|  |  |
| --- | --- |
| i don’t care  Julián Sánchez | Descripción breve  Trabajo de fin de grado  Fecha  10/04/2020 |
|  |  |

Enlaces de interés

**Aplicaciones**

* Amaia: <https://amaia.jugacu.es/> (cuenta de prueba test:test)
* I don’t care: <https://idc.jugacu.es/>
* Whistler: <https://whistler.jugacu.es/>

**Código Fuente**

* Amaia: <https://jugacu.es/t/tfg2020/Amaia-master.zip>
* I don’t care: <https://jugacu.es/t/tfg2020/I-don-t-care-master.zip>
* Whistler: <https://jugacu.es/t/tfg2020/Whistler-master.zip>
* Lib: <https://github.com/jugacu-es/lib>

Contenido

[Introducción - 3 -](#_Toc41850673)

[Objetivos - 4 -](#_Toc41850674)

[Objetivos del programa - 4 -](#_Toc41850675)

[I don’t care - 5 -](#_Toc41850676)

[Amaia - 5 -](#_Toc41850677)

[Whistler - 5 -](#_Toc41850678)

[Planificación - 5 -](#_Toc41850679)

[Sprints - 7 -](#_Toc41850680)

[Sprint 1 (27 de abril al 1 de mayo) - 7 -](#_Toc41850681)

[Modelo relacional - 8 -](#_Toc41850682)

[Sprint 2 (4 de mayo al 8 de mayo) - 10 -](#_Toc41850683)

[Resultado - 13 -](#_Toc41850684)

[Sprint 3 (11 de mayo al 17 de mayo) - 14 -](#_Toc41850685)

[Manual de estilos - 15 -](#_Toc41850686)

[Problemas - 18 -](#_Toc41850687)

[Resultado - 18 -](#_Toc41850688)

[Sprint 4 (18 de mayo al 22 de mayo) - 19 -](#_Toc41850689)

[Amaia - 19 -](#_Toc41850690)

[i don’t care - 21 -](#_Toc41850691)

[Resultado - 25 -](#_Toc41850692)

[Sprint 5 (25 de mayo al 29 de mayo) - 26 -](#_Toc41850693)

[Manual de estilos - 26 -](#_Toc41850694)

[Resultado - 31 -](#_Toc41850695)

[Pruebas - 31 -](#_Toc41850696)

[Requisitos de funcionamiento - 34 -](#_Toc41850697)

[Posibles ampliaciones - 34 -](#_Toc41850698)

[Conclusión - 34 -](#_Toc41850699)

[Bibliografía - 34 -](#_Toc41850700)

# Introducción

I don’t care (**IDC**) es una aplicación web que permite compartir una gran variedad de contenido, como imágenes, texto y vídeos en orden cronológico de forma dinámica.

La aplicación dispondrá de un sistema de comentarios tipo foro, por lo que se podrá discutir y debatir sobre cualquier publicación.

Todo el contenido subido a la plataforma será gestionable por el autor de dicho contenido, por lo que siempre tendrá control sobre sus propios recursos.

I don’t care se inspira en las redes sociales ‘Vero’, ‘Reddit’ y ‘9gag’ que también cuentan con un sistema similar.

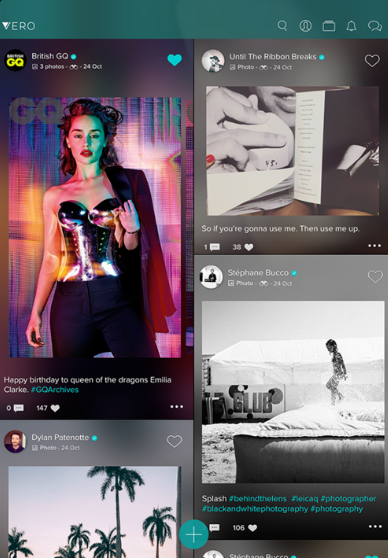
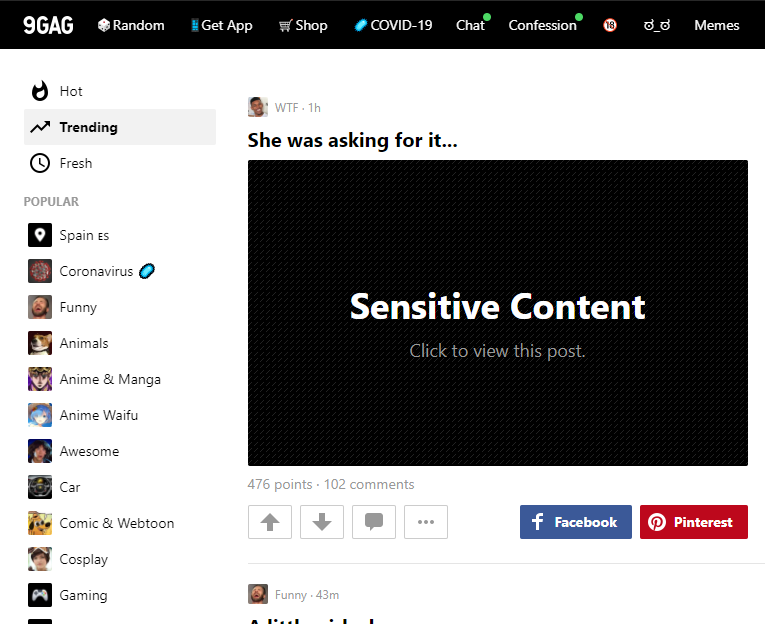
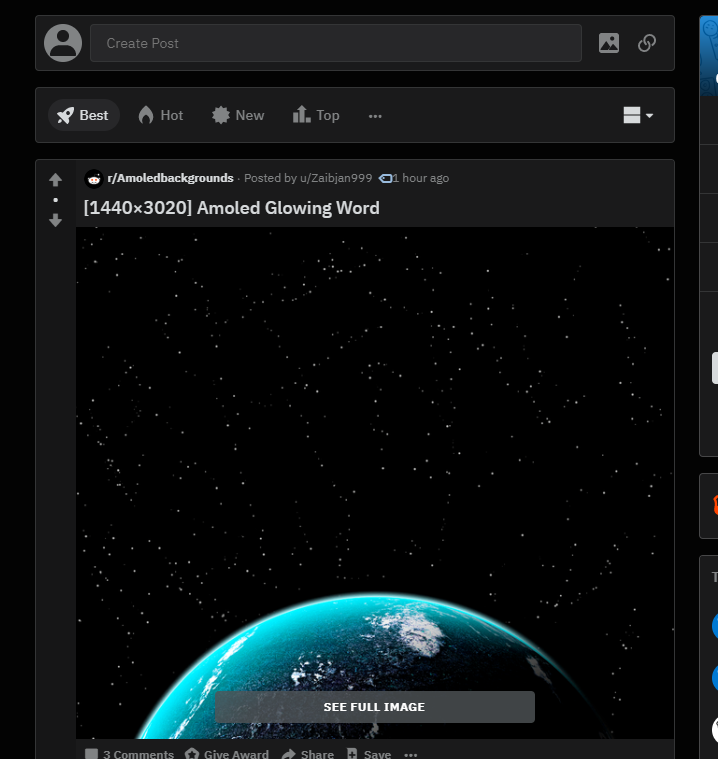


Figura III. Vero

Figura II. 9GAG

Figura I. Reddit

I don’t care **se diferencia** en que no sólo pretende ser un sistema gestor de contenido, sino que pretende poner a disposición de acceso público parte de su infraestructura creando así la posibilidad de que se puedan gestar nuevas aplicaciones basadas en esta y en sus datos.

Para lograr esta meta se ha de disponer de un sistema escalable para poder afrontar futuras ampliaciones por lo que **se crearán dos subsistemas**:

* **Amaia (oAuth & API)**: Será la pasarela de autenticación, se encargará de gestionar los usuarios y aplicaciones conectadas, además será la base que proporcionará una ventana para acceder a los datos de la web permitiendo registrar tus propias aplicaciones.

Los usuarios de Amaia dispondrán de roles y permisos por lo que siempre se podrá tener un control de los recursos que se le serán concedidos.

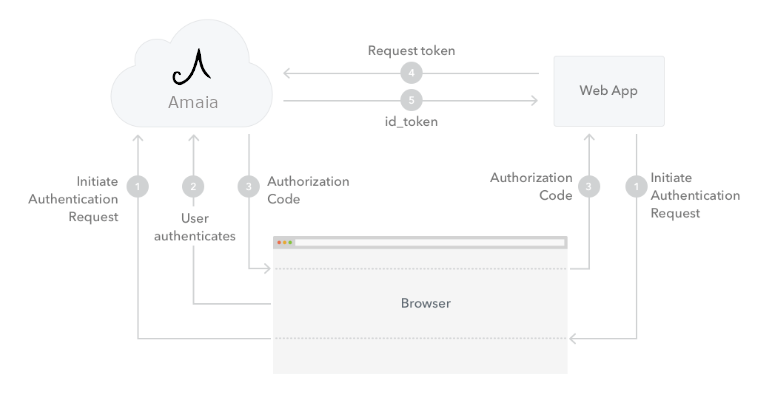


Figura IV. oAuth Workflow

Esto nos lleva a tener que crear algún tipo de aplicación para poder gestionar su configuración.

* **Whistler:** Será el encargado de dar una interfaz de administración que permita controlar tanto Amaia como I don’t care.

# Objetivos

Con este proyecto se pretende crear un ecosistema de aplicaciones ampliables y de libre acceso para fomentar el libertinaje de la información.

## Objetivos del programa

Ya que se cuentan con tres distintos sistemas se separarán los objetivos por cada aplicación

### I don’t care

* Creación de contenido, pudiendo crear uno o varios agrupados en una misma sección.
* Compatibilidad de contenido con YouTube, imágenes de cualquier formato, vídeos mp4 y texto.
* Un sistema de comentarios por publicación.
* Un sistema de perfiles de usuario que almacenen las publicaciones creadas por cada uno.
* Un buscador que se encargue de filtrar contenidos y usuarios
* Un sistema de actualización de perfil que permita personalizar tu usuario.
* Un sistema de edición que permita corregir o añadir contenido a una publicación.

### Amaia

* Una pasarela de inicio de sesión.
* Una pasarela de registro.
* Un sistema para registrar aplicaciones.
* Un sistema de roles y permisos.
* Un sistema que permita gestionar las aplicaciones que como usuario has autorizado que tengan acceso a tu información.

### Whistler

* Un sistema para gestionar Amaia, tanto usuario como roles, permisos y configuración.
* Un sistema para gestionar i don’t care, tanto contenidos, comentarios y configuración.

# Planificación

Para el desarrollo del proyecto se pretende usar GitHub como aplicación de control de versiones, por lo que todos los cambios seguirán una planificación.

Como metodologías ágiles se usará Kanban ya que viene integrado con GitHub y se puede automatizar con el versionado de la aplicación para tener un control claro de qué se ha de hacer, corregir o está terminado.

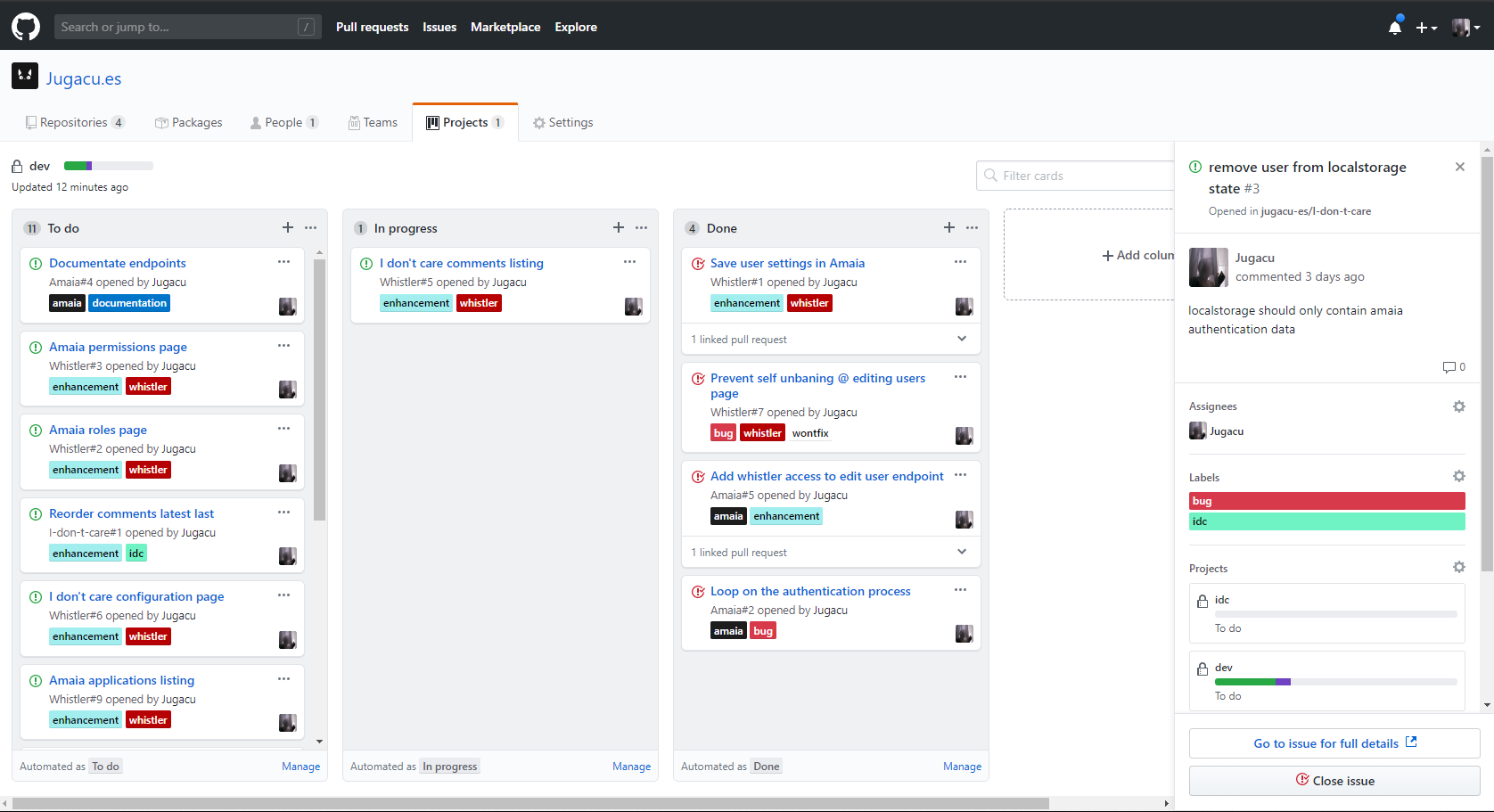


Figura V. Kanban del proyecto

Además de Kanban también se integrará un método de Scrum dividido en varios Sprints lo cual obligará a tener unas fechas límites de desarrollo y prototipos funcionales. La duración de dichos Sprint será de 1 semana de lunes a viernes durante 5 horas al día cada uno, teniendo un total de 5 Sprints.

* Sprint 1: En este sprint se pretende planificar toda la estructura de la base de datos y de las distintas aplicaciones (i don’t care, Amaia, Whistler), crear el modelo relacional de la base de datos, investigar las posibles soluciones de escalabilidad disponibles y planificar su implementación.
* Sprint 2: El desarrollo de la infraestructura de Amaia (usuarios, permisos, pasarela y aplicaciones), esto incluye la base de datos planificada anteriormente y los sistemas seleccionados anteriormente.
* Sprint 3: Empezar el desarrollo de i don’t care e implementar el proceso de autenticación que proporciona Amaia y desarrollo de la interfaz.
* Sprint 4: Continuar con el desarrollo de i don’t care, crear el editor de contenidos, el sistema de perfiles, buscador y comentarios.
* Sprint 5: La creación de Whistler (gestión de usuarios, roles, permisos, posts y aplicaciones) y su integración en el ecosistema.

Al final de cada uno de estos, se deberán crear los Test respectivos para verificar el correcto funcionamiento (esto se verá en más profundidad en el apartado de ‘Pruebas’).

# Sprints

## Sprint 1 (27 de abril al 1 de mayo)

Para el desarrollo de Amaia se han tenido en cuenta los siguientes sistemas, ambos de código abierto:

* Symfony: Ofrece un sistema de MVC ya predeterminado que permite crear tu propio Framework personalizado a partir de una base dada.
* Laravel: Basado en Symfony ampliando aún más su sistema MVC dando librerías de acceso a base de datos de manera más cómoda sin comprometer su escalabilidad.

Se ha seleccionado Laravel ya que complementa lo que nos da Symfony además de que dispone de un paquete llamado ‘Laravel Passport’ que ayudará con la implementación oAuth.

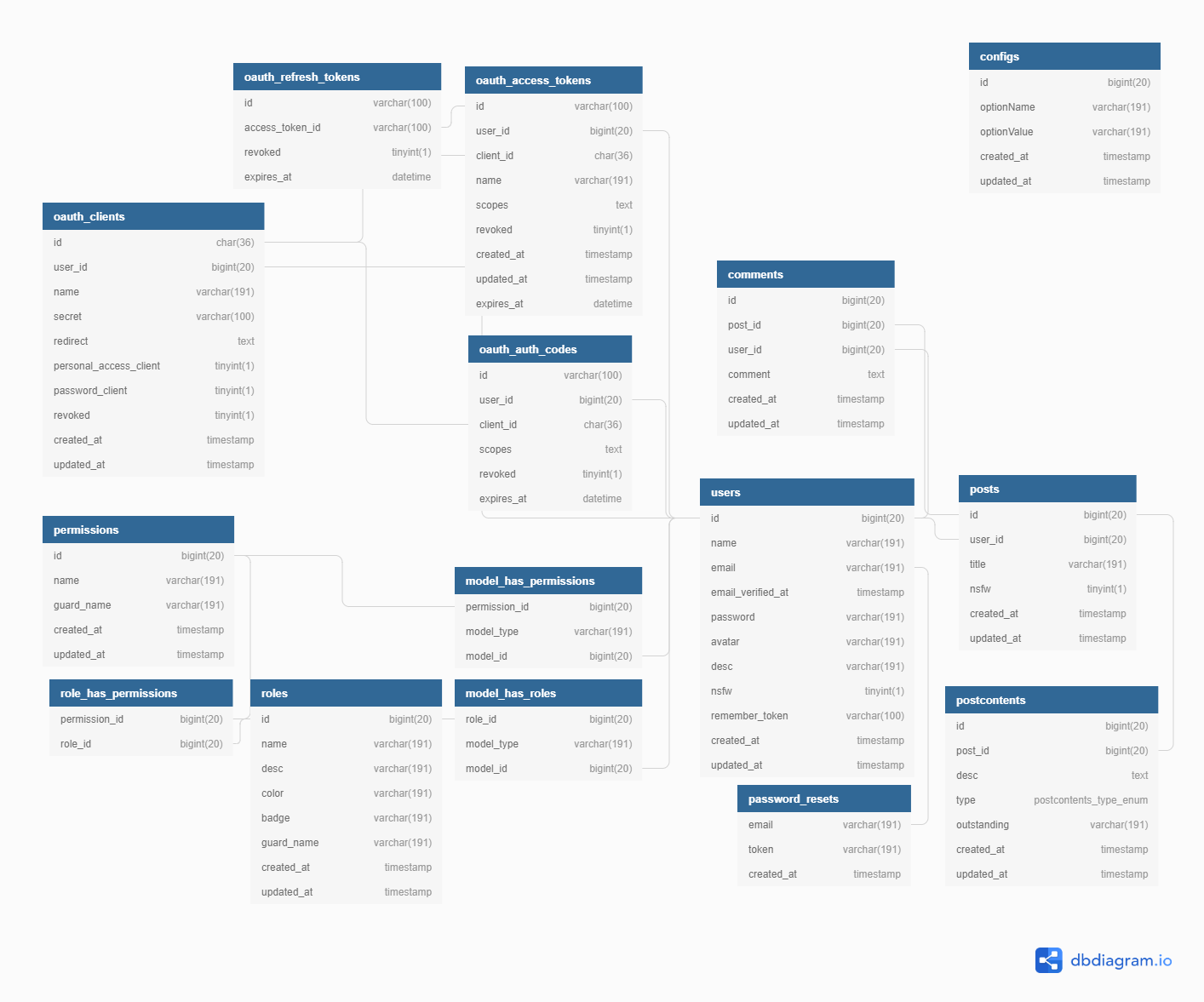
Para el desarrollo de i don’t care y Whistler se han contemplado como Frameworks: React, VueJS y Angular.

Aquí se ha elegido Angular ya que dispone de muchos más paquetes que VueJS, es más sencillo de implementar que React e implementa Typescript por defecto.

### Modelo relacional

Al plantear el siguiente esquema relacional se han tenido en cuenta los siguientes detalles:

* Un usuario puede tener uno o varios roles, que dependiendo de qué permisos tenga cada rol será capaz de acceder a un recurso de la aplicación.
* Un usuario es capaz de tener permisos indistintamente de tener un rol u otro.
* Un usuario es capaz de pedir un reseteo de contraseña al correo, por lo que se han de guardar los tokens y la fecha de creación para poder calcular su fecha de expiración.
* Un usuario es capaz de crear sus propias aplicaciones oAuth en el sistema que pedirán autorización a otro usuario para acceder a sus datos o sus permisos.
* Los clientes oAuth constarán de un nombre de aplicación para ser humanamente identificable, una id y secretos generados por el servidor y la URL de la aplicación.
* El usuario dispondrá de tokens que serán los que guardarán los permisos que el usuario ha concedido a X aplicación, estos tokens tendrán una fecha de expiración, de creación y de actualización. Los tokens, al ser creados generan otros tokens de refresco que permiten aumentar la fecha de expiración.
* El proceso oAuth requiere que se generen unos códigos temporales para presentar al usuario su autorización o denegación que estén vinculados con la aplicación.
* Cada usuario tendrá la capacidad de crear posts, cuyos contenidos estarán compuestos por descripción y tipo (IMG, URL, YT, PH).
* Los usuarios también podrán comentar en los posts de otros. Así, estos almacenarán el texto, el usuario que ha comentado y su post.



## Sprint 2 (4 de mayo al 8 de mayo)

En este sprint se pretende implementar Laravel y hacer el sistema básico de autenticación, permisos y roles de usuarios.

Laravel usa Composer, así que para instalarlo se han tenido que cumplir los siguientes requisitos locales:

* PHP 5.3.2+
* PHP CURL

Con Composer ya listo Laravel se instalará con los dos siguientes comandos:

* composer global require laravel/installer
* laravel new amaia

**Nota**: Actualmente (04/05/2020) la última versión de Laravel es la 7.x

Antes de continuar con la creación de la base de datos, las migraciones y la configuración se instalarán los siguientes paquetes:

* Para el sistema de la pasarela (oAuth2) se planteó en el Sprint 1 usar [laravel passport](https://laravel.com/docs/7.x/passport) que se instalará siguiendo los pasos de la documentación.
* Para el sistema de roles y permisos se usará el paquete [laravel-permissions](https://docs.spatie.be/laravel-permission/v3/introduction/), que es de código abierto y nos ayudará a la hora de establecer la lógica de control de los recursos.

Con Laravel y los permisos ya listos, podemos empezar a crear las migraciones, que no son más que una forma de indicarle al Framework como debería ser la base de datos y las tablas que contiene.

Una migración se crea usando el comando:

* php artisan make:migration

Y en ella deberá estar definido el modelo relacional que se creó en el Sprint 1

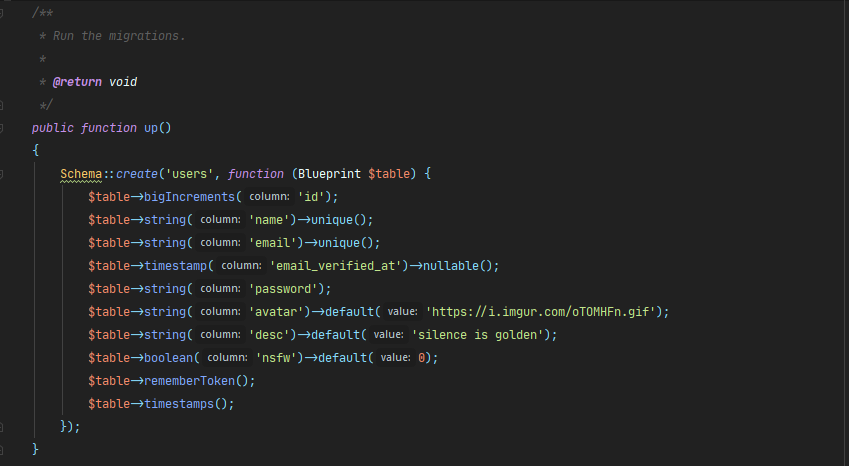


Figura VI. Migración de la tabla usuarios

Una vez fueron creadas las tablas, se podrá empezar a poblar con datos iniciales como los distintos roles que habrá en la aplicación y sus permisos. Para ello, Laravel dispone de un sistema llamado ‘Seeds’ o ‘Seeder’.

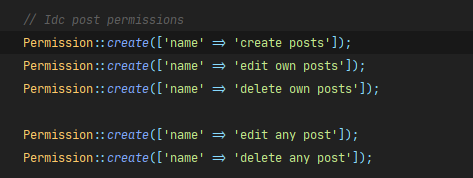


Figura VII. Seeds de los permisos

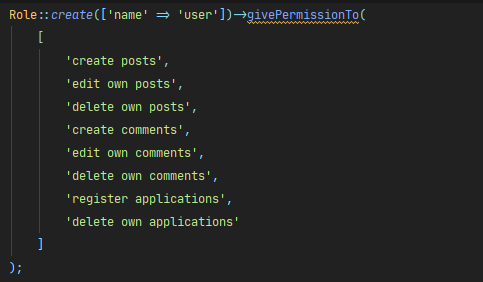


Figura VIII. Seed del rol usuario

Para el diseño de Amaia se aprovechará que Laravel utiliza NodeJS para instalar el paquete [Tailwind](https://tailwindcss.com/) que es un sistema de CSS parecido a Bootstrap, pero con soporte para colores.



Figura IX. Ejemplo de CSS con Tailwind

Para el login y registro se ha realizado un diseño sencillo de usuario y contraseña.

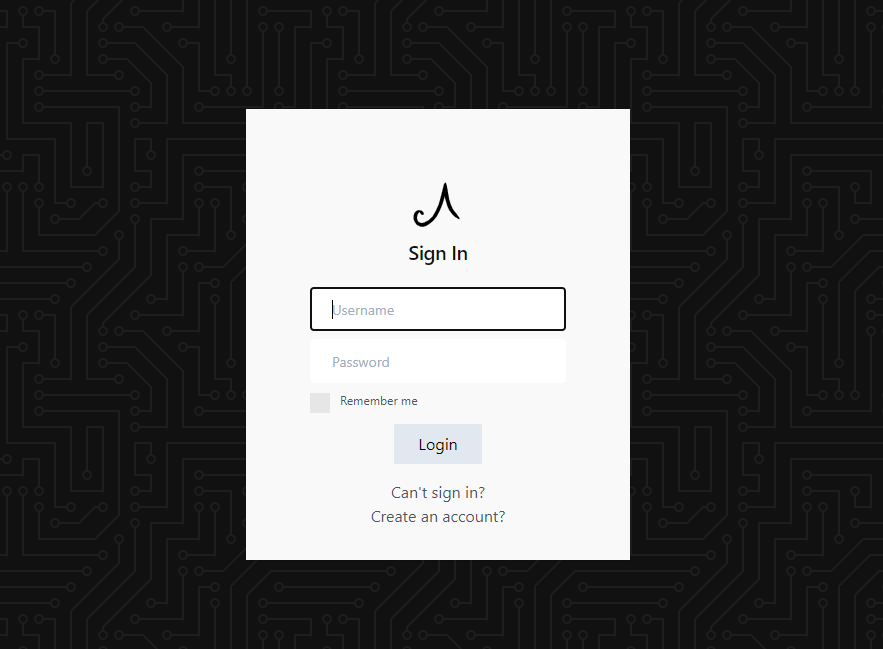


Figura X. Página de inicio de sesión de Amaia

El Dashboard necesitará varias páginas para funcionar (todas estas tendrán más sentido y se complementarán en el Sprint 3)

* Una página con la información de la cuenta.
* Una página que liste las aplicaciones creadas por cada usuario.
* Una página para crear sus propias aplicaciones.
* Una página que muestre a las aplicaciones que has autorizado el acceso a tu cuenta.

El diseño también ha sido minimalista y sólo se muestra la información importante para el usuario.

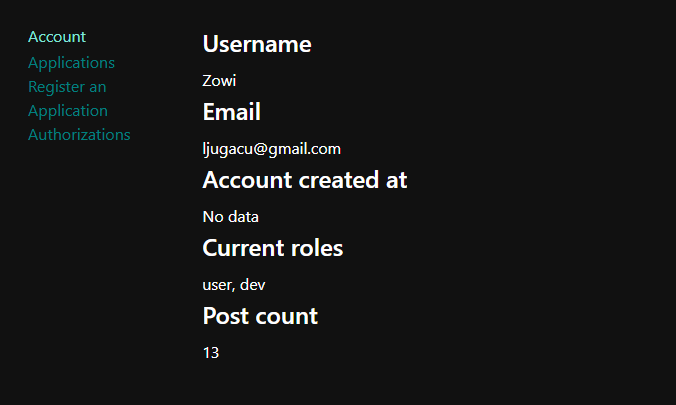


Figura XI. Dashboard de Amaia

### Resultado

* Se ha creado la base de datos relacional planeada en el Sprint 1
* Se ha diseñado una interfaz para Amaia.
* Se ha creado Amaia y se ha implementado el sistema de roles y permisos

## Sprint 3 (11 de mayo al 17 de mayo)

En este sprint se pretende implementar Angular y el acceso a la pasarela de Amaia (el tiempo de desarrollo ha sido ampliado, leer ‘Problemas’)

Para empezar a desarrollar i don’t care primero se ha de registrar en Amaia la aplicación para que pueda acceder a sus endpoints, por lo que en el Dashboard (como se mencionó en el Sprint 2) se ha diseñado este pequeño formulario.



Figura XII. Dashboard de Amaia, registro de aplicaciones

Y un listado con las aplicaciones que el usuario ha creado.

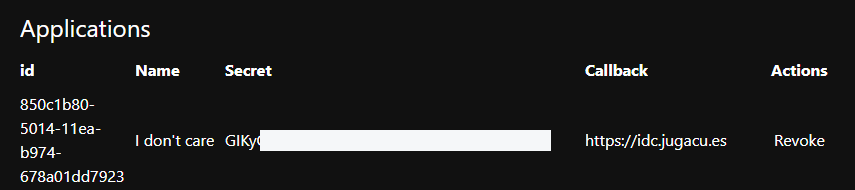


Figura XIII. Dashboard de Amaia, listado de aplicaciones

En el código de la aplicación se ha creado un archivo JSON que contendrá toda esta información para facilitar el desarrollo y tener todo centralizado. También **se han separado las interfaces en una librería** que podrá ser usada en el desarrollo de Whistler.

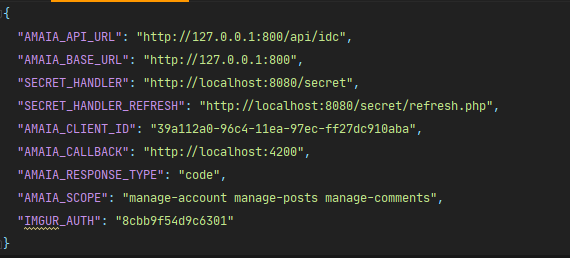


Figura XIV. Archivo JSON de configuración de i don’t care

### Manual de estilos

I don’t care se basa bastante en el diseño de Vero por lo que contendrá bastante desenfoque de fondo y colores muy oscuros.

La fuente a usar será “**Roboto Regular**” y tendrá un interlineado de 1.5em

La web deberá respetar los siguientes esquemas de colores. Aunque su similitud por separado no se pueda apreciar es importante respetarlos ya que en gran medida será completamente visible la diferencia de colores.

**Color secundario**

#1b1b1b

**Color principal**

#1d1d1d

Este se usará en los hipervínculos si los hay o en cualquier elemento en el cual se tenga que llamar la atención al usuario.

**Color de acentuación**

#008080

RGB (0, 128, 128)

Las letras serán tendrán un color blanco (#FFFFFF) y a aquellas en las que su valor sea de menor importancia (subtítulos, etc.) se les aplicará una opacidad de 0.8.

Los desenfoques están creados con una imagen principal la cual será visible de forma normal y el Blur como tal que estará detrás en el fondo.



Figura XV. Prototipo de desenfoque de i don’t care en usuarios

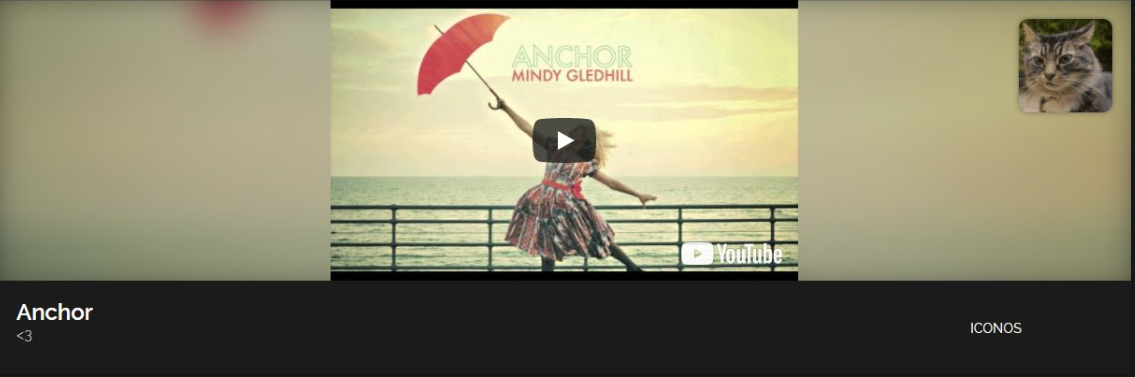


Figura XVI. Prototipo de contenido de i don’t care

La interfaz de i don’t care constará de un menú lateral de navegación a la derecha y las páginas que se vayan visitando a la izquierda.

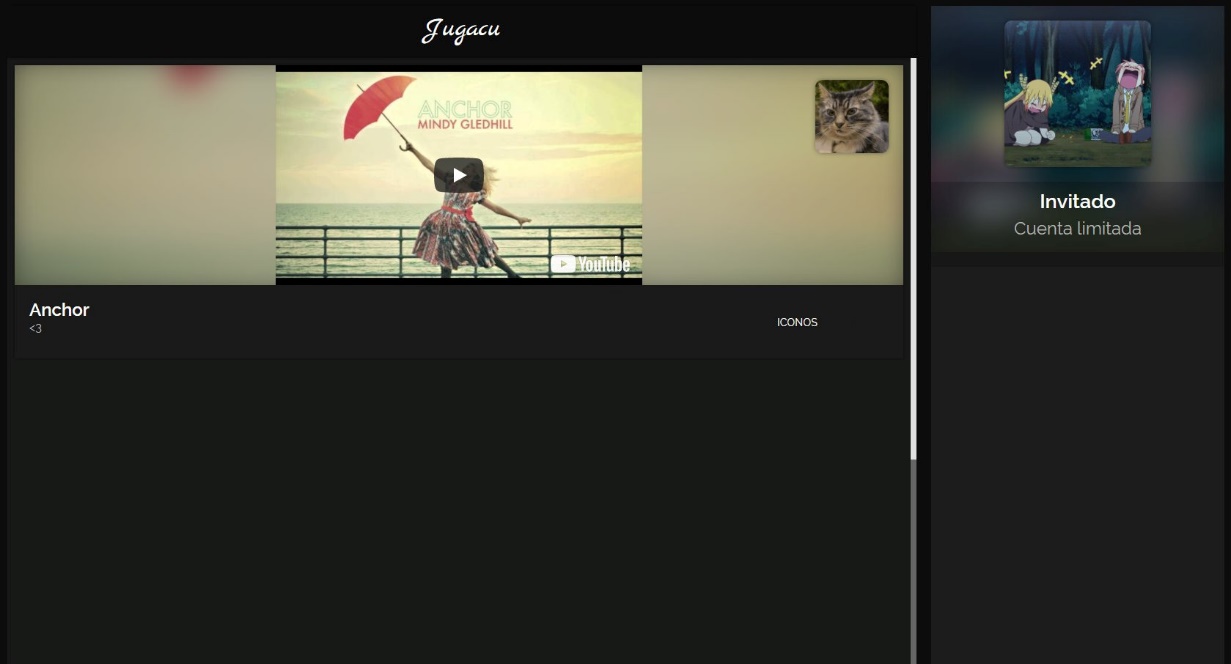


Figura XVII. Prototipo de la página de i don’t care

Con los datos de Amaia el botón de inicio de sesión deberá redirigir a los usuarios para pedirles acceso a su cuenta y verificar que todo se ha realizado correctamente.

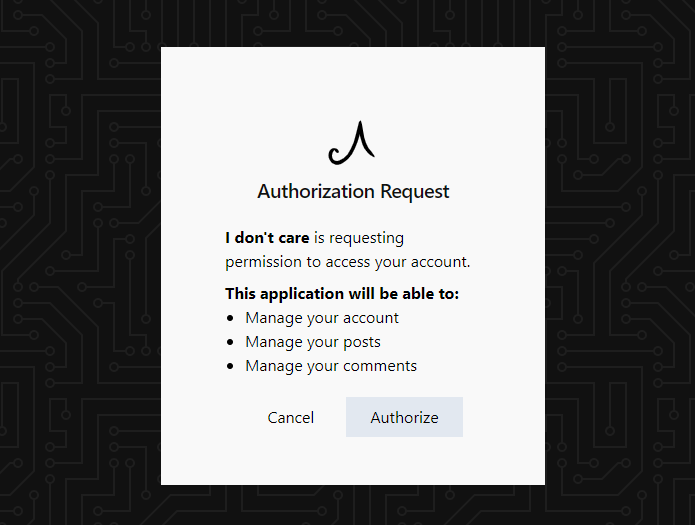


Figura XVIII. Página de autorización de Amaia

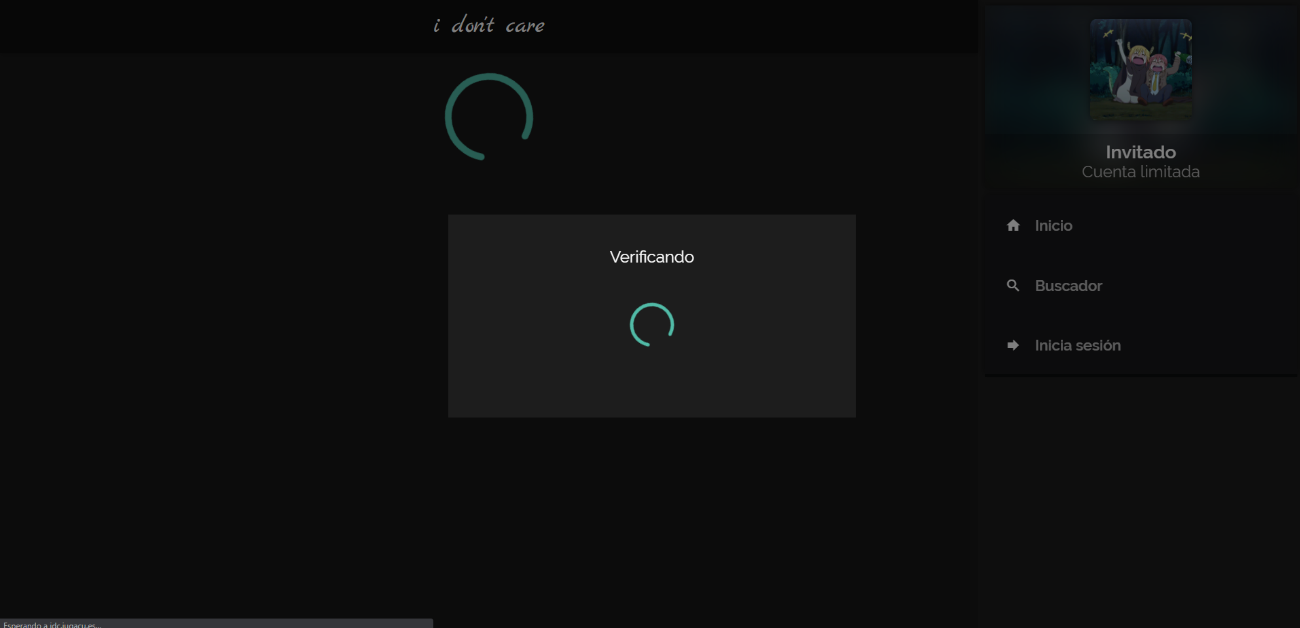


Figura XIX. Proceso de verificación de i don’t care

También se ha eliminado la tabla ‘config’ de la base de datos ya que no se utiliza.

### Problemas

Este Sprint ha durado más de lo planeado, se tuvo que añadir dos días más (16 y 17 de mayo) para cumplir los objetivos asignados en el Sprint por causa de los siguientes problemas:

* Bucle infinito de autenticación al permitir acceso a I don’t care que costó encontrar y arreglar.
* Customizar Passport para que cumpla las funcionalidades especiales que requiere Amaia, como que sólo sea accesible desde el Dashboard ya que la documentación no está completa y se tuvo que hacer ingeniería inversa.
* Se intentó separar los distintos modelos de i don’t care y Amaia en distintas bases de datos, cosa que Laravel permite, pero sin el potencial de crear relaciones entre ellos. Por lo que al final no se llegó a hacer.

### Resultado

En este Sprint se ha logrado crear una interfaz básica en i don’t care, menús en Amaia para gestionar las aplicaciones e implementar el inicio de sesión.

## Sprint 4 (18 de mayo al 22 de mayo)

Se pretenden crear los endpoints en Amaia que i don’t care necesita para obtener las publicaciones, los usuarios y todas las características planeadas para esta semana de desarrollo.

### Amaia

Las rutas se han creado siguiendo el patrón MVC que tiene Laravel. Cada ruta tendrá una función específica y a la que se le podrán hacer peticiones HTTP.



Figura XX. Declaración de una ruta en Amaia

Las respuestas a las peticiones de Amaia siempre resultarán en el siguiente formato JSON:

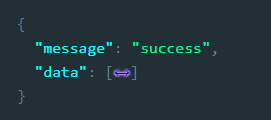


Figura XXI. Respuesta de Amaia en formato JSON

Donde ‘data’ contendrá el recurso solicitado por la aplicación, es importante que esta estructura sea consistente, por lo que en la librería se ha creado la interfaz ‘AmaiaResponse’; además, se han generado unos test unitarios que asegurarán que este patrón se cumpla (ver el apartado ‘Pruebas’).

Con las rutas ya creadas, i don’t care es capaz de solicitar recursos dinámicamente al servidor.

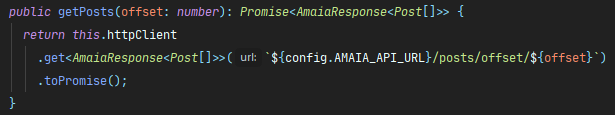
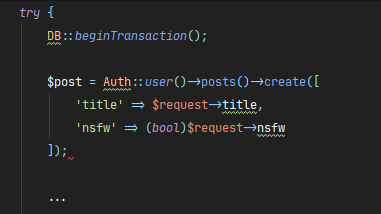
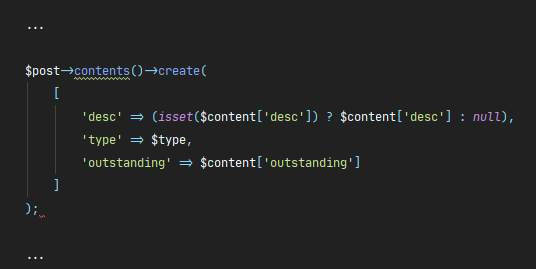


Figura XXII. Función de i don’t care que devuelve las últimas publicaciones

Para la creación de nuevas publicaciones y estás estar separadas en varias tablas, hay que asegurar la integridad de los datos, por lo que se han integrado transacciones SQL.







Figuras XXIII, XXIV y XXV. Transacción SQL para las nuevas publicaciones

En Amaia cada petición de creación o borrado de algún recurso usa los permisos y roles asignados a cada usuario, además de un sistema de reglas que generarán consistencia de datos.



Figura XXVI. Autorización de la actualización de un post

Además de estar autorizado el cliente también deberá enviar los datos de una manera específica para que Amaia pueda reconocerlos y sea capaz de trabajar con ellos, esto también se comprueba a nivel de petición en el servidor (si estas reglas fallan será notificado el cliente con un código de error).

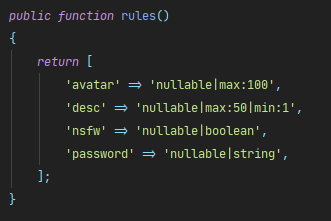


Figura XXVII. Estructura de datos para la actualización del perfil de usuario

### i don’t care

Gracias a los endpoints, i don’t care ahora es capaz de extraer la información de Amaia por lo que ya se puede presentar al cliente.

La página de inicio, perfil y buscador han sido las primeras en implementarse, para ello se ha creado un componente en Angular que como parámetros recibe la interfaz ‘Post’ de la librería, lo que permite es que pueda ser reutilizable en toda la apliación.



Figura XXVIII. Estructura HTML del componente ‘front-post’

Este componente es capaz de emitir un evento al ser borrado por el usuario para que el resto de la aplicación sea capaz de reacionar acorde sus necesidades.

Con el componente ya creado sólo queda inclurirlo en un bucle para que muestre todos los datos.

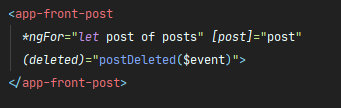


Figura XXIX. Bucle que muestra todos los contenidos.

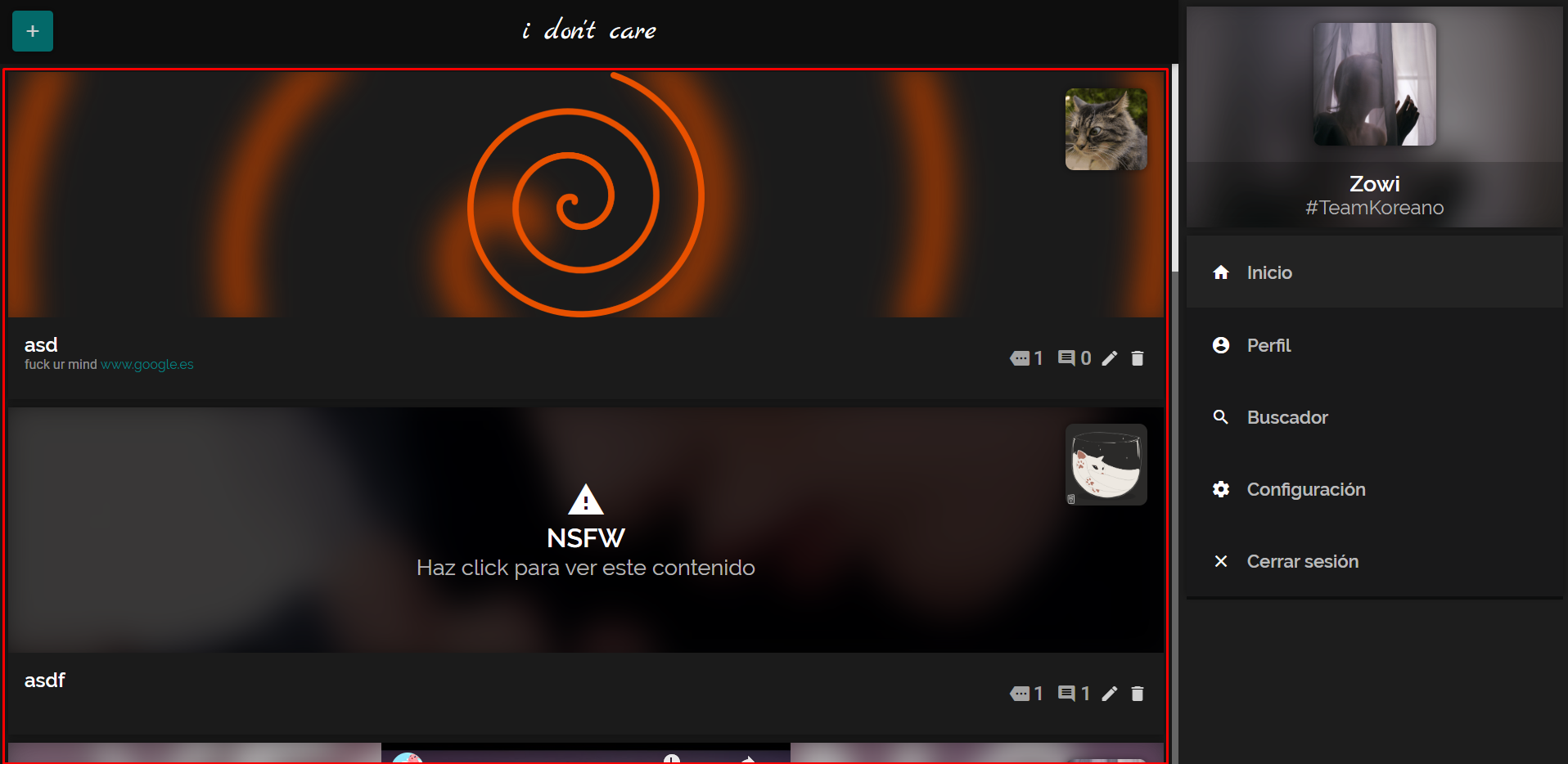


Figura XXX. Visualización del Índex con los posts cargados

Al acceder a los posts estos se desglosan en su contenido y comentarios, para la creación de un comentario se ha creado un simple formulario.

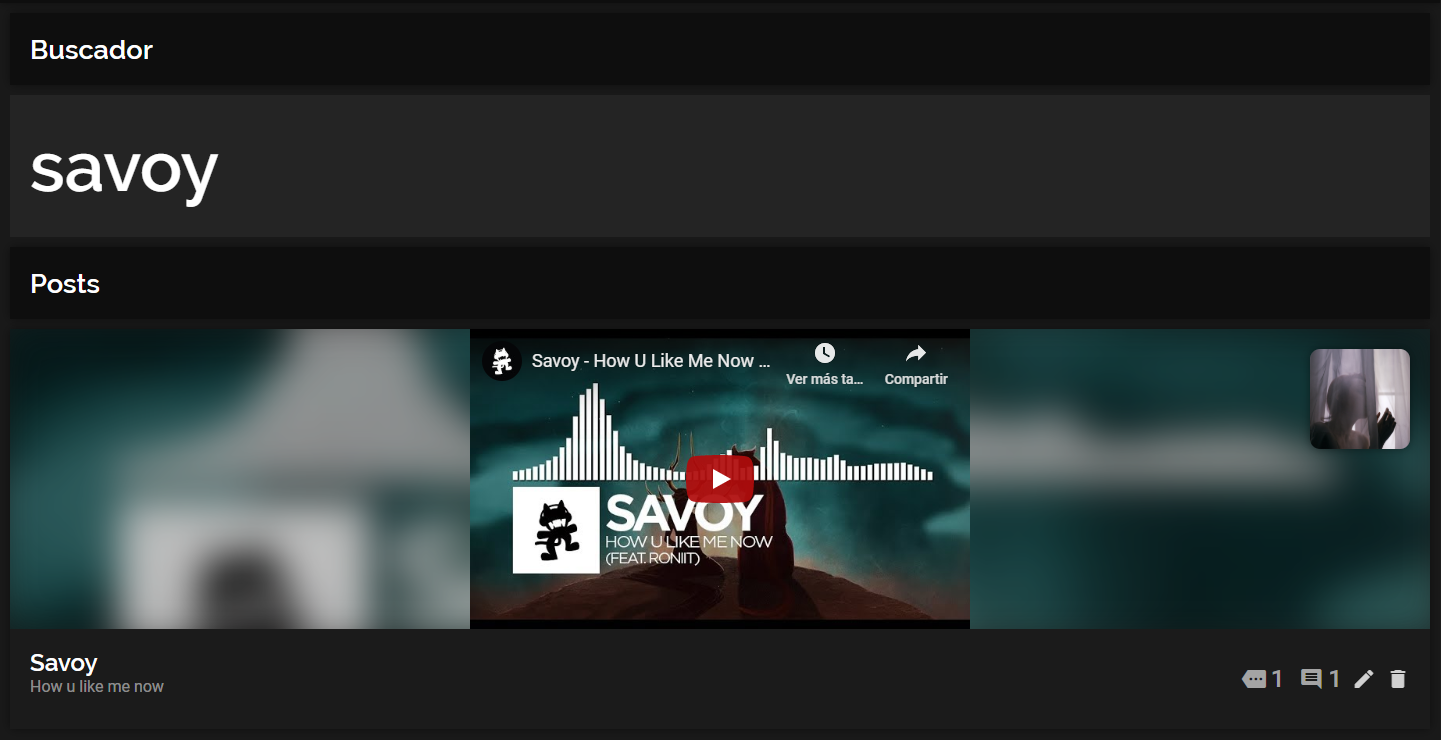


Figura XXXI. Visualización del buscador.

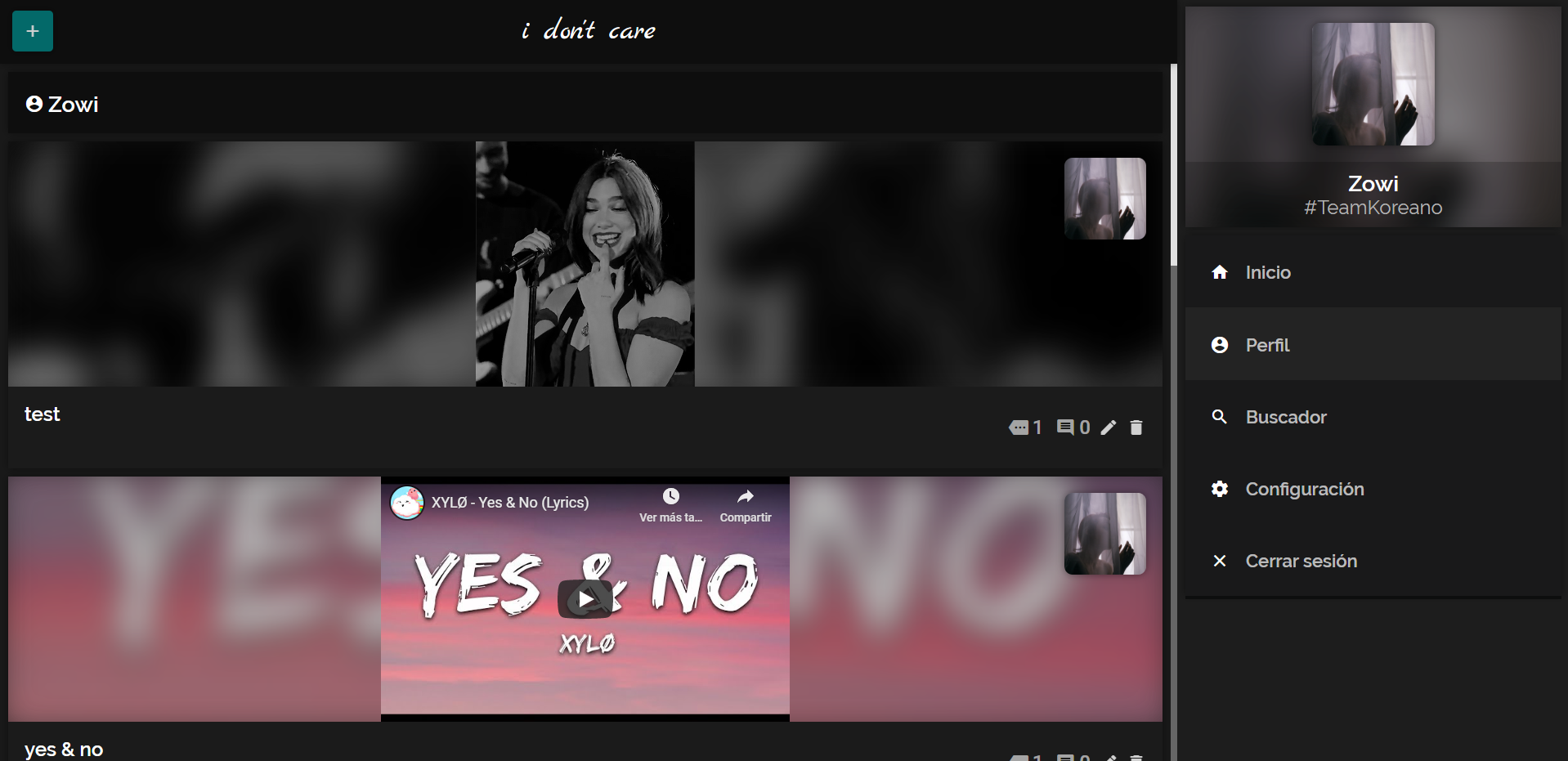


Figura XXXI. Visualización del perfil de usuario.

Para el editor de contenido se han tenido que tener en cuenta las restricciones impuestas por Amaia, además, este tendrá que representar visualmente los cambios que el usuario está gestionando en tiempo real (WYSIWYG).

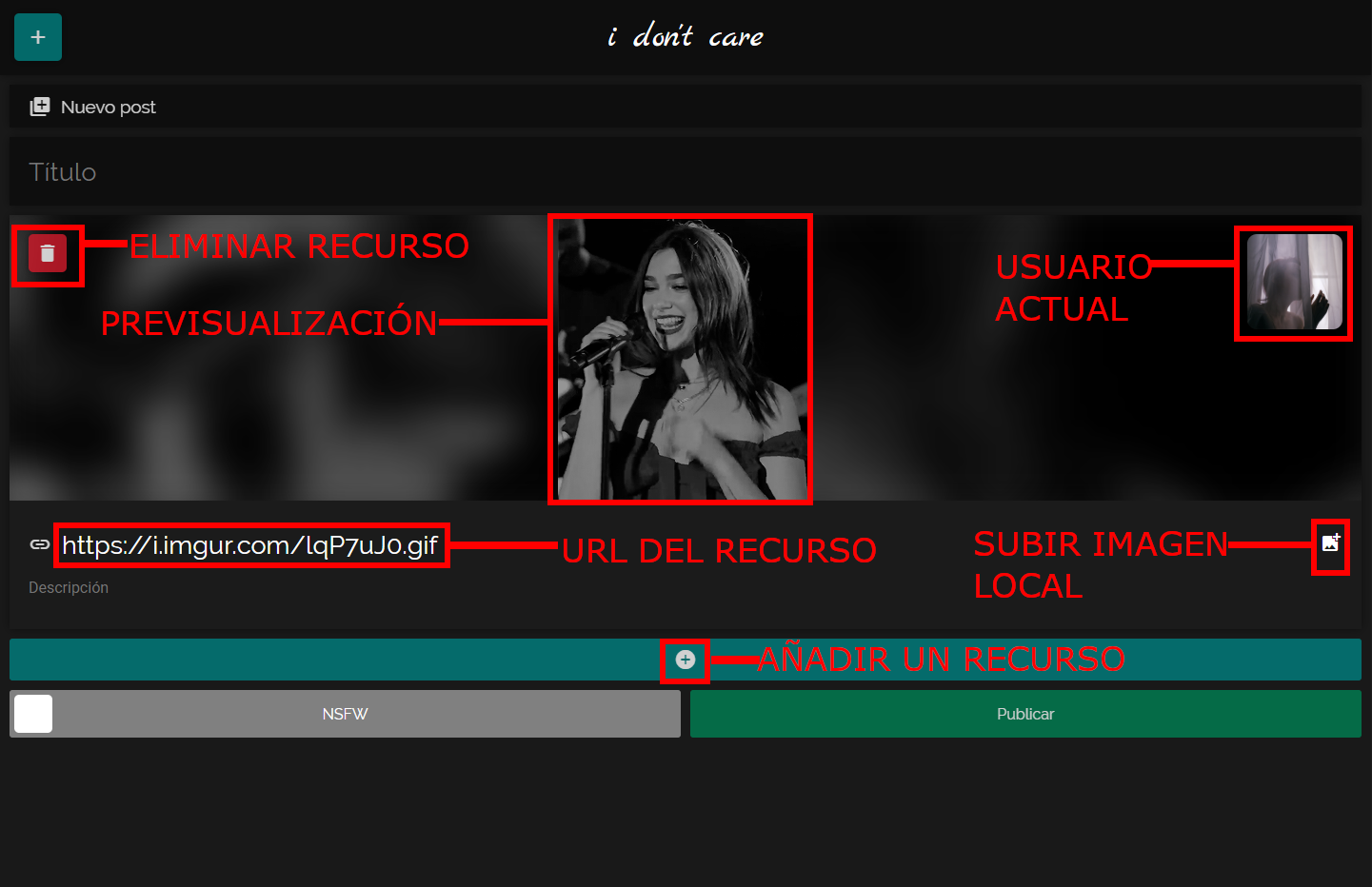


Figura XXXII. Esquema del editor WYSIWYG

El editor contará con una serie de validación de datos para que el usuario no pueda enviar ningún tipo de contenido que Amaia no pueda reconocer (esto también se comprueba en servidor).

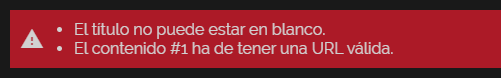


Figura XXXIII. Mensaje de error en el editor.

El botón de configuración de usuario se ha implementado con un Modal que simplemente te deja cambiar y guardar tus ajustes (accesible desde el menú de usuario).

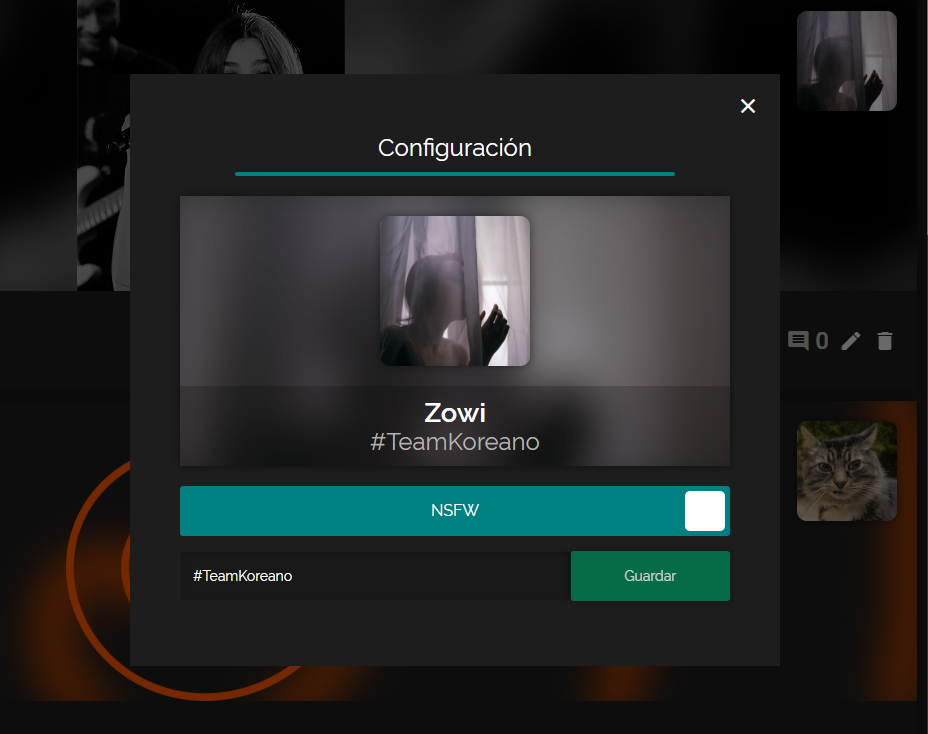


Figura XXXIV. Modal de configuración de usuario en i don’t care

### Resultado

Se han creado todas las páginas planificadas (perfil, buscador y editor) y se ha creado el apartado ‘Pruebas’

## Sprint 5 (25 de mayo al 29 de mayo)

En este sprint se pretende desarrollar Whistler (gestión de usuarios, roles, permisos, aplicaciones e i don’t care).

Al ser Whistler una aplicación que se tiene que integrar con Amaia y su ecosistema primero se tiene que quedar de alta (de la misma forma que i don’t care en el Sprint 3).

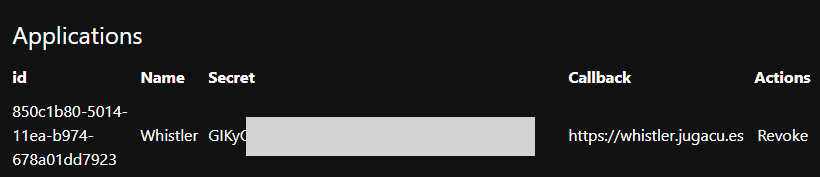


Figura XXXV. Dashboard de Amaia, listado de aplicaciones

Para poder usar Whistler se ha creado un nuevo permiso llamado ‘use whistler’ y sus respectivos endpoints.



Figura XXXVI. Algunos endpoints de Whistler en Amaia

### Manual de estilos

Para la agilización de esta fase del proyecto ya que sólo queda una semana de desarrollo y como angular dispone de un paquete llamado [Material Angular](https://material.angular.io/) se ha decidido usar el manual de estilos de [Google Material Design](https://material.io/).

La página principal muestra un resumen de últimos usuarios y últimas aplicaciones, pudiendo pulsar en ellos para gestionar.



Figura XXXVII. Últimos usuarios de amaia

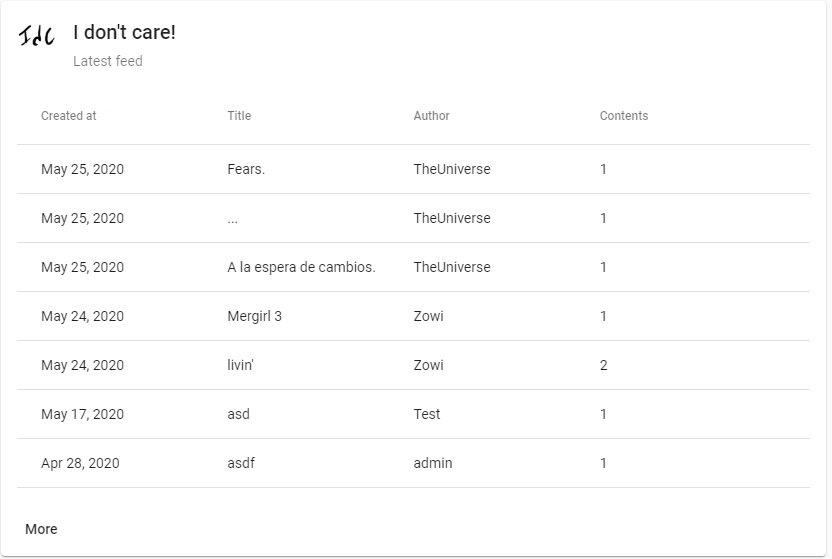


Figura XXXVIII. Últimos posts de i don’t care

La página de usuarios constará con un filtro que servirá de buscador para poder navegar entre los registrados en Amaia.

Los usuarios serán mostrados en una tabla.

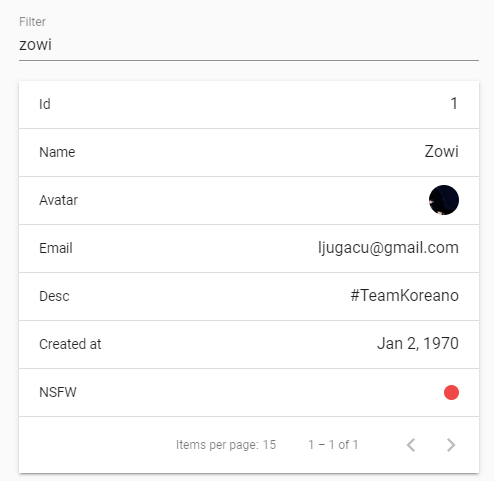
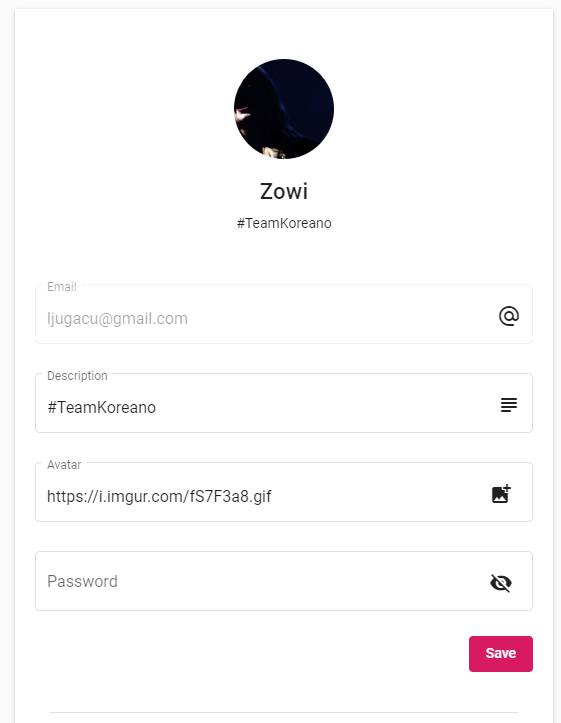


Figura XXXIX. Usuarios en la aplicación de Whistler en formato móvil

Cuando se pulsa sobre el usuario este se desglosa en un formulario pudiendo editar sus roles, permisos e información.



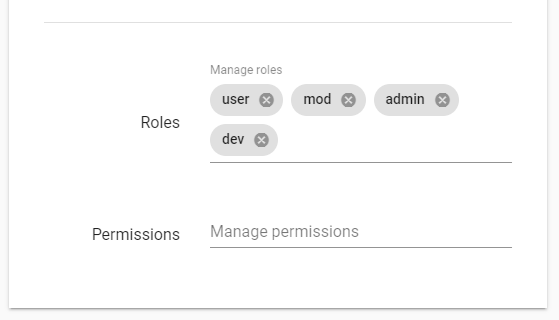


Figura XL. Editor de usuario en formato móvil

La página de roles lista todos los que han sido registrados en Amaia en un formato de tabla y presenta un formulario para crear o editar un rol seleccionado.

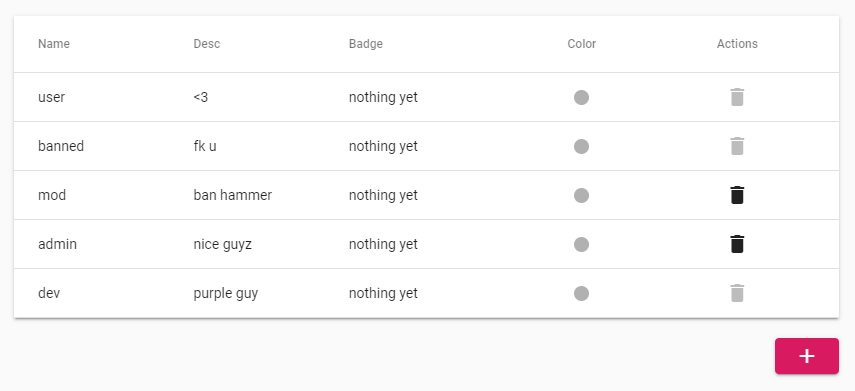


Figura XLI. Listado de roles

La página de permisos simplemente los lista en formato tabla y no son editables.

La página de posts lista las ultimas publicaciones en una tabla y al pulsar sobre ellas se redirige a la aplicación de i don’t care para poder gestionarlos desde ahí.

### Resultado

Se han creado las páginas de usuario, roles, permisos y gestión de posts, no se ha podido crear la página de gestión de aplicaciones debido a los plazos de tiempo.

# Pruebas

Para la consistencia de datos de Amaia se han creado test unitarios que comprueban tanto las rutas, las peticiones y los permisos de usuario, así como a que recursos estos pueden acceder.

Estos test han sido integrados con el Workflow de GitHub lo que permite que cada vez que se haga un commit, un push o una pull request se ejecuten.

Los test se encuentran en la carpeta /test de Amaia.



Figura XXXIV. Test de la creación de posts

Para la integración con GitHub se ha creado un fichero .yml en la carpeta ‘.github/workflows’

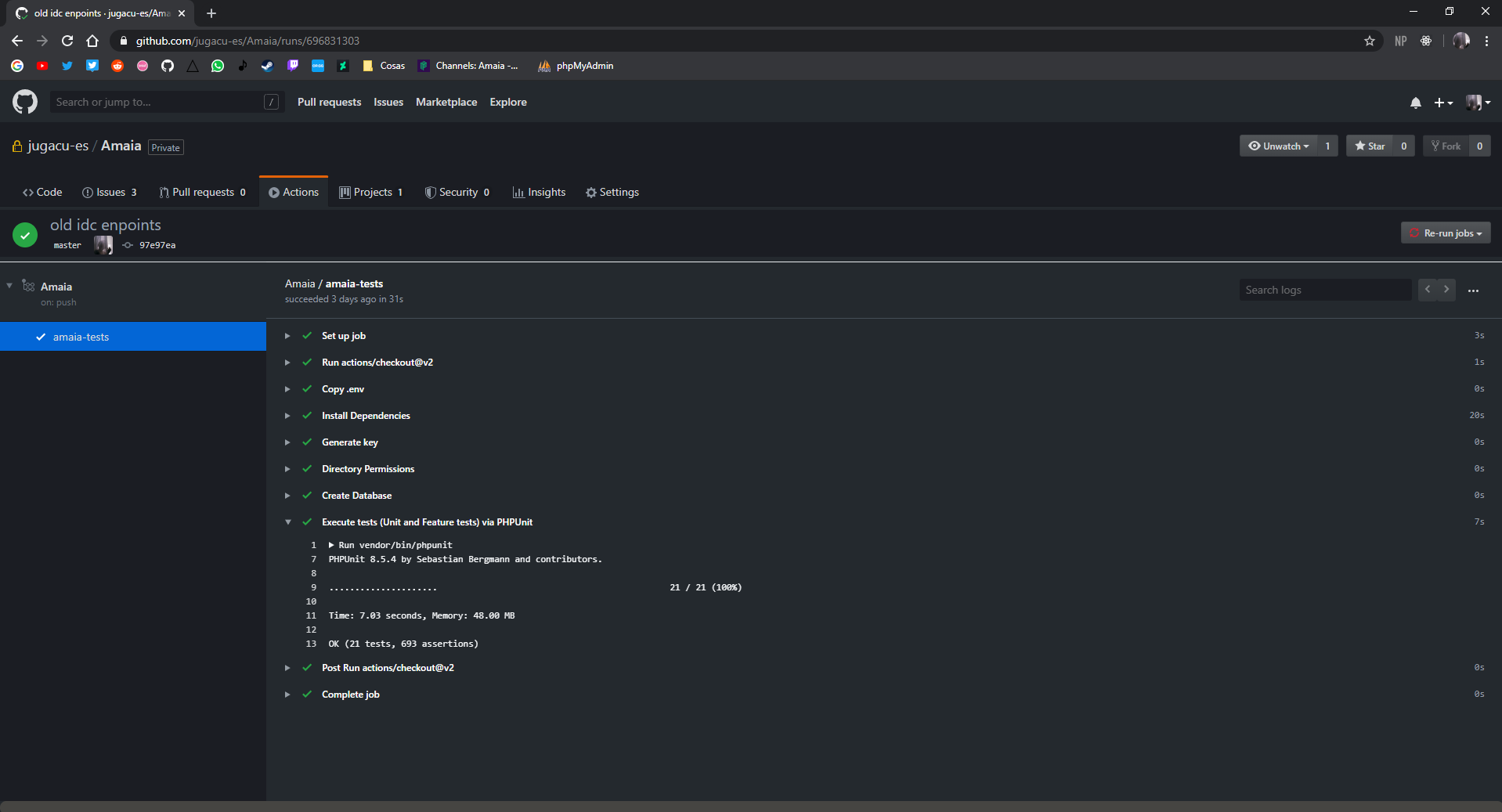


Figura XXXV. Resultado correcto de los test al subirlos a GitHub

# Requisitos de funcionamiento

Amaia utiliza Laravel como Framework para agilizar el trabajo, por lo que el servidor ha de tener instalados los siguientes requisitos para funcionar:

* Un servidor Nginx, Apache, Caddy o similar.
  + PHP >= 7.2.0
  + BCMath PHP Extension
  + Ctype PHP Extension
  + JSON PHP Extension
  + Mbstring PHP Extension
  + Extensión OpenSSL de PHP
  + Extensión PDO de PHP
  + Extensión Tokenizer de PHP
  + Extensión XML de PHP
  + Certificado SSL ya que las aplicaciones I don’t care y Whistler sólo aceptan peticiones enviadas a protocolo HTTPS
* La base de datos puede ser externa o estar incluida en el mismo servidor, ha de ser SQL como MariaDB, MYSQL o similar.

# Posibles ampliaciones

Como futuras ampliaciones me he planteado añadir un sistema de analíticas que monitoricen las llamadas a la API de Amaia para tener un control sobre quién, qué y cómo se están usando los recursos disponibles del servidor.

Para i don’t care también se ha planteado integrar un [sistema de notificaciones](https://github.com/jugacu-es/I-don-t-care/issues/11) en tiempo real, lo que conllevaría también crear un sistema compatible en Amaia ([broadcasting](https://github.com/jugacu-es/Amaia/issues/19)) y alguna refactorización del código.

# Conclusión

Este es un proyecto que tenía en mente desde hace tiempo y gracias a esta oportunidad he podido llevar a cabo al final, quedaría darle unos retoques como refactorización del código y plantearme como seguir con las ampliaciones.

# Bibliografía

<https://laravel.com/>

<https://laravel.com/docs/7.x/passport#introduction>

<https://angular.io/>

<https://www.ngxs.io/>

<https://material.angular.io/>

<https://cloud.google.com/>

<https://github.com/>

<https://tailwindcss.com/>

<https://9gag.com/>

<http://www.reddit.com/>

<https://vero.co/>

<https://laracasts.com/>