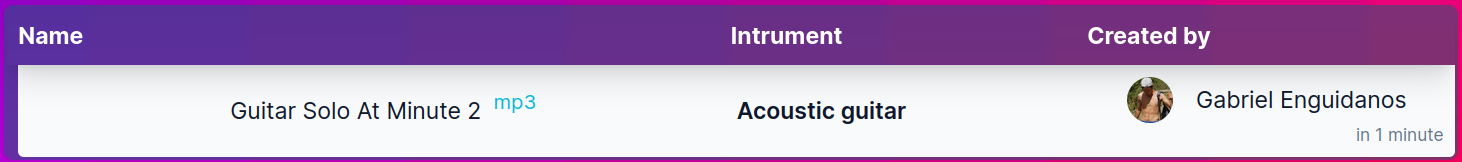
Captura 18 - Ejemplo de consulta a base de datos mediante Prisma.



Además, a la hora de hacer ***JOINS***, con *Prisma* sólo debemos decirle que incluya alguna de las tablas relacionadas, y además de esta tabla, podemos indicarle qué campos queremos obtener. En este ejemplo, hacemos un *JOIN* con la tabla **User,** y sólo obtenemos *name* y *image*.

Este tipo de consultas son muy cómodas para mostrar información de dos tablas al mismo tiempo, como, por ejemplo:

Captura 19 - Uso de JOINS para obtener datos de archivo y usuario al mismo tiempo.



En el ejemplo anterior mostramos tanto información del **archivo** (nombre e instrumento), como información del **usuario** (nombre y avatar).

### 5.2.2 NextJS

NextJS nos provee de rutas anidadas (como se ha visto [anteriormente](#figura7)) y la opción de definir *server actions* y APIs.

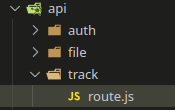
Con tal de poner en práctica lo aprendido durante el curso, se han definido algunos **endpoints** que reciben peticiones y devuelven respuestas *HTTP*.

Sin embargo, para integrarse con el propio framework y utilizar las herramientas que **NextJS** nos proporciona de manera nativa, también se ha hecho uso de los *server actions* de manera análoga a los API endpoints.

##### **API:**

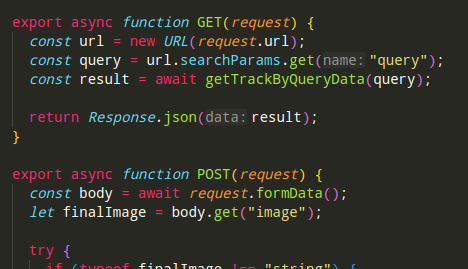
Para definir un endpoint que reciba peticiones *HTTP,* en NextJS debemos especificar una carpeta llamada ***api*** (este nombre debe ser exacto ya que forma parte de la convención de nombres). Dentro podemos concretar cuántas carpetas queramos, cada una referenciando una ruta anidada ([ver ejemplo](#figura7)), y finalmente debemos definir el archivo encargado de manejar las peticiones, ***route.js*** (nombre obligatorio).

Captura 20 - Ejemplo de definición de un API endpoint.



Y en el archivo **route.js** concretamos el manejo de peticiones:

Captura 21 - Ejemplo para manejar peticiones en un archivo route.js.



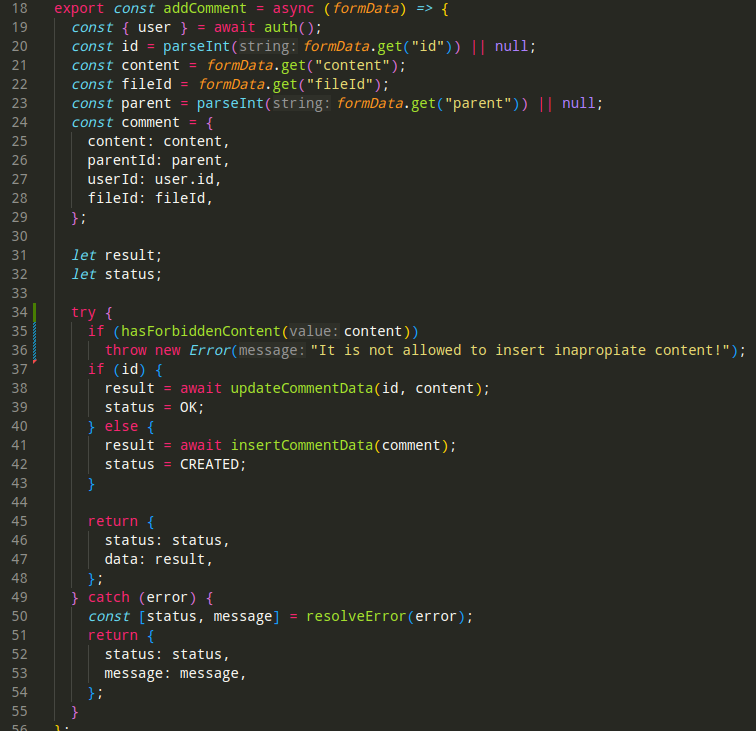
El **endpoint** quedaría de este modo: **www.scoreshare.org/api/track/.**

##### **SERVER ACTIONS:**

Las acciones en el servidor cumplen la misma función que un API *endpoint* en este proyecto. Son archivos JS que definen operaciones **CRUD** más específicasy se pueden llamar desde un componente cliente, es decir, no es necesario realizar una llamada *HTTP.*

Para poder controlar las respuestas de estas acciones y mostrar un mensaje acorde en la vista, se han definido en la carpeta *utils* algunas constantes indicando el código de estado de la respuesta, que se maneja manualmente.

Captura 22 - Server action addComment: Insertar/actualizar un comentario en la base de datos.

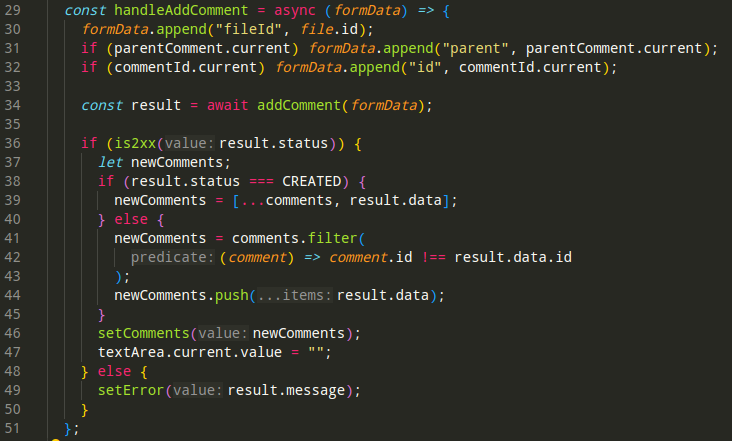


La función anterior se encarga de validar un comentario e insertarlo en la base de datos. Sería el análogo a un **POST** en *api/comment/.*

Para insertar un comentario, primero se verifica su ***id***. Si éste existe, se trata de un comentario que se quiere actualizar. Si es nulo o indefinido, se tratará como un comentario nuevo, previa validación de contenido inapropiado. A continuación, se hace la llamada al método correspondiente en el archivo ***./data/comment.js***.

Como se ha comentado antes, se han definido unas contantes para simular la respuesta *HTTP* de una API. En la línea **36** se verifica que es un código de éxito con la función personalizada **is2xx()** del archivo *utils:*

*Captura 23 – Llamada a server action en línea 34 y manejo de respuesta desde el cliente*



En la captura anterior se muestra como el componente cliente reacciona al click del usuario. En las líneas **30** a **32** se recoge la información del formulario y se envía al servidor mediante el *server action* ***addComment.***

Si el código devuelto por el *server action* es un **CREATE (201)**, se añadirá el nuevo comentario a la lista que se está mostrando. Si por el contrario es un **UPDATE (200)**, se buscará dicho *id* en la lista y el objeto (comentario) se reemplazará.

##### **SERVER COMPONENTS:**

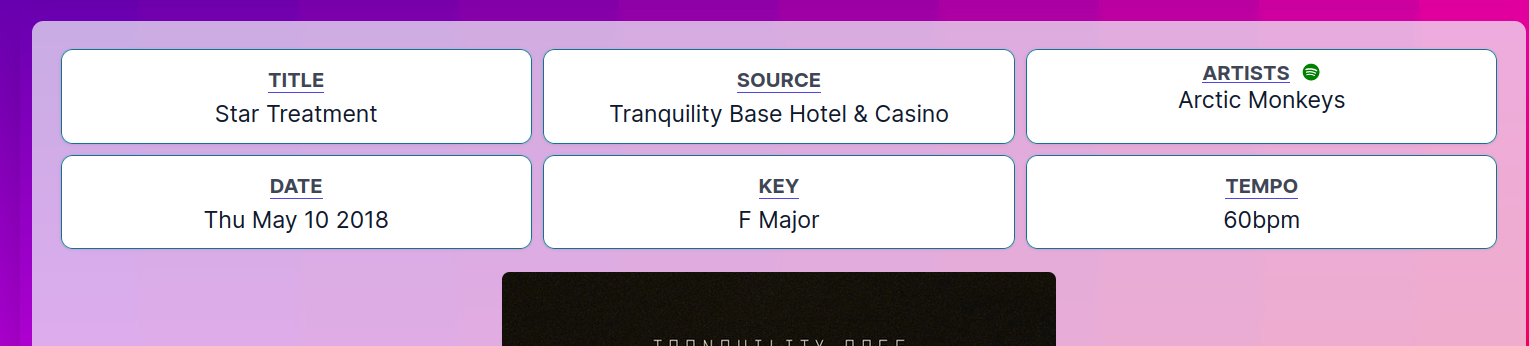
**NextJS** es capaz de renderizar **dos tipos** de componentes:

Los **componentes cliente** son los que interactúan directamente con el navegador y el usuario, y generan cambios de estado y cambios en la vista, típicos de React.

Los **componentes de servidor** permiten obtener datos y entregar componentes ya renderizados al navegador para aligerarlo de carga de trabajo.

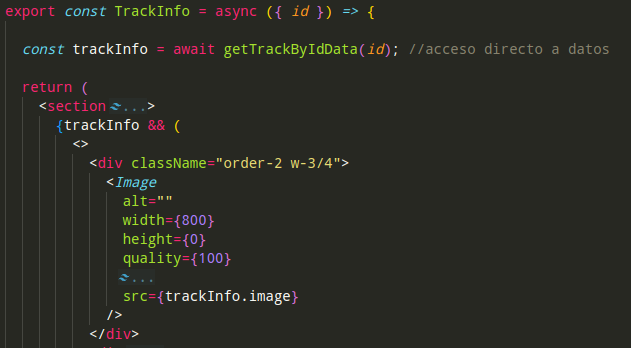
Una implementación de un componente servidor es la página dónde el usuario puede ver la información de un *track:*

Captura 23 - Información mostrada al usuario obtenida mediante componente servidor.



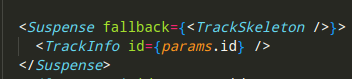
Debido a que esta información no va a cambiar de estado ni el usuario va a interactuar con ella, podemos obtenerla directamente desde el servidor, que nos devolverá (**return**) la tabla ya renderizada.

Captura 24 - TrackInfo: Ejemplo de un componente servidor accediendo a datos directamente.



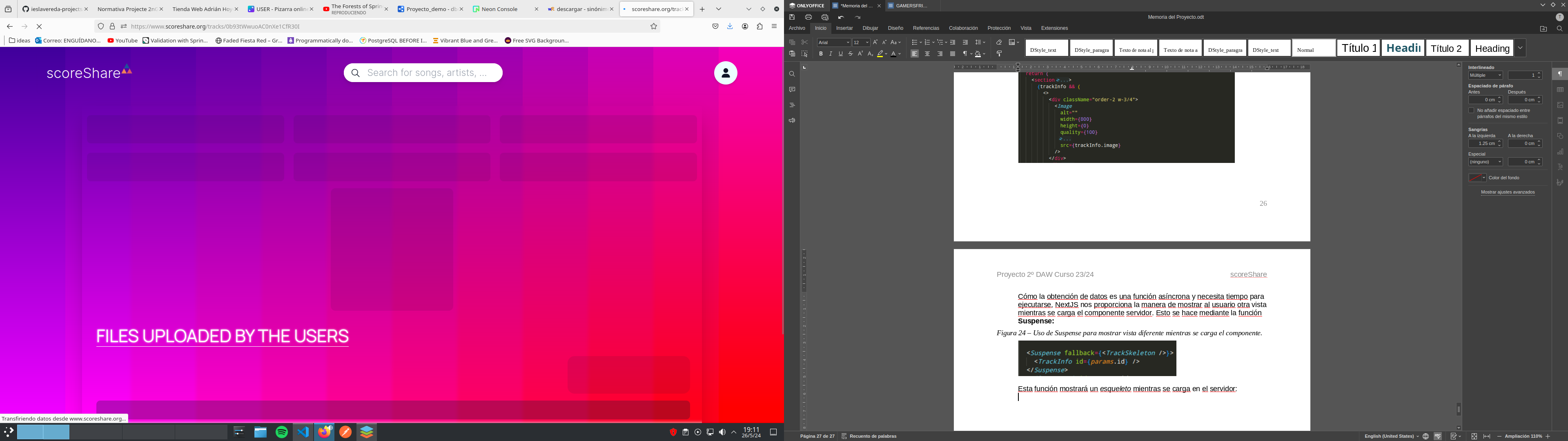
Cómo la llamada a base de datos es asíncrona, NextJS nos proporciona una manera de mostrar al usuario otra vista mientras se obtienen los datos. Esto se hace mediante la función **Suspense:**

Captura 25 - Uso de Suspense para mostrar una vista diferente mientras se carga el componente.



Esta función mostrará un *esqueleto* mientras se obtienen los datos:

Captura 26 - Vista de un esqueleto mientras se carga el componente.



##### **AUTHJS:**

**Authjs** es el servicio que incorpora Nextjs por defecto y se usa en la aplicación. Nos permite a los desarrolladores despreocuparnos de gestionar las sesiones y nos proporciona herramientas para el inicio de sesión mediante proveedores externos.

Captura 27 – Opciones de registro para el usuario.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Chat o mensaje de texto

Descripción generada automáticamente

La aplicación permitirá a los usuarios registrarse manualmente o mediante Google o Spotify. Para ello definimos los distintos proveedores en el archivo *auth.config.js*:

Captura 28 – Definición de los proveedores de autenticación en el archivo auth.config.js.

Texto

Descripción generada automáticamente

Siendo **Credentials** el típico *login* por correo y contraseña:

1. Verificamos que los campos **email** y **password** cumplen ciertos requisitos gracias a la validación de formularios con ***Yup***.
2. Se busca al usuario con el email recibido. Si no existe el usuario o en cambio sí que existe, pero la contraseña es **null,** (se ha dado de alta mediante proveedor externo) devolvemos **null**.
3. Después comparamos la contraseña recibida con el ***hash*** en la base de datos. Si coinciden, devolvemos el usuario para que Authjs se encargue de iniciar la sesión. Si no coinciden, se devuelve **null**.

Para iniciar sesión con uno de los proveedores externos, invocamos el método ***signIn*** de Authjs con el nombre del proveedor y será la librería quién se encargue de crear el usuario en nuestra base de datos o recuperarlo si ya existe:

Captura 29 – Invocamos el método signIn de la librería de authjs para hacer un login con un proveedor externo recibido por parámetro.

Texto

Descripción generada automáticamente

**OTRAS HERRAMIENTAS DE NEXTJS:**

Además de las ya comentadas, se ha usado una variedad de herramientas que NextJS pone a disposición del desarrollador:

* ***<Image/>***: componente nativo para sustituir la etiqueta *<img/>* de *HTML*. Se caracteriza por cargarse sólo cuando entra en la vista del usuario.
* **Función *revalidatePath*:** cuando se ha ejecutado correctamente un *server action,* nos permite actualizar la vista del usuario con los nuevos datos insertados sin necesidad de recargar la página o realizar otra petición.

Captura 30 – Usando revalidatePath cuando la subida ha tenido éxito. El nuevo archivo aparecerá como una nueva fila en vista de archivos sin necesidad de recargar la página.

**Texto

Descripción generada automáticamente**

### 5.2.3 SUPABASE

Los archivos guardados en la base de datos realmente son referencias a un archivo real guardado en otra parte. Desde el principio se descartó guardar los archivos como **BLOBS** en la base de datos, así como la idea de guardarlos en local. No sería escalable y realmente, tratándose de videos y audios, nos quedaríamos sin espacio rápidamente. La otra opción era subir los archivos a un servidor externo y guardar la referencia (*url*) y metadatos (instrumento, autor) en la base de datos.

***Supabase*** resuelve este ofreciéndonos un cliente compatible con NextJS. Para ello debemos de crear una cuenta en su plataforma, definir los ***buckets*** (carpetas) y definir las operaciones disponibles para esos buckets. Tras este proceso, el desarrollador obtiene unas *keys* que deberá usar para instanciar el cliente y usar el servicio.

Captura 50 – Instanciando el cliente de Supabase y definiendo la función de subida de archivos.

Texto

Descripción generada automáticamente

En la anterior captura del módulo ***./lib/supabase*** se puede ver el uso del cliente Supabase para subir un archivo binario (file) y el nombre asignado (name).

Por último, podemos invocar esta función desde cualquier controlador o *server action* y despreocuparnos del archivo. El cliente nos devuelve un objeto con las constantes ***data*** y ***error***. Si data no está definida y error no es null, lanzamos excepción. Si data está definida, el archivo se subió correctamente:

Captura 51 – Acción encargada de recoger la información del archivo, guaradarla en base de datos y subir el archivo al servidor de Supabase.

Texto

Descripción generada automáticamente

En el fragmento de código anterior, se persiste la información del archivo (**línea 95**). Acto seguido, se sube el archivo mediante el cliente de *Supabase* (**línea 95**). Si la variable ***error*** está presente, lanzamos una excepción. Cómo las dos funciones se ejecutan dentro de una **transacción** (**línea 94**), la excepción impide que se confirme la operación en base de datos y evitamos así la existencia de archivos con referencias nulas.

Para obtener un archivo específico desde el servidor y descargarlo en el navegador, usamos la función nativa del cliente *Supabase* **download**:

Captura 52 – Función download definida en el módulo supabase.js para obtener archivos.

Texto

Descripción generada automáticamente

## 5.3 Cliente

### 5.3.1 AXIOS

Para la realización de llamadas asíncronas en el lado cliente se ha optado por Axios. Su elección se debe a la facilidad para encapsular lógica y reutilizar código.

La clase *fetching.js* en la raíz del proyecto gestiona todo lo relacionado con llamadas HTTP. Veamos cómo se ha implementado:

Captura 31 – Implementación de Axios. Inicialización del recurso.

Texto

Descripción generada automáticamente

En el código anterior, creamos una instancia de la clase Axios con parámetros comunes a todas las llamadas: el **dominio** al cuál hacer la petición, cargado desde una variable de entorno, y el **tipo de dato** esperado, en nuestro caso texto en formato JSON.

Después, para definir cualquier llamada a un *endpoint* de nuestra aplicación:

Captura 32- Función para obtener las tracks almacenadas en el sistema.



Como se puede apreciar, invocar a la instancia **API** nos permite definir llamadas HTTP en una sola línea sin repetir código.

Al devolver una promesa y no el resultado, nos permite gestionar el error directamente en el componente que invocó la función:

Captura 33 – Uso de la función mostrada anteriormente en un component de búsqueda.

Texto

Descripción generada automáticamente

##### **LLAMADAS CONCATENADAS:**

Al momento de realizar una búsqueda por teclado*,* se ha hecho uso de funciones asíncronas que se van machacando unas a otras mientras el usuario siga escribiendo por teclado:

Captura 34 – Gestionando la entrada de teclado para abortar llamadas

*.Texto

Descripción generada automáticamente*

En la muestra anterior se gestionan las llamadas consecutivas de la siguiente manera:

1. En **la línea 27** se obtiene el texto que hay en ese momento en el *input*.
2. Se comprueba si la variable global ***timeout***, instanciada fuera de la función, tiene algún valor. JS **devuelve un id** para cada función *setTimeOut* que se ejecuta. Por lo tanto, si *timeout* tiene valor, se da por hecho que se ha realizado una llamada. Como esta función se ejecuta con cada entrada de teclado, debemos cancelar la anterior llamada con ***clearTimeOut.***
3. En la **línea 30** se da por finalizada la función si el texto está vacío.
4. Llegados a **la línea 36**, invocamos la llamada que obtiene los *tracks* dentro de la función *setTimeOut.* Esto hará que se **pause la ejecución durante 250ms**. Con este retraso se consigue que, si hay otra entrada por teclado en ese intervalo de 250ms, se cancele la anterior llamada.

El resultado es una experiencia fluida para el usuario y menos llamadas desde el navegador a la API.

### 5.3.2 SHADCN UI

**Shadcn** es una librería de componentes ya estilizados y con cierta lógica interna pre-definida que se ha usado como complemento de los componentes propios.

La ventaja de *shdcn* es que **instala el componente en una carpeta especificada** (en nuestro caso, la carpeta **ui** dentro de **./componentes**) y lo abre completamente a modificaciones, a diferencia de MUI. De este modo, nos permite a los desarrolladores tener un prototipo que ir modificando a nuestro gusto.

Captura 35 – Componente Popover instalado por shadcn, accesible desde nuestra carpeta ui.

Texto

Descripción generada automáticamente

El código anterior muestra el componente ***Popover*** instalado por *shadcn* en nuestra carpeta *ui*. Podemos invocarlo desde cualquier otro componente, pero también podemos entrar y modificarlo sin restricciones. Vemos que está estilizado con ***TailwindCSS*** (**línea 18**), lo que facilita la edición manual.

Los componentes de *shdcn* se han usado frecuentemente para completar fragmentos de interfaz. Ejemplo de ello son los **botones**, **menús desplegables**, **acordeones**, **diálogos**, **alertas y esqueletos,** por mencionar los más importantes**.**

### 5.3.3 TAILWINDCSS

Para estilizar todos aquellos componentes propios que no forman parte de *shadcn*, se han usado los estilos en línea de ***Tailwind***. Estos estilos son clases predefinidas que permiten asignar atributos CSS en la propia etiqueta **class** del elemento *HTML*.

Veamos un ejemplo de cómo hemos asignado clases usando Tailwind:

Captura 36 – Usando clases de Tailwind para estilizar un elemento.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

El anterior código en una línea corresponde al siguiente código en CSS tradicional:

Captura 37 – Equivalente en CCSS tradicional del código en la [captura 36](#captura36).

Texto

Descripción generada automáticamente

El ahorro de código es notable. Además *Tailwind,* a diferencia de otros frameworks, permite la inserción de valores arbitrarios si no se está conforme con alguno de sus valores predefinidos. Esto se hace usando las llaves (**[valor arbitrario]**) a continuación del atributo a modificar.

A nivel responsive, se ha usado los atributos de *Tailwind* para gestionar los distintos breakpoints: **sm**, **md**, **lg**, **xl** y **2xl**. De esta manera podemos dar estilos dinámicos añadiendo un prefijo a la asignación de la clase:

Captura 38 – Definiendo el ancho (w-\*) del contenedor según el tamaño de la pantalla usando los prefijos adecuados.

Texto

Descripción generada automáticamente

### 5.3.4 REACT HOOK FORM Y VALIDACIONES

Para el tratamiento de los formularios se ha implementado la librería nativa ***react-hook-form***. Esta clase lleva un seguimiento de todos los campos del formulario para actualizarlos automáticamente sin necesidad de renderizar el formulario de nuevo. Basta con usar el *hook* ***useForm*** incluido en la librería y asociar el formulario *HMTL* con la instancia *form*.

Captura 39 – Uso del hook useForm.



Captura 40 – Asociando la instancia de form al formulario HTML

Imagen de la pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamente con confianza media

Con esto conseguimos que los *inputs* definidos dentro del formulario sean actualizados por la librería.

Además, *react-hook-form* permite la inclusión de librerías de validación. En nuestro caso se ha hecho uso de ***Yup.*** *Yup* permite definir esquemas de datos y aplicarlos a un formulario de React.

Captura 41 – Definiendo el esquema de datos para el registro del usuario en el archivo **schemas.js**.

Pantalla de computadora con letras

Descripción generada automáticamente con confianza media

De este modo, los campos de formulario que coincidan con los nombres definidos en el esquema (email, password, name), se validarán con las restricciones especificadas dentro del método ***shape()*** (línea 18) antes de enviar los datos al servidor:

Captura 42 - Incluyendo un esquema de validación en el formulario de registro.

Texto

Descripción generada automáticamente

Finalmente, en el propio formulario debemos importar el esquema del archivo correspondiente (en nuestro caso *schemas.js*) y establecer el ***resolver*** del hook *useForm* a dicho esquema (línea 36).

Por último, cabe destacar que *Yup* permite validaciones personalizadas con los métodos ***test()***, que se han usado para determinar si un archivo debería ser aceptado o no:

Captura 43 – Validaciones personalizadas para determinar si un archivo cumple los requisitos de subida.

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

### 5.3.4 SPOTIFY

Dado que el objetivo de la aplicación es crear *snapshots* musicales, era difícil limitar la libertad del usuario a la hora de crear un track. Debido a esto se decidió tomar como *fuente de la verdad* a la aplicación con más canciones disponibles: **Spotify**. Para ello, se tuvo que dar de alta la aplicación en el servicio de Spotify, lo que nos proporcionaría unas *keys* que se usarían en cada llamada para buscar un artista o una canción. Después de leer la documentación oficial, se pudieron definir un par de funciones que buscarían canciones y artistas en la plataforma.

Captura 44 – Llamadas HTTP para recuperar información de la API de Spotify.

Texto

Descripción generada automáticamente

Estas funciones siguen el mismo patrón que las llamadas HTTP a los *endpoints* de nuestra aplicación. Creamos dos instancias *Axios* (una para obtener el token de acceso y otra para obtener información con ese mismo token) y las usamos como base para definir funciones más específicas:

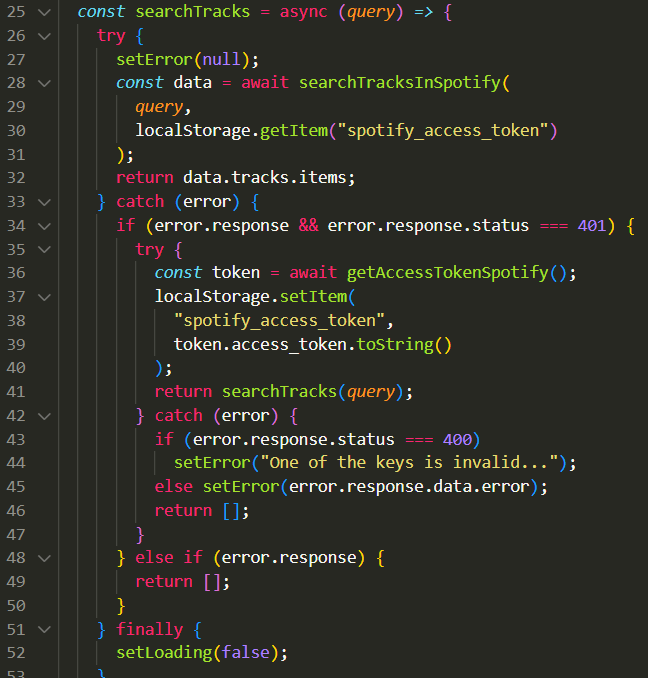
Captura 45 – Llamadas a la API de Spotify para obtener token de acceso, buscar canciones y buscar artistas.

Texto

Descripción generada automáticamente

A partir de aquí ya somos capaces de obtener información desde el cliente. El token se guardará en la sesión del navegador. Si éste no existe o está caducado, se obtendrá el token y se volverá a ejecutar la llamada inicial:

Captura 46 – Obteniendo las canciones de Spotify por teclado desde el cliente.



1. Se ejecuta la llamada ***searchTracksInSpotify()***, pasando el texto (query) y el token guardado en ***localStorage***. Si la llamada se realiza con éxito, tendremos la lista de canciones con coincidencias en ***data.tracks.items*** (línea 32).
2. Si se produce un error cuyo **status es 401** (*unauthorized),* significa que el token ha expirado o no existe. Se realiza la llamada para obtener dicho token en **la línea 36**. Si todo va bien, se vuelve a ejecutar la misma función, ya con el token guardado en *localStorage*.

El campo de búsqueda de canciones o artistas implementa la misma funcionalidad para el manejo de entrada de teclado [explicada anteriormente.](#llamadasconcat)

Por último, queda explicar el diseño del formulario y la **implicación** de la API de **Spotify** en él.

Como se ha comentado recientemente, se toma Spotify como fuente para generar esos *snapshots* musicales. Sin embargo, y a pesar de las millones de canciones de las cuáles la plataforma lleva un seguimiento, hay performances o conciertos en directo que no están disponibles en Spotify. Por eso los campos del formulario están técnicamente abiertos al usuario, pero se le empuja a usar el buscador en Spotify:

Captura 47 – Captura del formulario de creación de tracks.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

Como se aprecia en la anterior imagen, lo primero que llama la atención del usuario es el buscador con la pista “Search tracks in Spotify”. Además, se ha añadido un ***tooltip*** que informa al usuario de esta posibilidad. El objetivo de este diseño es que el usuario opte siempre por usar el buscador primero.

Si la plataforma devuelve una lista de canciones entre las cuáles se encuentra la que el usuario quería, *clickando* sobre la opción deseada se rellenará automáticamente los campos del formulario con esa información, y **estos quedarán desactivados** para evitar que se corrompa la información oficial proveniente de la API.

Captura 48 – Búsqueda por texto y devolución de resultados coincidentes de la API de Spotify

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Captura 49 – Campos desactivados a modificación tras importar una canción desde Spotify.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Chat o mensaje de texto

Descripción generada automáticamente

Si la canción no aparece en Spotify, el usuario puede rellenar los campos manualmente. Además, se proporciona un **segundo** buscador de artistas para asociarlos a la canción.

**Fuentes de Google:** el framework tiene acceso a todas las fuentes de Google. Las que han sido importadas se cargarán en tiempo de compilación y se optimizarán para evitar peticiones y mejorar el rendimiento general.

Captura 53 – Importando una fuente de GoogleFonts en el código

**Texto

Descripción generada automáticamente**