



Facultade de Informática

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABALLO FIN DE GRAO
GRAO EN ENXEÑARÍA INFORMÁTICA
MENCIÓN EN ENXEÑARÍA DO SOFTWARE

PhotoContest: Aplicación para la gestión de concursos fotográficos.

Estudiante: José Antonio Figueiras Martínez

Dirección: Marcos Gestal Pose

A Coruña, setembro de 2021.

A mis padres y hermanos, por siempre preocuparse por mí.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mis padres los años de duro trabajo que me han permitido estudiar y tener todo lo que he necesitado al alcance de mi mano. También, una mención a mis hermanos, por su apoyo constante e incondicional, y en especial a mi hermano Julio, graduado en Ingeniería Informática y que ha influenciado enormemente mi trayectoria como estudiante. Y por último, pero no por ello menos importante, a mi tutor Marcos Gestal Pose, por su consejo y por la dirección de este proyecto.

Resumen

Existen una serie de problemas en la realización de los concursos fotográficos a día de hoy en el ámbito de la fotografía amateur: estos concursos suelen depender de páginas externas como Facebook para la subida de las fotografías y también de agentes externos. También fallan a la hora del seguimiento del concurso, siendo el propio participante el que tiene que enterarse del transcurso del mismo, en vez de que el concurso vaya notificando a los participantes de ciertos eventos. Por último, el proceso de finalización del concurso y entrega de resultados es mejorable, ya que esto suele hacerlo el organizador tiempo después y no siempre se deja constancia precisa de los resultados obtenidos en el concurso.

Por tanto, el TFG consiste en crear una aplicación web que reúna toda esa funcionalidad: permitir la creación de concursos de fotografía, permitir la subida de fotografías por parte de los participantes, permitir la evaluación posterior de estas fotos y finalmente la entrega automática de notificaciones y resultados. De esta manera se tendrán todos los datos y funcionalidad centralizada en una única página, facilitando el trabajo de los organizadores y los participantes.

Para ello se dotará a la aplicación de la capacidad de la creación de usuarios con roles en función de las tareas que desempeñen. Los organizadores se encargarán de la creación del concurso y sus modificaciones: eligen los elementos descriptivos como el nombre y la descripción, las fechas de inicio y fin, qué usuarios formarán parte del concurso y qué roles desempeñarán (comité organizador, jurado o concursante), la categoría del concurso (bodegón, naturaleza, macrofotografía...), detalles técnicos tales como el formato de imagen requerido o los datos que se aportan por cada imagen y entre otros los detalles de cómo se llevará a cabo la votación, pues se permitirá configurar diferentes parámetros tales como el tipo de participantes que pueden votar o cómo se elige a las fotografías ganadoras y el tipo de votación.

Con este desarrollo se intenta proveer a la comunidad una herramienta gratuita que satisfaga sus necesidades de una manera eficaz.

Abstract

There are some problems with the procedures in current amateur photography contests: this contests usually rely on external websites like Facebook for the upload of the images and also on external agents. They also fail on notifying the user with important events related with

the contest they are participating on. Also, the finale of the contest and the results presentation has margin to improve, as this is usually managed by the manager of the contest and the results are not always presented in a clear and precise way.

Therefore, this project aims to develop a web application that unifies that functionality: allowing the creation of photography contests, allowing the participants to upload the images, allowing the evaluation of that images and finally the delivery of automatic notifications and the results. Doing so, all the data and functionality are centralized on the application, making it easier for the managers and the participants.

To achieve this, the application will allow the creation of users with different roles depending on the tasks they'll perform. The contest managers are going to be in charge of the creation of the contest and the modifications: they choose the descriptive elements such as the name, the description, starting and ending dates, the category (still life, nature, macro photography) technical details like the required format of the images or the data that will be supported with each image and, among others, the details on how the voting process is going to perform, since several configurations will be permitted such as the type of the participants. How the winning photos will be determined and the type of voting will be also configurable.

With this development the objective is to provide the community a free and effective tool.

Palabras clave:

- Concurso
- Fotografía
- Evaluación
- Centralizado

Keywords:

- Contest
- Photography
- Evaluation
- Centralized

Índice general

1	Introducción	1
1.1	Motivación	1
1.2	Objetivos	2
1.3	Organización	3
2	Fundamentos	5
2.1	Tecnologías	5
3	Planificación	7
3.1	Diagrama de Gantt	7
4	Estado de la cuestión	9
4.1	Herramientas	9
4.1.1	EasyPromos	9
4.1.2	I Shot It	10
4.1.3	PhotoCrowd	11
4.1.4	AnnualPhotoAwards	12
4.2	Conclusión	13
5	Análisis	15
5.1	Actores	15
5.2	Subsistemas	16
5.3	Tabla de requisitos	17
5.4	Internacionalización	26
5.5	Prototipo	26
6	Diseño	33
6.1	Arquitectura	33
6.2	Diagrama ER	35

6.3	Diagrama Relacional	36
7	Estimación	37
7.1	Motivación	37
7.1.1	Cálculo del tamaño funcional	38
7.1.2	Identificación del alcance y límites de la aplicación	38
7.1.3	Identificación de los cinco elementos funcionales y el cálculo de su complejidad	38
7.1.4	Cálculo de los puntos función sin ajustar	49
7.1.5	Cálculo de los parámetros del proyecto mediante el método de regre- sión del ISBSG.	49
7.1.6	Esfuerzo	50
7.1.7	Duración	51
7.1.8	Personas	51
7.1.9	Productividad	52
7.1.10	Velocidad de entrega	52
7.1.11	Coste total del proyecto	52
8	Construcción	53
8.1	Programación	53
8.1.1	Maven y la estructura backend	53
8.1.2	Create React App y la estructura frontend	54
8.1.3	Entidades y persistencia	54
8.1.4	Principios SOLID	56
8.1.5	Desarrollo en capas en backend.	57
8.1.6	Componentes en el frontend	58
8.2	Pruebas	59
8.3	Servicios y APIs REST	59
8.3.1	Subsistema de gestión del usuario	59
8.3.2	Subsistema de gestión de notificaciones	61
8.3.3	Subsistema de gestión de concursos	63
8.3.4	API REST	64
9	Conclusiones	67
9.1	Consecución de objetivos planteados	67
9.1.1	OBJ-1 y OBJ-2: Desarrollar una aplicación web que permita la creación de concursos fotográficos y que permita la personalización de estos.	67

9.1.2	OBJ-3: El sistema debe calcular y presentar los resultados de los concursos para que los usuarios puedan comprobar sus puntuaciones. . . .	68
9.1.3	OBJ-4: Se debe de dar soporte a la creación y gestión de usuarios que participen en los concursos fotográficos.	68
9.1.4	OBJ-5: El sistema debe de notificar a los usuarios que participen en los concursos de los eventos más importantes a lo largo de la duración de este.	71
9.1.5	OBJ-6: El backend de la aplicación ofrecerá los servicios a través de un API REST.	72
9.1.6	OBJ-7: La aplicación ha de ser una Single Page Application.	72
9.2	Relación con asignaturas cursadas	73
9.2.1	Proceso software (Q4)	73
9.2.2	Bases de datos (Q4)	73
9.2.3	Gestión de proyectos (Q5)	73
9.2.4	Internet e sistemas distribuidos (Q5)	73
9.2.5	Programación avanzada (Q6)	73
9.2.6	Ingeniería de requisitos (Q6) y Metodologías de desarrollo (Q7)	73
9.2.7	Proyectos de desarrollo software (Q8)	74
10	Lineas Futuras	75
10.1	Integración con cuentas de redes sociales	75
10.2	Integración con la nube para el almacenamiento de las fotos	75
10.3	Sistema antifraude	76
10.4	Desarrollar una aplicación móvil nativa	76
10.5	Concursos premium y premios pagados	77
10.6	Añadir un mayor soporte de formatos y contenido	77
A	Manual de usuario	81
A.1	Página principal	81
A.2	Registro de usuario	82
A.3	Inicio de sesión	83
A.4	Cierre de sesión	83
A.5	Recuperación de contraseña	84
A.6	Vista de un perfil de usuario	85
A.6.1	Perfil propio	85
A.6.2	Perfil ajeno	86
A.7	Editar información de perfil	87
A.8	Cambiar contraseña	88

A.9	Visualización de perfiles de usuarios	88
A.10	Visualización de notificaciones	89
A.10.1	Notificaciones en la aplicación	89
A.10.2	Notificaciones en el correo	89
A.11	Búsqueda y filtrado de concursos	90
A.12	Crear concurso	91
A.13	Editar concurso	91
A.14	Visualización de concursos	92
A.14.1	Concurso estado en preparación, rol de usuario estándar	93
A.14.2	Concurso estado en preparación, rol de usuario organizador	94
A.14.3	Concurso estado en abierto, rol de usuario organizador	95
A.14.4	Concurso estado en abierto, posible participante	96
A.14.5	Concurso en estado finalizado	97
A.15	Participar en un concurso	98
A.16	Visualización de organizadores de un concurso	99
A.17	Visualización de participantes de un concurso	99
A.18	Visualización de una fotografía	100
A.19	Descargar bases de un concurso	102
A.20	Votar una fotografía	103
A.21	Ver repositorio, visualizar Twitter y enviar correo a PhotoContest	104
B	Pantallas del prototipo	105
	Lista de acrónimos	123
	Bibliografía	125

Índice de figuras

3.1	Diagrama Gantt del proyecto.	7
4.1	Página de un concurso en EasyPromos.	9
4.2	Página principal de I Shot It.	10
4.3	Página de concursos de PhotoCrowd.	11
4.4	Página principal de PhotoCrowd.	12
5.1	Prototipo: página principal de la aplicación.	27
5.2	Prototipo: página que permite crear un concurso.	28
5.3	Prototipo: página que permite participar en un concurso.	29
5.4	Prototipo: página que muestra el detalle de un concurso.	30
5.5	Prototipo: página que permite la votación.	31
5.6	Prototipo: página que permite la visualización del detalle de un usuario.	32
6.1	Arquitectura de PhotoContest	34
6.2	Diagrama ER de PhotoContest	35
6.3	Diagrama ER de PhotoContest	36
7.1	Tabla para el cálculo de los puntos función sin ajustar con los datos de PhotoContest.	49
7.2	Tabla para el cálculo de los factores de calibrado para el esfuerzo.	50
7.3	Tabla para el cálculo de los factores de calibrado para la duración.	51
8.1	Captura de la estructura del backend.	53
8.2	Captura de la estructura del frontend.	54
9.1	Uno de los apartados de personalización de un concurso durante el proceso de su creación.	67

9.2	Un pequeño extracto del PDF generado de un concurso finalizado. En el se ven los detalles comentados anteriormente.	68
9.3	Sección de gente de la aplicación, en donde los usuarios pueden encontrar a otros usuarios para gestionar sus interacciones con ellos.	69
9.4	El perfil de un usuario de la aplicación, en donde se aprecian las opciones de las que dispone para gestionar su perfil y la información que se proyecta a los demás usuarios.	70
9.5	Sección de notificaciones de un usuario, en donde se pueden ver todas las notificaciones del mismo. En este caso, el sistema le indica que un usuario lo ha seguido.	71
9.6	Un correo generado por el sistema, en donde le indica al usuario que un concurso en el que participa ha cambiado de estado.	71
A.1	Página principal de la aplicación.	81
A.2	Formulario para el registro de un usuario.	82
A.3	Formulario para el inicio de sesión de un usuario.	83
A.4	Formulario para el cierre de sesión de un usuario.	83
A.5	Formulario para recuperar la contraseña.	84
A.6	Correo enviado por el sistema que permite acceder al formulario para establecer una nueva contraseña.	84
A.7	Formulario para establecer una nueva contraseña.	84
A.8	Botonera en la cabecera que permite acceder al perfil propio.	85
A.9	Vista de un perfil propio, con las opciones de gestión.	85
A.10	Vista de un perfil ajeno.	86
A.11	Formulario que permite la edición de los datos de usuario.	87
A.12	Formulario que permite el cambio de contraseña.	88
A.13	Lista de los usuarios existentes en el sistema.	88
A.14	Sección de notificaciones de un usuario, en donde se pueden ver todas las notificaciones del mismo.	89
A.15	Un correo generado por el sistema, en donde le indica al usuario que un concurso en el que participa ha cambiado de estado.	89
A.16	Un correo generado por el sistema, en donde le indica al usuario que un concurso en el que participa ha cambiado de estado.	90
A.17	Extracto de una parte del formulario de creación de un concurso fotográfico.	91
A.18	El formulario cubierto para que un usuario pueda editar el concurso.	92
A.19	Página de un concurso abierto, para un usuario con un rol distinto del de organizador.	93
A.20	Página de un concurso en preparación para un usuario con un rol de organizador.	94

A.21	Página de un concurso abierto, para un usuario con un rol de organizador.	95
A.22	Página de un concurso abierto para un usuario con posibilidades de participar.	96
A.23	Página de un concurso finalizado, con el botón del informe y las fotografías ganadoras.	97
A.24	Extracto del formulario de participación.	98
A.25	Página dedicada a mostrar los organizadores de un concurso.	99
A.26	Página dedicada a mostrar los participantes de un concurso.	99
A.27	Cuadrícula de una imagen, que se puede ver en cualquier concurso que tenga fotos y estas sean visibles.	100
A.28	Detalle de una fotografía, con su botón de descarga y la información básica de la misma.	101
A.29	Detalle de una fotografía, con su botón de descarga y la información básica de la misma.	102
A.30	Parte inferior del detalle de una fotografía de un concurso cuyo tipo de votación es estrellas.	103
A.31	Información importante sobre el proceso de votación del usuario que ofrece el sistema luego de votar.	103
A.32	Pie de página de la aplicación.	104
B.1	Prototipo: página principal	105
B.2	Prototipo: página principal de un usuario logeado	106
B.3	Prototipo: página de registro de usuarios	107
B.4	Prototipo: página de inicio de sesión	108
B.5	Prototipo: página de recuperación de contraseña	109
B.6	Prototipo: página de perfil de usuario visto desde el propio usuario	110
B.7	Prototipo: página de perfil de usuario visto desde un usuario ajeno	111
B.8	Prototipo: página para la búsqueda de concursos	112
B.9	Prototipo: página para la búsqueda de usuarios	113
B.10	Prototipo: página para la creación de concursos	114
B.11	Prototipo: un concurso en estado abierto	115
B.12	Prototipo: subida de una fotografía	116
B.13	Prototipo: confirmación de la subida de una fotografía	117
B.14	Prototipo: supervisión de una fotografía	118
B.15	Prototipo: un concurso abierto visto con el rol de organizador	119
B.16	Prototipo: un concurso en estado votación	120
B.17	Prototipo: vista en detalle de una fotografía y votación	121
B.18	Prototipo: un concurso finalizado	122

Índice de tablas

Introducción

1.1 Motivación

La principal motivación para la realización de este proyecto es solucionar la problemática de la escasa oferta de soluciones que permitan la creación de concursos fotográficos centralizados y configurables.

En la actualidad y gracias a la proliferación de los teléfonos móviles con cámaras cada vez más avanzadas, la fotografía está cada vez más al alcance de todos. También, la gran adaptación de la gente a las redes sociales hace que estas formen parte del día a día de todas estas personas. Esto implica que una gran cantidad de gente sienta cada vez más la necesidad de compartir ese material fotográfico y de que otras personas interactúen con él. Es por ello que las aplicaciones que gestionan material fotográfico tienen cada vez más cabida en el mercado.

Además, la comunidad fotográfica es una de las más amplias y generosas que existen, pero sin embargo, ninguna de las opciones existentes para la realización de concursos fotográficos solucionan el problema mencionado de una manera sencilla. Es por ello que PhotoContest tiene su opción de convertirse en una de las mejores opciones para realizar concursos fotográficos. Para ello, PhotoContest permitirá la creación de concursos fotográficos configurables que permitan a los organizadores poder elegir parámetros clave y que así se sientan a gusto con la herramienta. Podrán seleccionar desde los formatos que permiten o las categorías hasta los tipos de acceso y parámetros como el número de ganadores de los concursos. Además podrán añadir a su gusto más miembros de la organización, seleccionar los participantes o los miembros del jurado.

Para que todos los usuarios puedan participar en un amplio número de concursos con su cuenta se desarrollará un sistema de roles, que permite que un mismo usuario pueda desem-

peñar diferentes funciones en distintos concursos. Así, un usuario podrá ser jurado en un concurso pero en otro organizador o fotógrafo.

Toda esta funcionalidad debe de estar centralizada en la aplicación, para así conseguir que el usuario no necesite de ninguna página de terceros en todos los procesos que pueda realizar en la aplicación. Esto hace que PhotoContest se diferencie de alternativas existentes que recogen fotos de redes sociales, lo cual complica la gestión y hace que la preparación y organización de los concursos sea una tarea mucho más tediosa.

PhotoContest gestionará de manera automática las notificaciones de los eventos, así como el procesamiento y la entrega de los resultados a los usuarios que participen en los concursos fotográficos, generando un informe de resultados fiable. Además, los usuarios registrados podrán ver los perfiles de los demás usuarios, en donde podrán contemplar los concursos en los que estos participan o descubrir sus perfiles en otras redes sociales para poder comunicarse con ellos si lo desean.

De esta manera, se pretende solucionar el problema y conseguir que la comunidad fotográfica disponga de una herramienta eficaz para poder crear buenos concursos de fotografía.

1.2 Objetivos

Los objetivos fundamentales de este proyecto son los siguientes:

- En el apartado funcional:
 - Desarrollo de una aplicación que permita la creación de concursos fotográficos.
 - Los concursos fotográficos creados en la aplicación han de ser configurables.
 - La aplicación permitirá la subida de fotografías, gestión de los concursos y el voto de fotografías de manera centralizada en la aplicación.
 - La aplicación ha de permitir la creación y gestión de usuarios.
 - El sistema debe calcular y presentar los resultados de los concursos para que los usuarios puedan comprobar sus puntuaciones.
 - Los usuarios podrán tener diferentes roles en función de los concursos y cómo participen en ellos.
 - El sistema debe de notificar a los usuarios que participen en los concursos de los eventos más importantes a lo largo de la duración de este.
 - El backend de la aplicación ofrecerá los servicios a través de un [API REST](#).

- La aplicación ha de ser una [Single Page Application](#).
- En el apartado de conocimiento:
 - Profundizar en el aprendizaje del lenguaje de programación Java y sus frameworks.
 - Profundizar en el aprendizaje del lenguaje de programación JavaScript y sus frameworks.
 - Profundizar en el aprendizaje sobre el desarrollo de interfaces de usuario.

1.3 Organización

A continuación se menciona y describe brevemente los diferentes capítulos que conformaran la memoria:

1. Introducción: presente capítulo, en donde se presenta la motivación, objetivos y organización de la memoria.
2. Fundamentos: en este apartado se comentan las tecnologías a emplear.
3. Planificación: se presenta la planificación del proyecto en forma de diagrama de Gantt.
4. Estado de la cuestión: se hace un breve estudio de otras soluciones similares a PhotoContest.
5. Análisis: se realiza el análisis del sistema a desarrollar para descubrir qué es lo que se necesita y llegar a la comprensión de los requisitos del sistema.
6. Diseño: se presenta el diseño de PhotoContest con varios diagramas.
7. Estimación: se realiza un estudio para el cálculo del tamaño funcional y la estimación de los diferentes parámetros del proyecto usando un método de ingeniería.
8. Construcción: se detalla como se han ido realizando cada uno de los módulos del proyecto y se describen las pruebas realizadas.
9. Conclusiones: se expone cómo se han cumplido los objetivos iniciales del proyecto indicados en el anteproyecto y la relación de lo realizado con las asignaturas del grado.
10. Líneas Futuras: se mencionan algunas funcionalidades que se pueden incluir en futuros desarrollos de la aplicación.

Fundamentos

2.1 Tecnologías

Se mencionan a continuación las tecnologías empleadas en el proyecto:

- Base de datos: para la base de datos se utiliza el gestor de base de datos relacional MySQL [1] y la herramienta gráfica de gestión MySQL Workbench.
- Backend: para el desarrollo backend de la aplicación se utiliza el lenguaje de programación Java y el IDE IntelliJ IDEA [2]. Para su ejecución, se utilizará el servidor de aplicaciones Tomcat [3]. Además, es importante destacar:
 - Capa de servicios: para la capa de servicios se hará uso del framework Spring [4] para la creación de los controladores REST [5] que devolverán contenido JSON. Esta decisión se ha tomado porque tener la capa de servicios REST permite que sea más fácil consumir la aplicación desde otros sistemas externos y también hace que en un futuro sea más fácil de adaptar la aplicación a otras plataformas sin tener que refactorizar esta parte.
 - Lógica de negocio: para la lógica de negocio se utilizará también el framework Spring.
 - Capa de acceso a datos: para la capa de acceso a datos se utilizará, a mayores de Spring (en concreto, Spring Data), la implementación de la interfaz de JPA Hibernate.
- Para las pruebas del servicio REST se utiliza el software Postman [6], que permite enviar peticiones al mismo.
- El código del frontend se ejecuta en un servidor web y se desarrolla en JavaScript y CSS. Se genera un archivo index.html, el cual contiene el HTML mínimo de la interfaz de

usuario, así como referencias al código CSS y JavaScript. La capa de interfaz de usuario se desarrolla empleando el framework de JavaScript React [7]. La parte frontend se realiza en el editor Visual Studio Code [8].

- Para la organización y planificación diaria de las tareas se utiliza el software Kanban-Flow, que permite organizar las tareas al estilo Scrum. Para la elaboración de la planificación del proyecto y del diagrama de Gantt se utiliza el software Microsoft Project.
- Para las pruebas en navegador web y herramientas de depuración se utiliza Microsoft Edge.
- Para cumplir con la gestión de la configuración software se utiliza el sistema de control de versiones Git.
- Para la elaboración de la memoria se utiliza el software Overleaf, que permite la elaboración y gestión de proyectos \LaTeX .

Planificación

3.1 Diagrama de Gantt

Para la planificación del proyecto se realiza un diagrama de Gantt. Este diagrama representa en una escala de tiempos cada una de las actividades que componen el proyecto mediante barras, las cuales determinan su duración.

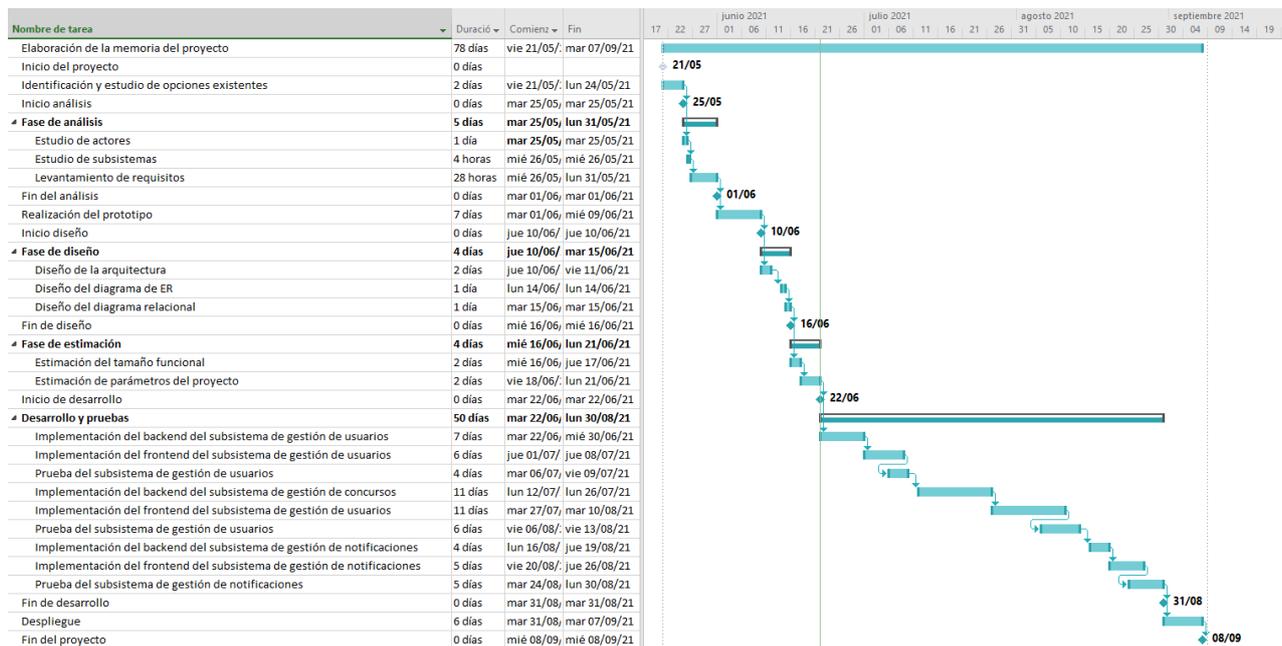


Figura 3.1: Diagrama Gantt del proyecto.

A continuación, se explican las fases del diagrama que aparece en la figura 3.1:

- La elaboración de la memoria: su duración va desde el inicio del proyecto hasta la finalización del mismo, pues a medida que se avanza en las fases del proyecto se elabora y

corrige la misma.

- Identificación y estudio de opciones existentes: como paso previo al análisis se estudian otras herramientas para ver sus ventajas e inconvenientes.
- Fase de análisis: en esta etapa se realiza el estudio de los requisitos, actores y subsistemas que compondrán el proyecto.
- Fase de diseño: se comienza con la parte técnica elaborando los diagramas de arquitectura, entidad relación y relacional del sistema.
- Fase de estimación: contando con la base del análisis y del diseño, se realiza la estimación del proyecto para continuar con la elaboración de manera más segura y con más conocimiento, intentando reducir la incertidumbre aportando un enfoque ingenieril.
- Desarrollo y pruebas: se comienza la implementación del sistema yendo subsistema por subsistema, realizando el backend, frontend y sus pruebas.
- Despliegue: se prepara el software para ser ejecutado en su entorno.

Nótese que se incluyen varios hitos a lo largo de la planificación. Su objetivo es marcar los puntos importantes del proyecto y motivar la finalización de las tareas.

Estado de la cuestión

Con el objeto de ver qué herramientas relacionadas con PhotoContest existen en el mercado, se realiza un estudio de aquellas que, por su parecido o funcionalidad, resultan de mayor interés.

4.1 Herramientas

4.1.1 EasyPromos

Easypromos [9] es una plataforma que ofrece la posibilidad de crear sorteos y concursos. Entre todas sus aplicaciones, existe una que permite la realización de concursos fotográficos. Es una aplicación comercial y muy similar a la que se intenta desarrollar. Entre sus principales ventajas se encuentra la gran funcionalidad que ofrece a mayores de los concursos, como la integración con redes sociales, la extracción de estadísticas avanzadas, personalización del diseño y apariencia de la aplicación o la optimización para permitir un alto número de participantes. Es una buena fuente de inspiración para el proyecto, pudiendo mejorar aspectos como el atractivo visual y la simplificación general de la aplicación.



Figura 4.1: Página de un concurso en EasyPromos.

4.1.2 I Shot It

I Shot It [10] es una página web en donde se ofrecen una gran variedad de sorteos fotográficos. Una característica muy interesante es que la gran mayoría de las inscripciones a los concursos tienen un coste que se acumula entre todos los participantes con el objeto de repartirlo al final entre los ganadores. Permite ver directamente fotografías destacadas y acceder a un apartado dedicado a la exploración de fotografías, otro dedicado a las competiciones y también hace gestión de los usuarios. Ofrece una interfaz de usuario muy sencilla pero funcional.

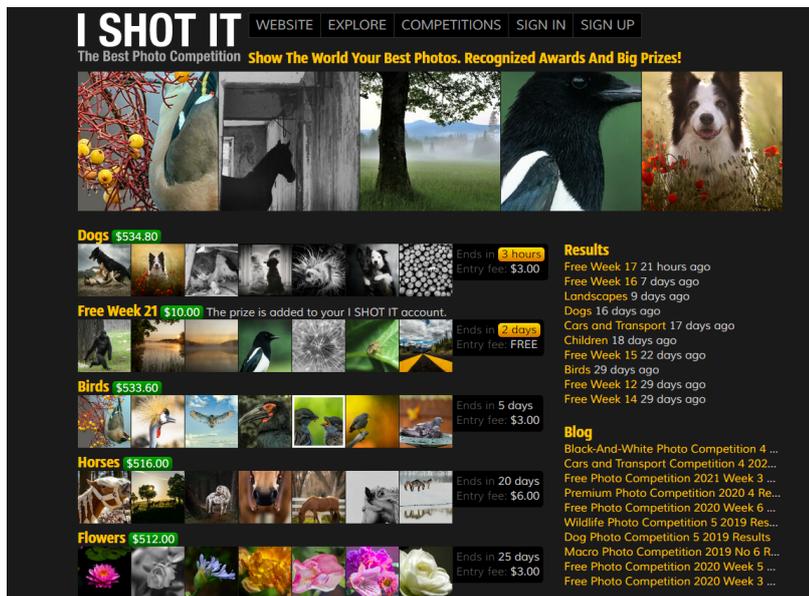


Figura 4.2: Página principal de I Shot It.

4.1.3 PhotoCrowd

PhotoCrowd [11] es quizás una de las aplicaciones más similares a PhotoContest, tanto en diseño como funcionalidad. Ofrece la posibilidad de participar en concursos fotográficos que pueden ser premium como gratuitos. Los votos pueden ser realizados por un jurado profesional o por usuarios registrados en la aplicación. Consta de las mismas fases de concurso que PhotoContest y gestiona de manera interna a sus usuarios. La principal ventaja, además de la funcionalidad, es una interfaz de usuario muy atractiva y fácil de manejar.

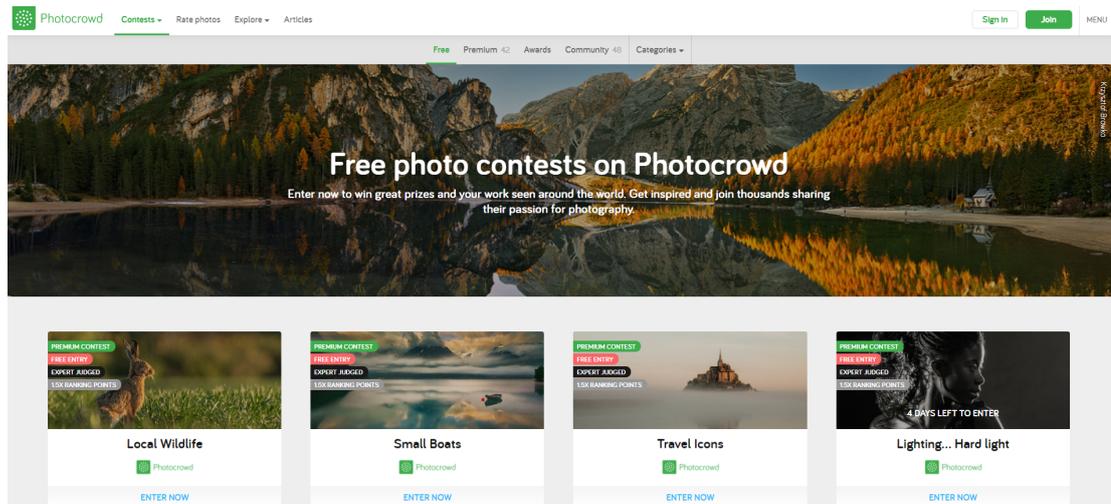


Figura 4.3: Página de concursos de PhotoCrowd.

4.1.4 AnnualPhotoAwards

Annual Photo Awards [12] es una página que gestiona un concurso anual de fotografía, a diferencia del enfoque de PhotoContest, que está ideado para múltiples concursos y de distinta configuración. Pero la página ofrece una funcionalidad similar a la hora de gestionar el concurso, como la subida de fotos en distintas categorías o la posibilidad de realizar el voto mediante un jurado profesional. Además, consta de títulos honorarios a los ganadores, premios económicos que pueden llegar hasta los 1000 dólares a un fotógrafo así como medallas y certificados.

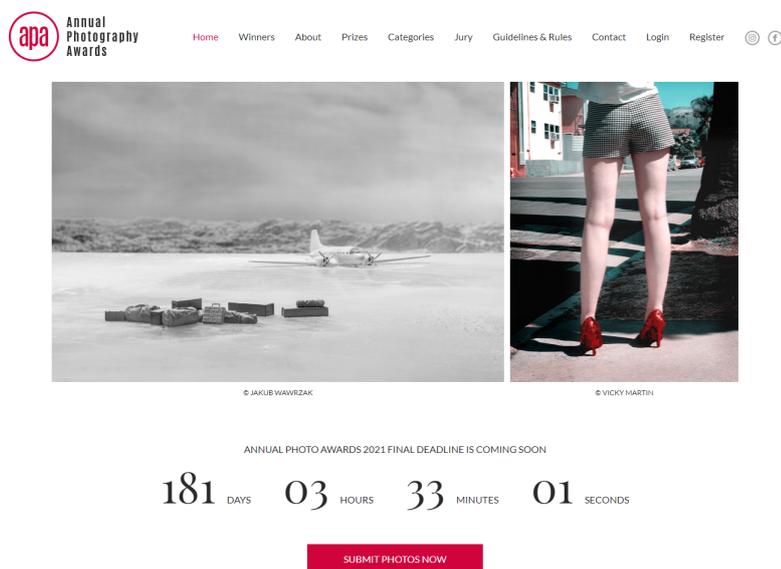


Figura 4.4: Página principal de PhotoCrowd.

4.2 Conclusión

Se puede afirmar que no existen casi herramientas que tengan las mismas características que las que intenta tener PhotoContest, pues estos ejemplos son prácticamente todos los que existen a escala global. El desarrollo está, por tanto, más justificado, pues puede cubrir las necesidades que algunas de las pocas opciones que se han encontrado no cumplen:

- Sencillez y usabilidad: PhotoContest quiere diferenciarse de las demás opciones por ser una herramienta que conste de una interfaz atractiva y que sea muy fácil de entender y de usar.
- Diferenciación de usuarios por roles: el sistema de roles permite a un usuario desempeñar muchos papeles en los diferentes concursos de la aplicación, disfrutando con su misma cuenta de toda la funcionalidad.

Capítulo 5

Análisis

5.1 Actores

El sistema está diseñado para permitir a una persona tener diferentes roles en función de su participación en los concursos. De esta manera, los actores que interactúan con el sistema son los siguientes:

1. Usuario anónimo: es aquella persona que no está registrada en la aplicación. Se le permitirá acceso a la página que permite el inicio de sesión, el registro de nuevos usuarios, la página de recuperación de contraseñas y podrá visualizar los concursos junto con las miniaturas de las imágenes subidas.
2. Usuario registrado: es aquella persona que se ha registrado en la aplicación. Este tipo de usuario puede tener una serie de roles dentro de los concursos, los cuales se enumeran y explican brevemente a continuación:
 - (a) Rol en el sistema:
 - Estándar: es el rol que corresponde a los usuarios que no participan activamente en los concursos (no organizan, no son fotógrafos y tampoco son parte del jurado). Este usuario podrá visualizar los concursos abiertos junto con sus imágenes y en los concursos que tengan configurado el tipo de votación como abierta, podrán votar. Podrán también acceder a la sección de gente para buscar y seguir usuarios, como también acceder a su perfil de usuario para verlo y modificarlo. Además podrán crear nuevos concursos.
 - (b) Roles en los concursos:
 - Organizador de concurso: usuario registrado que ha creado un concurso o ha sido asignado organizador de algún concurso. A mayores de la funcionalidad

del rol Estándar, tendrá permisos para la gestión de los concursos en donde esté asignado con este rol.

- **Inscrito:** usuario registrado que ha sido incluido por un usuario organizador como participante en un concurso fotográfico con tipo de acceso privado o bien ha participado en un concurso con tipo de acceso abierto. A mayores de la funcionalidad del rol Estándar, tendrá la posibilidad de subir fotos a un concurso con tipo de acceso privado y recibirá notificaciones que lo irán actualizando de los acontecimientos más relevantes de los concursos en donde participe.
- **Jurado:** usuario registrado que tiene el permiso para votar en un concurso fotográfico con tipo de voto jurado. Para ello, un organizador de un concurso lo ha tenido que añadir al concurso con dicho rol. También admite la funcionalidad del usuario estándar.

5.2 Subsistemas

El sistema software contará con los siguientes subsistemas, diferenciados por su funcionalidad e intencionalidad.

1. **Subsistema de gestión del usuario (SGU):** este subsistema tiene la motivación de reunir todo lo relativo a la gestión de los usuarios: creación, modificación, eliminación, visualización y la gestión del seguimiento entre los propios usuarios.
2. **Subsistema de gestión de concursos fotográficos (SGC):** en el se reúnen todas las funcionalidades relativas a los concursos, tal y como son las operaciones **CRUD** o la subida de fotos, la votación y la demás lógica de negocio relativa a los concursos.
3. **Subsistema de gestión de notificaciones (SGN):** es el subsistema que recopilará toda la funcionalidad relacionada con el envío de notificaciones en la aplicación y al correo de los usuarios.

5.3 Tabla de requisitos

Tabla de requisitos				
REF	Nombre	SUBS	Actor	Descripción
1.00	Registrar usuario	SGU	Usuario Anónimo	Un usuario anónimo podrá convertirse en usuario registrado. Para ello necesitará indicar: nombre de usuario, contraseña, nombre de pila, apellidos, un correo electrónico y adicionalmente un idioma. Siempre que el nombre de usuario y el correo electrónico no estén ya reservados en la aplicación el sistema permitirá el registro.
1.01	Eliminar cuenta	SGU	Usuario Registrado	Un usuario registrado podrá eliminar su cuenta del sistema. Esto eliminará la posibilidad de visualizar su perfil y todos sus datos personales de la base de datos, pero su nombre de usuario y datos básicos relacionados con las fotos y los concursos seguirán estando en el sistema para evitar la pérdida de información en los concursos fotográficos.
1.02	Iniciar sesión	SGU	Usuario Anónimo	Un usuario anónimo podrá iniciar sesión indicando su nombre de usuario y la contraseña que están almacenadas en el sistema. En este caso, el usuario podrá entrar a la aplicación disfrutando de los roles que tenga asignados en los diferentes concursos. Si cualquier dato es incorrecto, se notificará por pantalla.
1.03	Cerrar sesión	SGU	Usuario Registrado	Un usuario registrado, que haya iniciado sesión previamente, podrá cerrar la sesión.
1.04	Recuperar contraseña	SGU	Usuario Anónimo	Un usuario podrá obtener una nueva contraseña que le permita iniciar sesión si introduce un correo electrónico registrado en el sistema, al cual se le enviará un enlace que le permitirá acceder a un formulario en donde el usuario pueda introducir una nueva contraseña. Este enlace solo estará disponible por un determinado período de tiempo, a partir del cual no tendrá validez y el usuario deberá repetir el proceso.
1.05	Modificar contraseña	SGU	Usuario Registrado	Un usuario registrado y que haya iniciado sesión podrá editar su contraseña introducida en el proceso de registro. Para ello deberá introducir su contraseña antigua y, posteriormente, introducir dos veces la nueva contraseña para evitar errores inesperados a la hora de escribirla. En caso de que la contraseña antigua sea correcta y la contraseña nueva coincida en las dos entradas, el cambio se hará efectivo.

1.06	Modificar datos personales	SGU	Usuario Registrado	Un usuario registrado y que haya iniciado sesión podrá editar su información personal introducida en el proceso de registro (nombre de pila, los apellidos, correo electrónico) o añadir datos de interés: una biografía que describa brevemente al usuario, añadir enlaces a Twitter, Facebook e Instagram y añadir una foto de perfil.
1.07	Seguir a un usuario	SGU	Usuario registrado	Un usuario registrado que haya iniciado sesión tendrá la posibilidad de seguir a otro usuario registrado en la aplicación.
1.08	Dejar de seguir a un usuario	SGU	Usuario registrado	Un usuario registrado que haya iniciado sesión tendrá la posibilidad de dejar de seguir a otro usuario siempre que lo estuviera siguiendo en el momento anterior.
1.09	Búsqueda de usuarios	SGU	Usuario Registrado	Un usuario registrado y que haya iniciado sesión podrá buscar mediante una página dedicada otros usuarios filtrando por nombre de usuario. Por defecto, al cargar esta página han de aparecer los usuarios ordenados alfabéticamente por nombre de usuario. En el momento en el que el usuario introduzca un nombre de usuario, se realizará la búsqueda de los usuarios cuyo nombre de usuario coincida con el introducido. En esa página ha de aparecer la foto de perfil (o una por defecto si el usuario no ha subido ninguna), el nombre completo del usuario (nombre de pila y apellidos) y el nombre de usuario. A través del nombre de usuario se permitirá navegar al perfil de dicho usuario.
1.10	Visualizar perfil de un usuario	SGU	Usuario registrado	Un usuario registrado y que haya iniciado sesión previamente podrá consultar el perfil de otro usuario. En el aparecerán: el nombre completo del usuario, su nombre de usuario y su foto de perfil (si el usuario no tiene foto de perfil aparecerá una por defecto). Opcionalmente, en función de si el usuario ha introducido más o menos detalle, puede aparecer: su biografía personal, los enlaces a sus redes sociales Facebook, Twitter e Instagram, el número de usuarios que lo están siguiendo, el número de usuarios que sigue y una lista con los concursos en los que está participando en donde aparezca el nombre del concurso, el rol que aplica, el estado del concurso y la fecha desde la cual participa.

1.11	Listado de usuarios seguidos	SGU	Usuario Registrado	Un usuario podrá ver desde una página dedicada el listado de usuarios al que esta siguiendo, con el objeto de poder acceder fácilmente a sus perfiles. A esta lista se podrá acceder desde el perfil de un usuario. En la lista aparecerá: la fotografía de perfil del usuario, su nombre completo y el nombre de usuario, a partir del cual se podrá acceder a su perfil.
1.12	Listado de usuarios seguidores	SGU	Usuario Registrado	Un usuario podrá ver desde una página dedicada el listado de usuarios que sigue, con el objeto de poder acceder fácilmente a sus perfiles. A esta lista se podrá acceder desde el perfil de un usuario. En la lista aparecerá: la fotografía de perfil del usuario, su nombre completo y el nombre de usuario, a partir del cual se podrá acceder a su perfil.
2.00	Notificar a un usuario	SGN	Usuario Registrado	Un usuario registrado y que haya iniciado sesión recibirá notificaciones personalizadas. Estas notificaciones se entregarán tanto en la propia aplicación como en el correo vinculado al usuario al que se dirige la notificación. En la aplicación deberá aparecer un icono que permita al usuario entender que tiene una notificación sin visualizar. Estas notificaciones se enviarán en los siguientes casos: cuando un usuario se registra, si algún usuario lo ha seguido, si un concurso en el que participa ha finalizado o iniciado el proceso de votación, si se le ha aceptado o declinado una participación en un concurso o si el usuario es organizador y un usuario sube una foto al concurso que organiza. También se mandarán notificaciones para indicar si se ha ganado alguno de los concursos.
2.01	Listado de notificaciones	SGN	Usuario Registrado	Los usuarios podrán acceder desde la aplicación a un listado que contenga las notificaciones ordenadas por antigüedad, de más recientes a más antiguas. Para ello, se presentará por cada notificación, una foto relacionada con la notificación, el título de la notificación y el mensaje descriptivo. Además, se podrá ver si la notificación es nueva o ya ha sido leída con anterioridad.

3.00	Crear un concurso	SGC	Usuario registrado	<p>Un usuario registrado tendrá la posibilidad de crear un nuevo concurso. Deberá indicar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Información general del concurso: el título, la descripción, la categoría o categorías, las fechas de inicio y finalización de subida de fotos, una imagen descriptiva del concurso y un archivo PDF con las bases. 2. Miembros de la organización: este apartado estará dedicado a añadir a aquellos usuarios que formarán parte de la organización del concurso. 3. Participantes: seleccionar el tipo de acceso al concurso, es decir, establecer si el concurso es privado o público. En caso de que se seleccione privado, se deberán añadir a los usuarios que pueden participar en el mismo, los cuales tendrán el rol de inscrito en dicho concurso. 4. Fotografías: la configuración de las fotografías del concurso ha de permitir seleccionar: el número máximo que se permiten subir por participante, el formato requerido, los datos requeridos de las fotografías (título, descripción, datos EXIF, localización) y configuración adicional: las fotos se ocultan hasta que el concurso pase a estado de votación, al finalizar el concurso solo se muestran las fotografías ganadoras y si las fotografías han de ser moderadas por los organizadores como paso previo a su inclusión en el concurso. 5. Proceso de votación: se añade una descripción del proceso, la fecha de finalización de la votación, se elige quién puede votar [Jurado, Cualquiera, Participantes del concurso] y en caso de que se seleccione la opción jurado se ha de permitir añadir a los miembros del jurado. Además se permitirá configurar el método de votación, el número máximo de votos por votante y el número máximo de fotografías por participante. Adicionalmente, se permite configurar si los resultados permanecerán ocultos hasta el final de la votación.
------	-------------------	-----	--------------------	--

3.01	Listado de concursos	SGC	Usuario Anónimo, Usuario registrado	<p>Un usuario registrado o un usuario anónimo podrán ver el listado de concursos registrados en la aplicación. Para cada concurso aparecerán los siguientes parámetros: la foto del concurso, el nombre del concurso, el estado del concurso, la categoría del concurso y la fecha de inicio y de fin de subida de fotografías. Este listado podrá verse desde dos puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Página principal: en la página principal aparecerá el listado de concursos pero solo con los 5 concursos más recientes. • Página dedicada: en la página dedicada al listado aparecerán todos los concursos. Además, se podrá filtrar por nombre, estado y categoría. <p>Se podrá acceder a cualquiera de los concursos mostrados y verlos en el listado a excepción de que el concurso sea privado y dicho usuario no haya sido inscrito por un organizador.</p>
3.02	Visualización de un concurso	SGC	Usuario Anónimo, Usuario Registrado	<p>Se podrá ver en detalle un concurso fotográfico. De manera genérica, estos concursos permiten: descargar las bases, ver su foto, el título del concurso, su descripción, su estado, el tipo de acceso, el tipo de votante, el método de votación, el número de inscritos, la fecha de inicio de subidas de fotos y la de fin, la fecha de fin de votación. Además, en función del estado del concurso, se podrán realizar más acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concurso abierto: habrá una sección de fotografías en donde, en función de la configuración del concurso, pueden aparecer o no las fotos que se vayan subiendo al concurso mientras dure el estado abierto. • Concurso en votación: habrá una parte de previsualización de las fotos que participan en el concurso junto con su título. • Concurso finalizado: habrá un aparte en donde aparezcan las fotos ganadoras y la información relativa, cuya posición en la página dependerá de la posición en la que hayan quedado.

3.03	Consulta de bases	SGC	Usuario Anónimo, Usuario Registrado	Un usuario podrá consultar las bases de un concurso. Cuando un usuario seleccione la opción de consulta de bases, se descargará a su equipo un PDF que contiene las bases del concurso.
3.04	Visualizar en detalle una foto	SGC	Usuario Anónimo, Usuario Registrado	<p>Un usuario podrá visualizar en detalle las fotografías que formen parte de un concurso. Cuando un usuario seleccione la fotografía, aparecerá una página dedicada en donde se podrá ver lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fotografía en un tamaño grande. • Un apartado de información relativa a la fotografía, en donde dependiendo de la configuración del concurso podrán aparecer: foto y nombre del autor, información sobre su rendimiento en la votación, información básica como título, descripción, datos EXIF, localización y categoría. • Un apartado dedicado a la votación de la fotografía. Este apartado podrá aparecer o no, en función del estado del concurso y del rol del usuario.

3.05	Votar una fotografía	SGC	Usuario Registrado	<p>Un usuario registrado podrá votar una fotografía de tres modos diferentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voto simple: al votar una fotografía, la suma total de votos de dicha fotografía se incrementa en una unidad. • Voto cinco estrellas: para permitir una mayor precisión al votar, un usuario podrá votar una fotografía con una puntuación que va desde 0 a 5 estrellas. • Voto con valores: se permiten votos con el siguiente valor (12, 10, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1). <p>Al final las fotografías que reúnan más votos o más puntuación serán las ganadoras.</p> <p>La configuración de la votación puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concurso abierto: si el concurso es abierto, todo usuario registrado podrá votar. • Concurso con jurado: si el concurso tiene jurado, solo los usuarios con rol de jurado en ese concurso podrán votar. • Concurso con voto de participantes: solo los participantes del concurso podrán votar, a excepción de su propia foto.
------	----------------------	-----	--------------------	---

3.06	Subida de fotografía	SGC	Usuario Registrado, Usuario Registrado con rol de inscrito	<p>Los usuarios registrados podrán participar en un concurso subiendo sus fotografías. El rol necesario para realizar esta funcionalidad en un concurso variará en función de la configuración del mismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concurso abierto: si el concurso está configurado como abierto, cualquier usuario registrado podrá participar subiendo sus fotografías. • Concurso privado: si el concurso está configurado como privado, sólo los usuarios registrados que tengan el rol de inscritos en dicho concurso podrán participar. <p>El proceso de subida de una fotografía requiere los siguientes datos, que pueden variar en función de la configuración del concurso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El archivo/s que contengan la/s fotografía/s: un concurso puede requerir las fotografías en formato JPG o JPG + RAW. • Datos descriptivos de la fotografía: el usuario podrá introducir, en función de la configuración del concurso, el título y la descripción de la fotografía. • Datos EXIF: los datos EXIF serán incorporados automáticamente por el sistema a la hora de subir la fotografía. • Categoría: el usuario deberá introducir la categoría en la que quiere que su fotografía participe dentro de las categorías del concurso. <p>Finalmente, para poder subir la fotografía el concursante deberá afirmar estar de acuerdo con las bases del concurso.</p>
------	----------------------	-----	--	---

3.07	Supervisión de imágenes	SGC	Usuario Registrado con rol de organizador	<p>Un usuario organizador podrá supervisar las imágenes que los usuarios vayan subiendo a sus concursos. Podrá ver una lista de las imágenes enviadas por cada concurso y acceder al detalle de cada participación. En el detalle aparecerá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La fotografía enviada y la opción de descargar dicha fotografía para apreciarla con todo su de detalle. 2. Su información asociada (título, descripción, categoría, localización y datos EXIF) 3. Un recuadro para aceptarla o declinarla, indicando un motivo descriptivo de su decisión.
3.08	Editar datos de un concurso	SGC	Usuario registrado con rol de organizador	<p>Los usuarios organizadores podrán editar detalles de los concursos en donde figuren con dicho rol. Entre los detalles que podrán editar, se encuentran: el título, la descripción, la imagen del concurso, las bases del concurso y los participantes.</p>
3.09	Eliminar un concurso	SGC	Usuario registrado con rol de organizador	<p>Los organizadores de un concurso podrán eliminarlo del sistema.</p>

5.4 Internacionalización

Es necesario que la aplicación esté internacionalizada y disponga de versión en los siguientes idiomas:

- Gallego
- Español
- Inglés

La internacionalización funcionará de la siguiente manera: el usuario a la hora de registrarse podrá seleccionar un idioma de los tres mencionados anteriormente. Este será el idioma en el que se mostrará toda la aplicación. Si por algún casual algo fallase, la aplicación mostraría el contenido en el idioma del navegador. Si esto último también fallase, se mostraría el contenido en español.

5.5 Prototipo

En esta fase del proyecto se decide realizar un prototipo de la aplicación.

Motivación

La motivación para ello estriba en los siguientes puntos:

- Hacer un refinamiento de los requisitos: nunca se sabe lo que no se quiere hasta que se ve. Es por ello que el desarrollo del prototipo era importante para ver si las ideas iniciales podrían tener o no sentido en el desarrollo de la aplicación final.
- Establecer de manera más precisa las funciones de datos y las funciones transaccionales: con el objeto de posteriormente desarrollar una estimación del tamaño funcional del proyecto, era importante disponer de un prototipo para hacer que tanto las funciones de datos como las funciones transaccionales contaran con los atributos y el detalle adecuado para permitir realizar una buena estimación.
- Como soporte para el comienzo de la fase de diseño: gracias al refinamiento de requisitos y elementos que el prototipo proporciona, es más fácil desarrollar el diagrama de entidad relación de una manera más precisa y correcta, permitiendo una fase de diseño más rápida y eficaz.

- Establecer un diseño frontend inicial: en esta fase de prototipado también se tuvo especial cuidado a la hora de diseñar el mismo, pues servirá como guía a la hora de realizar el diseño del frontend de la aplicación.

Por lo tanto, gracias al prototipado, se ha conseguido nutrir al proyecto en las fases de requisitos y en un futuro a las fases de diseño y de construcción.

Pantallas fundamentales

A continuación se incluyen algunas de las pantallas del prototipo más significativas en cuanto a funcionalidad se refiere dentro de la aplicación:

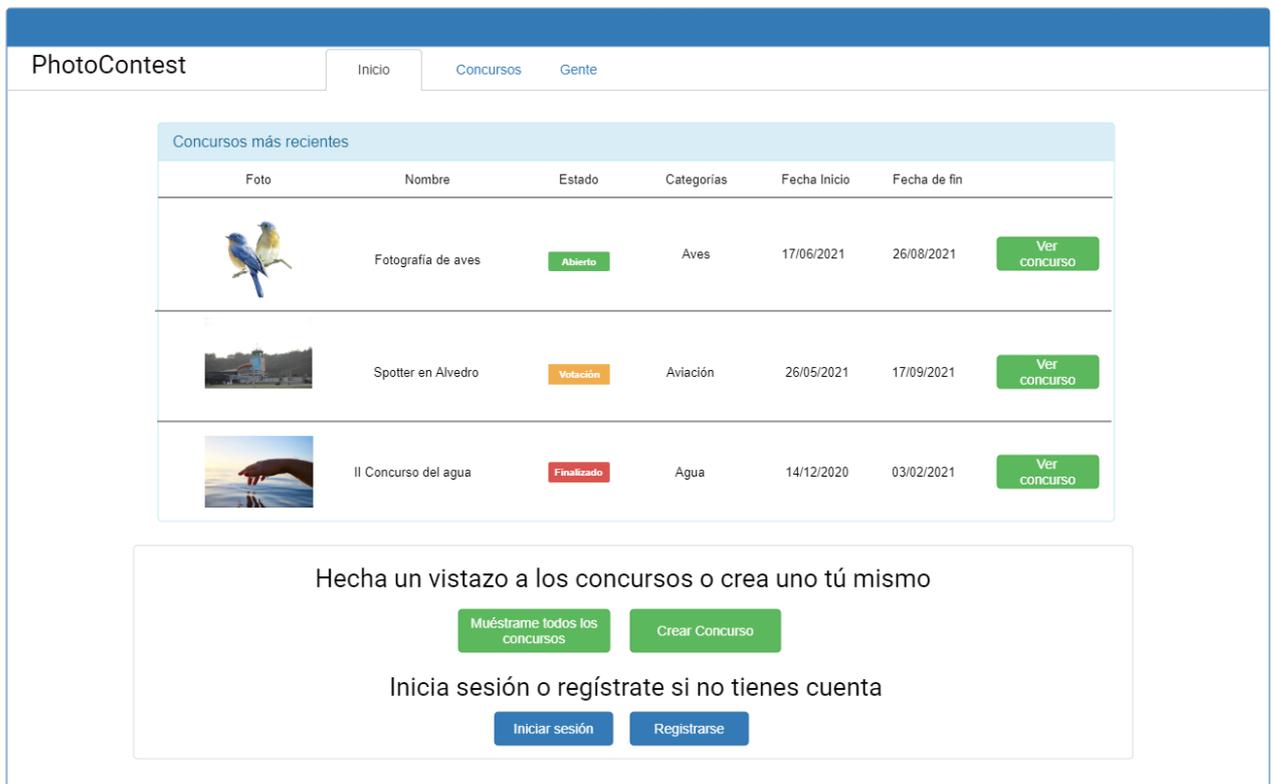


Figura 5.1: Prototipo: página principal de la aplicación.

Prototipo PhotoContest [jose.igueirasm]

PhotoContest Inicio Concursos Gente Notificaciones Mi perfil

Creación de un nuevo concurso

Formulario de creación

Información general del concurso

Nombre del concurso

Descripción del concurso

Categoría única

Categoría

Categorías añadidas

Fechas de subida de fotos: Fecha de inicio Fecha límite

Miembros de la organización

Miembros de la organización añadidos

Participantes

¿Quién puede participar? Usuarios seleccionados Cualquier usuario registrado

Participantes añadidos

Fotografías

Número máximo de fotografías por participante:

Formato requerido: RAW JPG RAW + JPG

Título requerido Descripción requerida Datos EXIF requeridos

Localización requerida

Ocultar fotos hasta estado de votación

Solo mostrar fotografía ganadora/fotografías ganadoras cuando finalice el concurso

Fotografías moderadas por organizadores

Proceso de votación

Descripción del proceso de votación

Fechas de votación: Fecha de finalización

¿Quién puede votar? Jurado Cualquier usuario registrado Participantes

Buscar usuarios

Listado de usuarios Listado de usuarios seleccionados

Configuración de la votación

Tipo de votación

Número máximo de votos por votante

Número de fotografías ganadoras

Resultados ocultos hasta el finalización del concurso

Figura 5.2: Prototipo: página que permite crear un concurso.

Prototipo PhotoContest [jose.figueirasm]

PhotoContest Inicio Concursos Gente 🔔 Notificaciones Mi perfil

Fotografía de aves



Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit, interdum quisque urna iaculis diam sagittis, aenean aliquam risus dignissim primis dui. Leo scelerisque litora mi volutpat vestibulum laoreet, sodales tincidunt natoque ultrices. Fames laoreet commodo.

Formulario de subida

Selección de fotografía

Fotografía [JPG]

Fotografía [PNG]

Datos

Declaro estar de acuerdo con las bases del concurso

Figura 5.3: Prototipo: página que permite participar en un concurso.

Prototipo PhotoContest [jose.figueirasm]

PhotoContest Inicio Concursos Gente Notificaciones Mi perfil



Spotter en Alvedro

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit, interdum quisque urna iaculis diam sagittis, aenean aliquam risus dignissim primis dui. Leo scelerisque litora mi volutpat vestibulum laoreet, sodales tincidunt natoque ultrices. Fames laoreet commodo.

[Consultar bases](#)

Información del concurso

Estado:	Votación
Acceso:	Público
Quién puede votar:	Cualquiera
Número de inscritos:	27
Fecha inicio de subidas:	17/06/2021
Fecha tope de subidas:	17/09/2021
Fecha de fin de votación:	17/07/2021

Sección de fotografías



Título



Título



Título



Título



Título



Título

[← Previous](#)
[Next →](#)

Figura 5.4: Prototipo: página que muestra el detalle de un concurso.

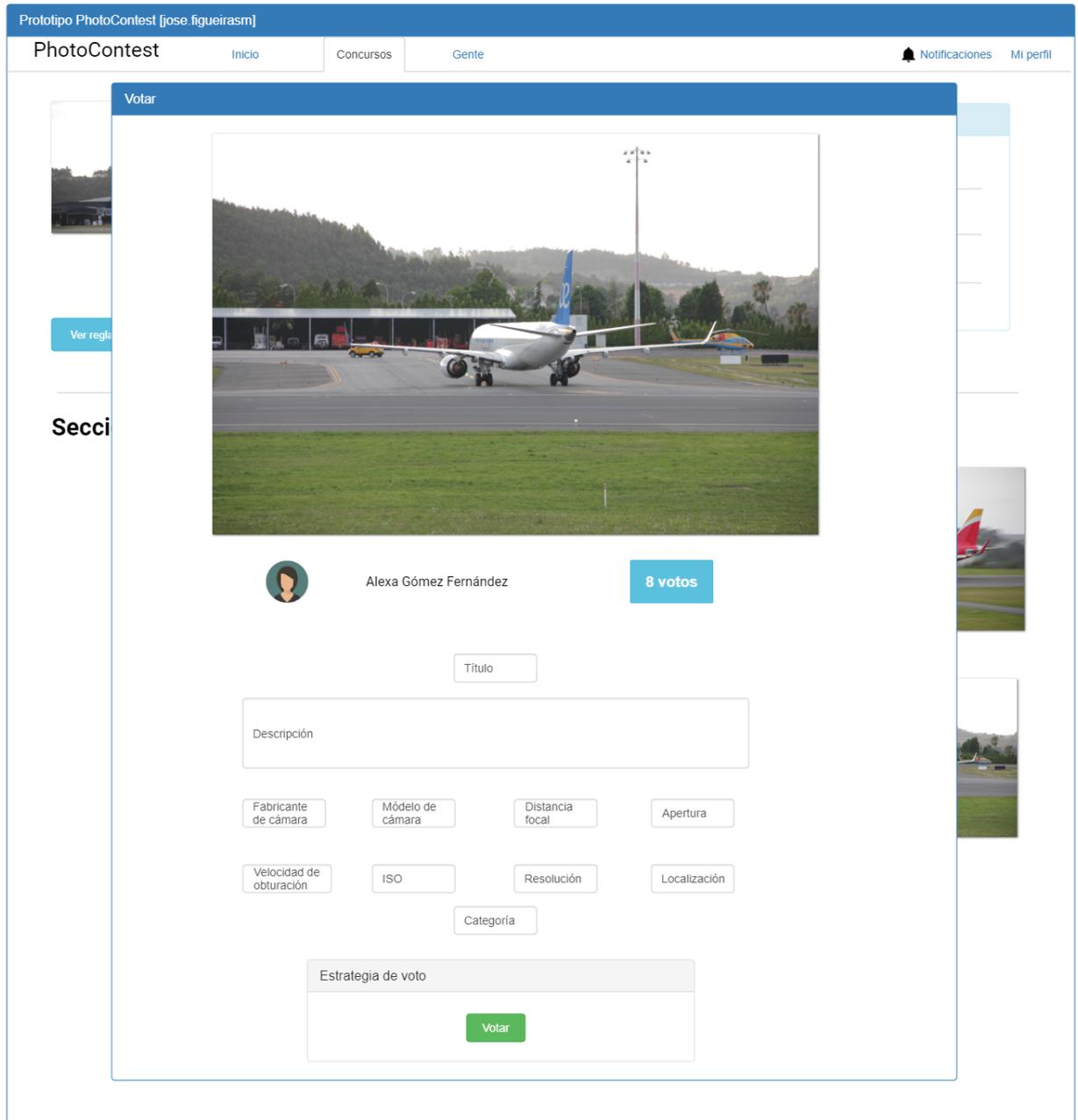


Figura 5.5: Prototipo: página que permite la votación.

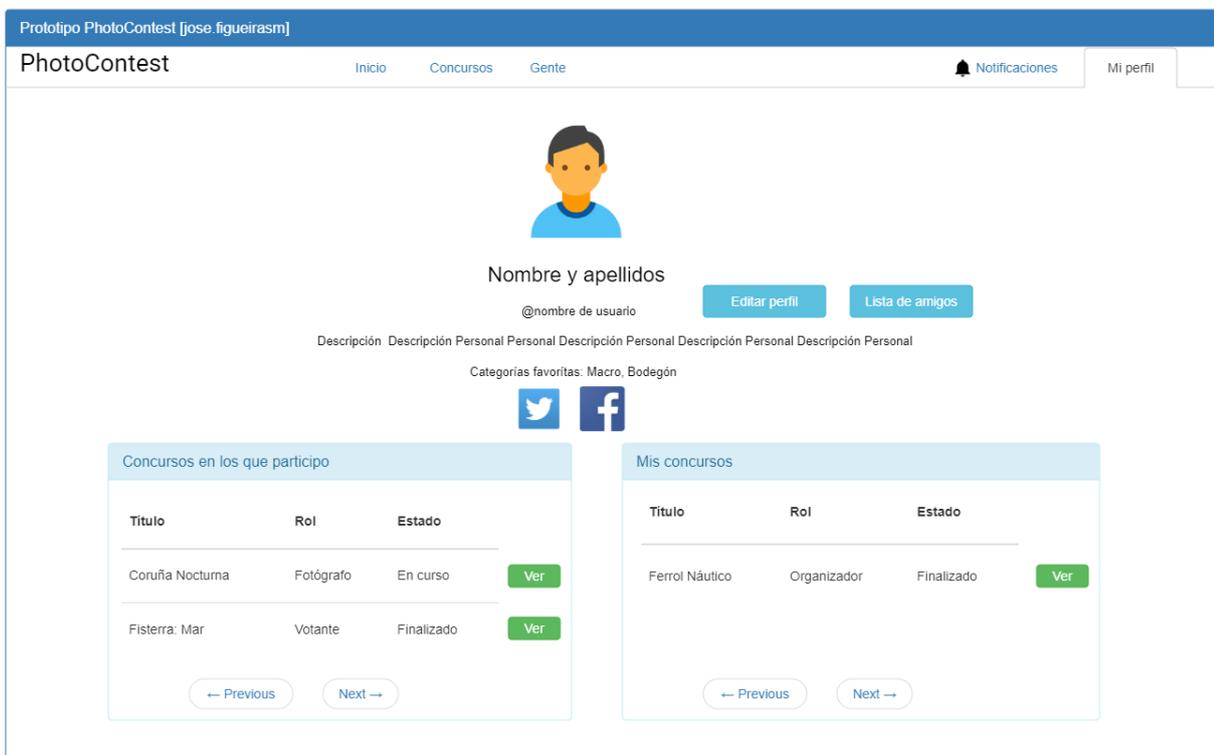


Figura 5.6: Prototipo: página que permite la visualización del detalle de un usuario.

Capítulo 6

Diseño

6.1 Arquitectura

En las aplicaciones convencionales por cada acción que el usuario realiza en la página, como un clic en un enlace o en un botón, se produce una recarga y esto hace que se envíe la nueva página demandada desde un servidor al navegador. Este enfoque puede resultar excesivamente costoso en tiempo y en recursos, sobretodo si los cambios entre la página inicial a la que se le devuelve posteriormente al navegador son mínimos. Sería más interesante conseguir que la aplicación web solo devuelva los datos de aquello que ha cambiado y que el navegador sea capaz de transformar la página usando esos datos.

Es por ello que la aplicación PhotoContest será una aplicación web [Single Page Application](#). Esencialmente, una aplicación web SPA es una aplicación web en la que si el usuario introduce la URL de la aplicación, el servidor web responde con todo el código HTML, CSS y JavaScript con una sola carga. Cuando el usuario interactúe con la página, la capa de la interfaz de usuario tendrá que reaccionar a este evento y realizar una petición HTTP al backend (a la capa de servicios). Cuando el backend responda con los resultados, se debe modificar el árbol DOM de la página del navegador para incluir los nuevos datos. De esta manera, se soluciona la problemática comentada en el primer párrafo.

La ventaja que aporta esta aproximación es que como los tiempos de carga son inferiores gracias a no tener que procesar tras cada petición una nueva página, la ejecución de la aplicación se siente de una manera más similar a una aplicación nativa, y por tanto los usuarios de nuestra aplicación tendrán una experiencia de uso superior a si se usara el enfoque convencional.

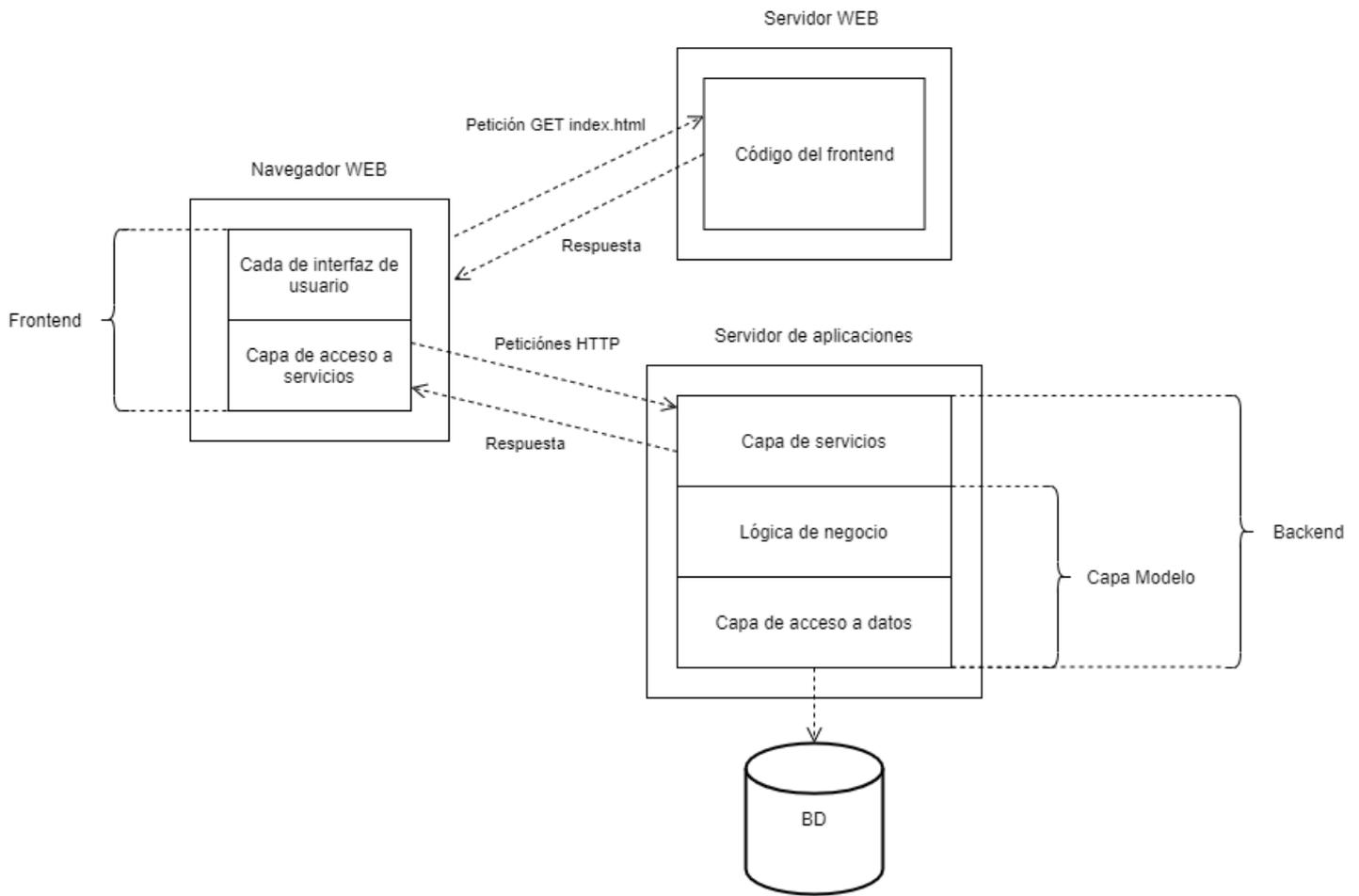


Figura 6.1: Arquitectura de PhotoContest

6.2 Diagrama ER

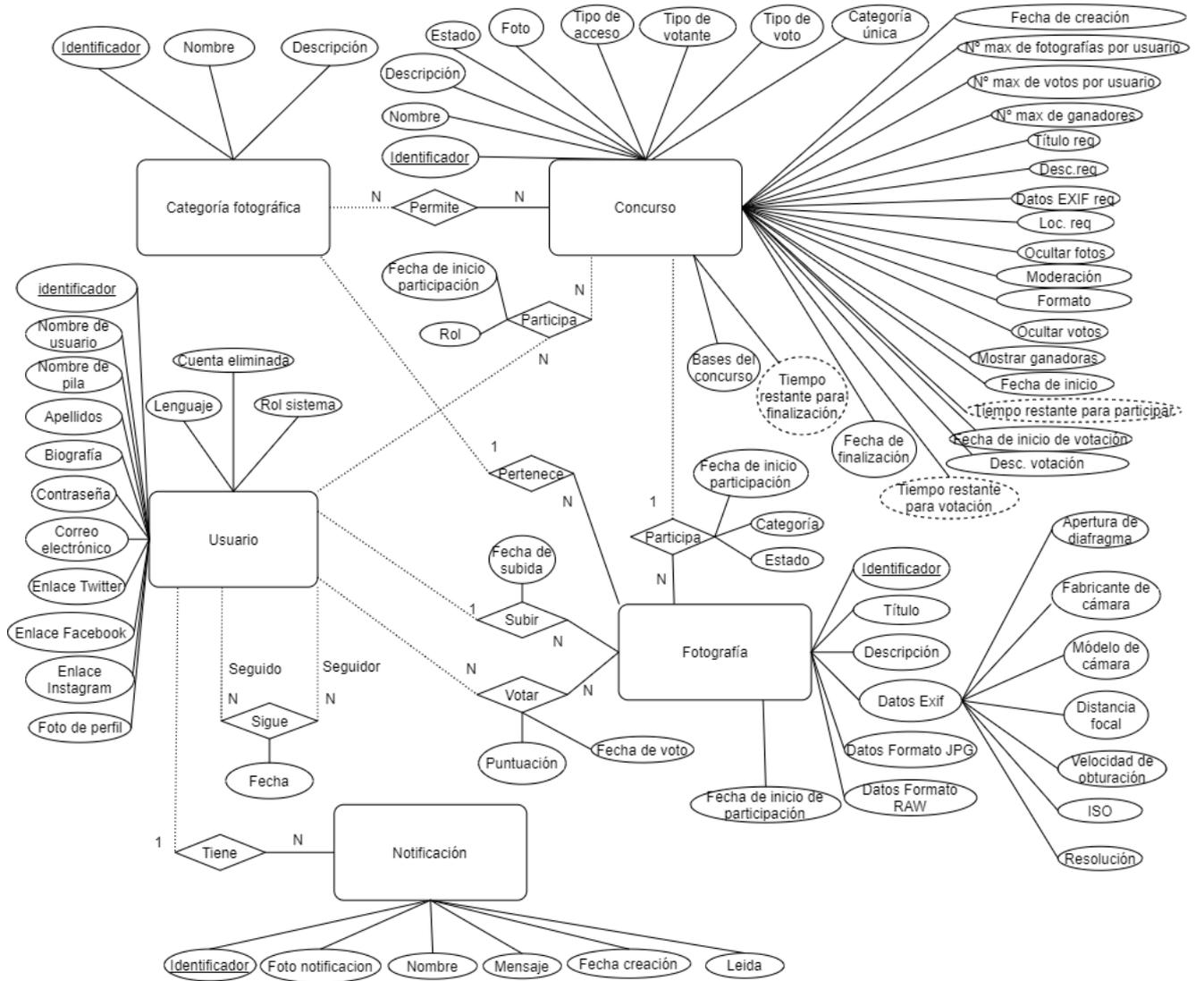


Figura 6.2: Diagrama ER de PhotoContest

6.3 Diagrama Relacional

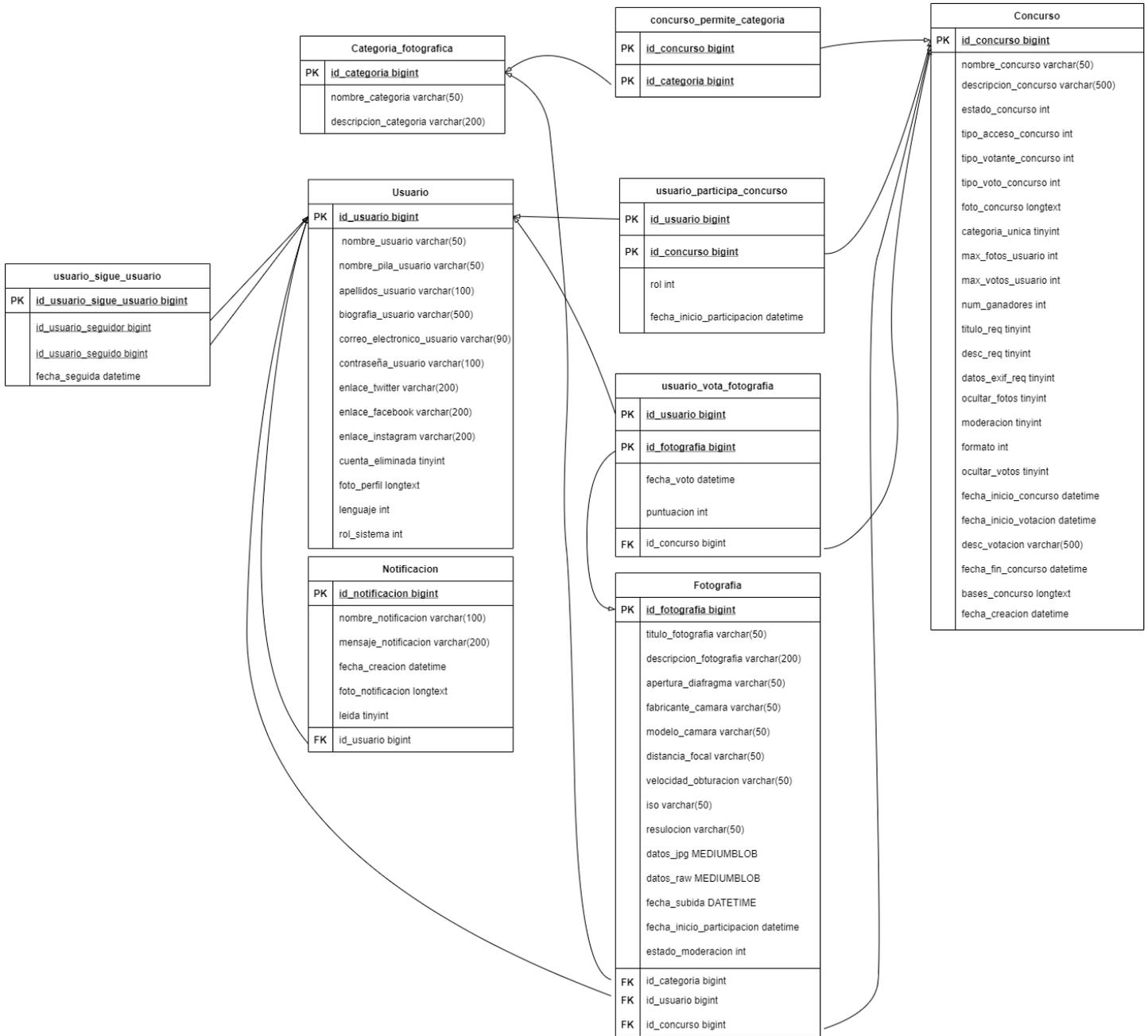


Figura 6.3: Diagrama ER de PhotoContest

Estimación

7.1 Motivación

Una vez realizada la fase de requisitos y la fase de diseño del proyecto, se decide realizar una estimación de los parámetros del proyecto, con el objeto de realizar un estudio de viabilidad, reducir la incertidumbre sobre el desarrollo del proyecto y poder planificar por tanto con mayor exactitud su elaboración.

En concreto, se abordará una estimación de los parámetros usando el método paramétrico del cálculo de puntos función, con la aproximación [Function Points Analysis \(FPA\)](#) del IFPUG. Se decide utilizar los puntos función por ser una alternativa que mide el tamaño centrándose en la funcionalidad. Este enfoque permite varias ventajas:

- Es independiente de la tecnología de desarrollo: al calcular los puntos función no se depende del lenguaje que se utilice, lo cual no ocurre en otras aproximaciones en las cuales se mide el tamaño mediante líneas de código, lo cual fluctúa en función del lenguaje.
- Basada en los requisitos: esto permite que se pueda realizar la estimación del tamaño en esta fase inicial del proyecto. Si se dependiera de las líneas de código habría que esperar a tener el código fuente de la aplicación.

Además, la norma internacional para medir el tamaño funcional es la [ISO/IEC 14143 \[13\]](#) y, por tanto, todo método de estimación del tamaño funcional debe seguir sus normas. El método de medición del tamaño funcional que promueve el IFPUG, el cual se utiliza en este proyecto y cuya norma internacional es la [ISO/IEC 20926:2009 \[14\]](#), es conforme con todas las disposiciones obligatorias de la norma internacional del tamaño funcional. Este hecho conlleva una serie de ventajas:

- Permite realizar comparaciones: el método promovido por el IFPUG está estandarizado, eso permite que numerosos proyectos sigan este estándar para realizar sus estimaciones y que posteriormente se puedan comparar este proyecto con otros.

- Se puede estimar los recursos necesarios para el proyecto: se puede utilizar el cálculo de puntos función como entrada para otros métodos que devuelven los recursos necesarios para el proyecto (coste, personal, esfuerzo, duración).

7.1.1 Cálculo del tamaño funcional

Para realizar el cálculo del tamaño funcional, el método del IFPUG establece los siguientes pasos:

1. Identificar el alcance y los límites de la aplicación.
2. Identificación de los cinco elementos funcionales.
3. Evaluación de la complejidad
4. Cálculo de los puntos función sin ajustar

7.1.2 Identificación del alcance y límites de la aplicación

El alcance se puede establecer para proyectos de desarrollo, mantenimiento y aplicación. En el caso de PhotoContest, estamos en el caso de un proyecto de desarrollo. Además, PhotoContest es un sistema que de partida no necesita la interacción con ningún otro sistema. Gracias a los documentos de requisitos y diseño, se puede identificar claramente las funciones y los datos que entran dentro de los límites de la aplicación. Estas funciones y datos se tratarán con en el siguiente apartado.

7.1.3 Identificación de los cinco elementos funcionales y el cálculo de su complejidad

Los cinco elementos funcionales a considerar se dividen en dos grupos:

- Las funciones de datos son los datos lógicamente relacionados y que son identificables por el usuario. En este grupo se encuentran:
 - **Internal Logical File (ILF)**: representa la agrupación de datos lógica reconocible por el usuario que gestiona y almacena la propia aplicación.
 - **External Logical File (ELF)**: representa la agrupación de datos lógica reconocible por el usuario que se gestiona y almacena fuera de los límites de la propia aplicación.
- Las funciones transaccionales representan la funcionalidad que el sistema ofrece al usuario para realizar transformaciones con los datos. Dentro de este grupo están:

- **External Output (EO)**: es aquel proceso que envía datos fuera de los límites de la aplicación realizando algún tipo de procesamiento de los mismos u operación matemática.
- **External Query (EQ)**: es aquel proceso que envía datos fuera de los límites de la aplicación.
- **External Input (EI)**: es aquel proceso que procesa datos o información de control que provienen de fuera de la aplicación.

Para cada estos cinco elementos funcionales, se debe calcular su complejidad siguiendo las directrices que marca el método del IFPUG. Esto se basa en identificar los siguientes elementos, que se enumeran y se explican brevemente a continuación:

- **Data Element Type (DET)**: Se cuenta un DET por cada campo reconocible por el usuario y mantenido o recuperado desde un ILF o ELF a través de la ejecución de un proceso elemental.
- **Record Element Type (RET)**: Se cuenta un RET por cada subgrupo de datos elementales reconocibles por el usuario.
- **File Type Reference (FTR)**: Se cuenta un FTR por cada fichero (ILF/ELF) mantenido o leído por el proceso elemental. Esto depende del tipo de proceso elemental.

A continuación se procede a enumerar las funciones de datos, las funciones transaccionales y al cálculo de su complejidad:

Funciones de datos

En el caso de PhotoContest, todas las funciones de datos son ILF. Estas son: categoría fotográfica, concurso, fotografía, notificación, usuario

Complejidad del ILF Categoría fotográfica

- DETs

Atributos propios: nombre y descripción.

DETs añadidos por relaciones N:M: identificador de concurso por el tipo de relación Permite y identificador de usuario por el tipo de relación Le gusta.

- RETs

La propia entidad categoría fotográfica.

- Conclusión

En total, el ILF cuenta con 4 DETs y 1 RET. Por lo tanto, su complejidad es baja.

Complejidad del ILF Usuario

- DETs

Atributos propios: nombre de usuario, nombre, apellidos, descripción, correo electrónico, contraseña, enlace a twitter, enlace a facebook.

DETs por relaciones N:M: identificador de categoría fotográfica por el tipo de relación Le gusta, identificador de concurso por el tipo de relación Participa, fecha de inicio de participación por el tipo de relación Participa, rol por el tipo de relación Participa, nombre de usuario seguido por el tipo de relación sigue, nombre de usuario seguidor por el tipo de relación Sigue, fecha por el tipo de relación Sigue, identificador de fotografía por tipo de relación Votar, puntuación por el tipo de relación Votar y fecha de voto por el tipo de relación Votar.

- RETs

La propia entidad Usuario, un RET por la entidad asociativa causada por el tipo de relación Participa, un RET por la entidad asociativa causada por el tipo de relación Votar, un RET por la entidad asociativa causada por el tipo de relación Sigue.

- Conclusión

En total, el ILF cuenta con 17 DETs y 4 RETs. La complejidad es, por lo tanto, de complejidad baja.

Complejidad del ILF Notificación

- DETs

Atributos propios: nombre, mensaje y fecha de creación.

DETs por tipos de relación 1:N: Clave foránea de usuario por el tipo de relación Tiene.

- RETs

La propia entidad Notificación.

- Conclusión

El ILF cuenta con 4 DETs y 1 RET. Su complejidad es baja.

Complejidad del ILF Fotografía

- DETs

Atributos propios: descripción, título, apertura de diafragma, fabricante de cámara, distancia focal, modelo de cámara, velocidad de obturación, iso, resolución, datos formato JPG, datos formato RAW.

DETs por relaciones de cardinalidad 1:N: clave foránea del concurso por el tipo de relación Participa, fecha de inicio de participación por el tipo de relación Participa, categoría

por el tipo de relación Participa, estado por el tipo de relación Participa, clave foránea de usuario por el tipo de relación Subir y fecha de subida por el tipo de relación Subir.

DETs por relaciones de cardinalidad N:M: identificador de Usuario por el tipo de relación Votar, puntuación por el tipo de relación Votar, fecha de voto por el tipo de relación Votar.

- RETs

La propia entidad fotografía, un RET por la entidad asociativa provocada por el tipo de relación Votar.

- Conclusión

Este ILF cuenta con 20 DEts y 2 RETs. Su complejidad es media.

Complejidad del ILF Concurso

- DEts

Atributos propios: nombre, descripción, estado, tipo de acceso, tipo de votante, tipo de voto, tipo de participación, foto, categoría única, N° max. de fotografías por usuario, N° max de votos por usuario, N° max de ganadores, título requerido, desc. requerida, datos exif requeridos, loc. requerida, ocultar fotografías, moderación, formato, ocultar votos, mostrar ganadoras, fecha de inicio de concurso, fecha de inicio de votación, desc. votación, fecha do finalización, bases del concurso.

DETs por relaciones con cardinalidad N:M: identificador de categoría fotográfica por el tipo de relación Permite, identificador de usuario por el tipo de relación Participa, Rol por el tipo de relación participa, fecha de inicio de participación por el tipo de relación participa.

- RETs

La propia entidad concurso, un RET por la entidad asociativa provocada por el tipo de relación Participa.

- Conclusión

Este ILF cuenta con 30 DEts y 2 RETs. Su complejidad es media.

Funciones transaccionales

Registro de usuario

La función transaccional de registro de usuario es una external input, pues el objetivo principal de este proceso es la creación de una nueva instancia de la entidad Usuario

- DET

El botón que lanza el registro de usuario, el nombre de usuario, la contraseña, el nombre de pila, los apellidos, el correo electrónico, el botón de registrarse y una pantalla de errores.

- FTR

La entidad usuario

- Conclusiones

Esta función transaccional cuenta con 8 DETs y 1 FTR. Su complejidad es baja.

Iniciar sesión de usuario

La función transaccional de inicio de sesión es una external output, puesto que debe de comprobar que los datos introducidos son correctos realizando operaciones de cifrado y descifrado con la contraseña introducida.

- DETs

El botón para lanzar el inicio de sesión, el nombre de usuario, la contraseña, el botón de iniciar sesión y una pantalla de errores.

- FTRs

La entidad usuario.

- Conclusiones

Esta función transaccional cuenta con 5 DETs y 1 FTR. Su complejidad es baja.

Recuperación de contraseña de usuario

La función transaccional de recuperación de contraseña de usuario es una external output, puesto que debe de generar una nueva contraseña mediante operaciones matemáticas y enviarla hacia fuera de los límites de la aplicación.

- DETs

El botón para lanzar el proceso de recuperación de contraseña, el correo electrónico y el botón para confirmar la recuperación de contraseña.

- FTRs

La entidad usuario.

- Conclusiones

Esta función transaccional cuenta con 3 DETs y 1 FTR. Su complejidad es baja.

Creación/modificación de un concurso

La función para crear un concurso es una external input, puesto que su objetivo principal es la creación de una nueva instancia del tipo de entidad concurso.

- **DET**

DETs de entrada: el botón para iniciar la creación del concurso, el nombre del concurso, la foto del concurso, la descripción del concurso, las bases del concurso, el checkbox de categoría única, la categoría o categorías, fecha de inicio de subida, fecha límite de subida, el nombre de usuario de los miembros de la organización, el checkbox del tipo de participante, los nombres de usuario de los participantes, el número máximo de fotografías por participante, el checkbox de formato, el checkbox de título requerido, el checkbox de descripción requerida, el checkbox de datos exif requeridos, el checkbox de localización requerida, el checkbox para ocultar fotografías hasta votación, el checkbox de mostrar solo ganadoras al finalizar el concurso, el checkbox para activar la moderación, la descripción del proceso de votación, la fecha de finalización de la votación, el checkbox de quién puede votar, los nombres de usuario de los miembros del jurado, el dropdown del tipo de votación, el número máximo de votos por votante, el número de fotografías ganadoras, el checkbox de los resultados ocultos hasta finalización y el botón de crear.

- **FTR**

La ILF concurso y el ILF usuario (leído).

- **Conclusiones**

Esta función transaccional cuenta con 30 DETs y 2 FTR. Su complejidad es alta

Listado de categorías fotográficas

La función para obtener el listado de las categorías fotográficas es una external query, puesto que solo devuelve datos al exterior de los límites de la aplicación.

- **DETs**

El nombre de la categoría

- **FTRs**

La entidad categoría

- **Conclusiones**

Esta función transaccional cuenta con 1 DET y 1 FTR. Su complejidad es baja.

Listado de concursos

La función para obtener el listado de los concursos es una external query, puesto que solo devuelve datos al exterior de los límites de la aplicación.

- **DET**

DETs de entrada: estado del concurso para filtrar, la categoría del concurso para filtrar, el nombre del concurso para filtrar y el botón de filtrar.

DETs de salida: la foto del concurso, el nombre (no se contabiliza por estar en la entrada), el estado (no se contabiliza por estar en la entrada), la categoría (no se contabiliza por estar en la entrada), la fecha de inicio del período de subida de fotografías, la fecha límite de subida de fotografías.

- FTR

La entidad concurso.

- Conclusiones

Esta función transaccional cuenta con 7 DETs y 1 FTR. Su complejidad es baja.

Visualizar un concurso [estado abierto, votación y finalizado]

La función transaccional de visualización de un concurso es una external query, ya que los datos de los concursos son presentados fuera de los límites de la aplicación.

- DETs

El botón para visualizar un concurso, la fotografía del concurso, el título del concurso, la descripción, el estado del concurso, el tipo de acceso, el tipo de votación, el número de inscritos, la fecha de inicio de subida de fotografías, la fecha tope de subida de fotografías, la fecha de fin de votación, las fotografías que participan en el concurso o las fotografías ganadoras, el título de las fotografías, la foto de los ganadores, el nombre de los ganadores, los apellidos de los ganadores, el número de votos de los ganadores, la descripción de las fotografías ganadoras, el fabricante, modelo de cámara, la velocidad de obturación, la iso, la distancia focal, la resolución de la imagen, la apertura del diafragma y la localización.

- RETs

El ILF Concurso, el ILF Usuario, el ILF Fotografía.

- Conclusión

Esta función transaccional tiene un total de 26 DETs y 3 FTRs. Su complejidad es alta.

Consultar bases de concurso

La función transaccional para consultar las bases de un concurso es una external query, pues tiene como objetivo recuperar y mostrar al usuario el documento PDF con las bases del concurso.

- DETs

El botón para consultar las bases del concurso y las bases del concurso.

- **FTRs**

La entidad concurso

- **Conclusiones**

Esta función transaccional cuenta con 2 DET y 1 FTR. Su complejidad es baja.

Listado de fotografías enviadas a un concurso fotográfico

Esta función transaccional es una external query, pues solo recupera los datos de las fotografías enviadas a un concurso y los muestra al usuario.

- **DETs**

El botón de supervisar fotografías, la fotografía enviada, el nombre del usuario que la envía y la categoría a la que pertenece.

- **FTRs**

El ILF fotografía y el ILF usuario.

- **Conclusiones**

Esta función transaccional cuenta con 4 DETs y 2 FTRs. Su complejidad es baja.

gestión de fotografías enviadas a un concurso fotográfico

Esta función transaccional es una external input, pues tiene como objetivo mantener el ILF fotografía.

- **DETs**

El botón de gestionar participación, la fotografía en formato JPG, la fotografía en formato RAW, el título, su descripción, la categoría a la que pertenece, el fabricante, el modelo de cámara, la distancia focal, la apertura, la velocidad de obturación, la iso, la resolución, la localización, el comentario explicativo de la decisión y el botón de confirmar.

- **FTRs**

El ILF fotografía y el ILF categoría.

- **Conclusiones**

Esta función transaccional cuenta con 16 DETs y 2 FTRs. Su complejidad es alta.

Participar en un concurso fotográfico

Esta función transaccional es una external input, pues el objetivo principal es la creación de una nueva instancia de la entidad fotografía.

- **DETs**

El botón de participar, la fotografía en formato JPG, la fotografía en formato RAW, el título, la descripción, el fabricante, el modelo de cámara, la distancia focal, la apertura,

la velocidad de obturación, la iso, la resolución, la categoría a la que se presenta, y el botón de enviar.

- **FTRs**

El ILF fotografía.

- **Conclusiones**

Esta función transaccional cuenta con 14 DETs y 1 FTR. Su complejidad es baja.

Visualizar una fotografía

La visualización de una fotografía es una external query, saca datos fuera para mostrarlos al usuario.

- **DETs**

El botón de visualizar fotografía (la propia foto), la fotografía, la foto del fotógrafo, el nombre, los apellidos, el N° de puntuación, el título, la descripción, el fabricante, el modelo de cámara, la distancia focal, la apertura, la velocidad de obturación, la iso, la resolución, la localización y la categoría a la que pertenece.

- **FTRs**

El ILF fotografía, el ILF usuario y el ILF categoría fotográfica.

- **Conclusiones**

Esta función transaccional cuenta con 16 DETs y 3 FTRs. Su complejidad es alta.

Votar una fotografía

La votación de una fotografía es una external input, pues tiene como objetivo mantener un ILF.

- **DETs**

El botón de visualizar fotografía (la propia foto), la valoración de la fotografía y el botón para confirmar el voto

- **FTRs**

El ILF fotografía, el ILF usuario.

- **Conclusiones**

Esta función transaccional cuenta con 3 DETs y 2 FTRs. Su complejidad es baja.

Visualizar el perfil de un usuario

Esta operación es una external query.

- **DETs**

El botón para visualizar el perfil, la foto del usuario, su nombre, los apellidos, el nombre de usuario, su descripción, sus categorías favoritas, su enlace twitter, su enlace facebook.

- FTRs

El ILF usuario, el ILF categoría fotográfica.

- Conclusiones

Esta función transaccional cuenta con 9 DETs y 2 FTRs. Es de complejidad media.

Listado de concursos que organiza o en los que participa un usuario

Esta función transaccional es un external query.

- DETs

El título del concurso, el rol del usuario y el estado del concurso

- FTRs

El ILF usuario, el ILF concurso fotográfico.

- Conclusiones

Esta función transaccional cuenta con 3 DETs y 2 FTRs. Su complejidad es baja.

Edición de usuario

La función transaccional de edición de usuario es una external input, pues el objetivo principal de este proceso es mantener un ILF.

- DET

El botón que lanza la edición de usuario, el nombre de usuario, la contraseña, el nombre de pila, los apellidos, el correo electrónico, las categorías favoritas, el enlace a twitter, el enlace a facebook, el botón de confirmar y una pantalla de errores.

- FTR

El ILF Usuario y el ILF categorías fotográficas.

- Conclusiones

Esta función transaccional cuenta con 11 DETs y 2 FTR. Su complejidad es media.

Listado de usuarios/ver seguidores/ver seguidos

Esta función transaccional es una external query.

- DETs

La foto de los usuarios, su nombre, sus apellidos y sus nombres de usuarios

- FTRs

El ILF usuario

- Conclusiones

Esta función cuenta con 4 DETs y 1 FTR. Su complejidad es baja.

Seguir/dejar de seguir a un usuario

Esta función transaccional es una external input, pues mantiene el ILF usuario.

- DETs

El botón de seguir/dejar de seguir usuario

- FTRs

El ILF usuario.

- Conclusiones

Esta función cuenta con 1 DETs y 1 FTR. Su complejidad es baja.

Listado de notificaciones

Esta función transaccional es una external query.

- DETs

El botón de visualizar notificaciones, su nombre, el mensaje y la fecha de creación.

- FTRs

El ILF notificación.

- Conclusiones

Esta función cuenta con 4 DETs y 1 FTR. Su complejidad es baja.

7.1.4 Cálculo de los puntos función sin ajustar

Para el cálculo de los puntos función se completa la tabla que ofrece el IFPUG con los datos calculados en el apartado anterior. El resultado es el siguiente:

Elemento	Baja		Media		Alta		Total
	Cantidad	Peso	Cantidad	Peso	Cantidad	Peso	
EI	4	*3	1	*4	2	*6	28
EO	2	*4		*5		*7	8
EQ	7	*3	1	*4	2	*6	37
ILF	3	*7	2	*10		*15	41
EIF		*5		*7		*10	0
Total puntos función sin ajustar (PFSA)							114

Figura 7.1: Tabla para el cálculo de los puntos función sin ajustar con los datos de PhotoContest.

7.1.5 Cálculo de los parámetros del proyecto mediante el método de regresión del ISBSG.

Para realizar las estimaciones se utiliza el método estadístico del [International Software Benchmarking Standards Group \(ISBSG\)](#). Este método es ideal puesto que está basado en puntos función, está pensado para cuando no se tienen datos históricos propios y además, tiene una versión para el cálculo de los parámetros que es gratuita, denominada como técnica de regresión. Con las constantes (factores de calibrado) C y E que ofrecen las tablas, se realizarán una serie de cálculos para obtener el esfuerzo (horas/hombre), la duración (meses), las personas que compondrán el proyecto, la productividad (horas por punto función), la velocidad de entrega (puntos función por mes), la estimación del esfuerzo en las diferentes etapas del ciclo de desarrollo y el coste total del proyecto.

Cabe destacar que para realizar las siguientes estimaciones se utilizarán las siguientes variables que intervienen a la hora de obtener el resultado:

- El alcance: se considera un proyecto nuevo.
- Plataforma: se optará por la opción personal computer, ya que en este caso el desarrollo está compuesto por una persona.
- Tipos de lenguaje: se desarrollará en lenguajes de 3ª generación (Java, JavaScript).

A continuación, se procede al cálculo de los parámetros:

7.1.6 Esfuerzo

Para la estimación del esfuerzo se debe de considerar la siguiente tabla que ofrece el ISBSG:

ALCANCE		PLATAFORMA				LENGUAJE		C	E
Nuevo	Manten.	MF	MR	PC	MULT	3GL	4GL		
X		X				X		34,38	0,823
X		X					X	18,14	0,846
X			X			X		42,48	0,744
X				X		X		13,57	0,898
X				X			X	13,21	0,844
X					X	X		33,67	0,754
X					X		X	4,06	1,071
	X	X						50,10	0,718
	X		X					45,90	0,734
	X			X				23,10	0,789
	X				X			16,35	0,912
	X					X		37,64	0,774
	X						X	22,83	0,819
	X				X	X		60,52	0,692
	X				X		X	22,66	0,787

Figura 7.2: Tabla para el cálculo de los factores de calibrado para el esfuerzo.

Gracias a la misma, se obtienen los factores de calibrado C y E (están marcados en la figura 7.2), que son esenciales para la estimación del esfuerzo en horas/hombre. La fórmula para dicha estimación es la siguiente:

$$Esfuerzo = C * PF^E$$

En donde C y E son los factores de calibrado y PF son los puntos función calculados anteriormente.

Sustituyendo las variables con los valores de este proyecto se obtiene lo siguiente:

$$Esfuerzo = 13.57 * 114^{0.896} = 945 \text{ horas hombre}$$

7.1.7 Duración

Para la estimación de la duración se debe de considerar la siguiente tabla que ofrece el ISBSG:

ALCANCE		PLATAFORMA				LENGUAJE		C	E
Nuevo	Manten.	MF	MR	PC	MULT	3GL	4GL		
X								0,543	0,408
X				X				0,297	0,505
X					X			0,423	0,440
X						X		0,645	0,378
X							X	0,239	0,538
X				X		X		0,284	0,523
X				X			X	0,324	0,459
X					X	X		0,558	0,392
X					X		X	0,107	0,679
	X						X	0,540	0,428
	X				X		X	0,174	0,656
				X				0,507	0,418
					X			0,598	0,394
							X	0,507	0,429
				X		X		0,468	0,436
					X		X	0,201	0,599

Figura 7.3: Tabla para el cálculo de los factores de calibrado para la duración.

Gracias a la misma, se obtienen los factores de calibrado C y E (están marcados en la figura 7.3), que son esenciales para la estimación de la duración en meses. La fórmula para dicha estimación es la siguiente:

$$Duración = C * PF^E$$

En donde C y E son los factores de calibrado y PF son los puntos función calculados anteriormente.

Sustituyendo las variables con los valores de este proyecto se obtiene lo siguiente:

$$Duración = 0.284 * 114^{0.523} = 3.38 \text{ meses}$$

7.1.8 Personas

Conocidos las estimaciones del esfuerzo y de la duración, se puede estimar el número de personas que podrían formar parte del equipo de desarrollo. Se considera para ello un calendario de trabajo de 20 días al mes y 8 horas de trabajo diarias.

$$Personas = Esfuerzo / (Duración * 20 * 8)$$

Sustituyendo las variables con los datos del proyecto, se obtiene la siguiente estimación:

$$\text{Personas} = 945 / (3.38 * 20 * 8) \approx 2 \text{ personas}$$

7.1.9 Productividad

Para el cálculo de la productividad en horas por puntos función se emplea la siguiente fórmula

$$\text{Productividad} = \text{Esfuerzo} / \text{PF}$$

Sustituyendo los datos del proyecto, el resultado es el siguiente:

$$\text{Productividad} = 945 / 114 \approx 8,3 \text{ horas por puntos función}$$

7.1.10 Velocidad de entrega

Para su cálculo en puntos función por mes se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Velocidad de entrega} = \text{PF} / \text{Duración}$$

Sustituyendo los datos del proyecto, el resultado es el siguiente:

$$\text{Velocidad de entrega} = 114 / 3.38 = 33,72 \text{ puntos función/mes}$$

7.1.11 Coste total del proyecto

Para el cálculo total del proyecto, se considera un desembolso en salario de 2000€ al mes por persona (sueldo medio de un ingeniero en informática en España [15]), 12,5€ la hora en cada día laborable del mes, suponiendo 20 días laborables.

La fórmula para calcular el coste total del proyecto es la siguiente:

$$\text{Coste} = \text{Esfuerzo} * \text{Coste medio por hora}$$

Sustituyendo los datos del proyecto, la fórmula queda:

$$\text{Coste} = 945 * 12,5 = 11812,5 \text{ euros}$$

Construcción

8.1 Programación

La programación de este proyecto está profundamente marcada por el uso de varios elementos:

8.1.1 Maven y la estructura backend

El backend de PhotoContest utiliza Maven, lo cual hace que la estructura de paquetes Java sea la predeterminada de Maven.

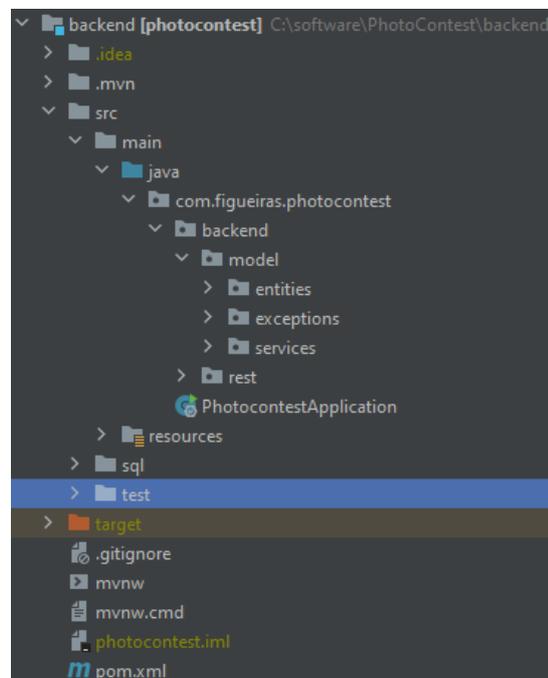


Figura 8.1: Captura de la estructura del backend.

8.1.2 Create React App y la estructura frontend

Al utilizar create React APP para la inicialización del frontend, la estructura del mismo es la creada por dicha herramienta. Luego, por cada subsistema, se creo un paquete para recolectar todos los componentes de cada subsistema de forma organizada.

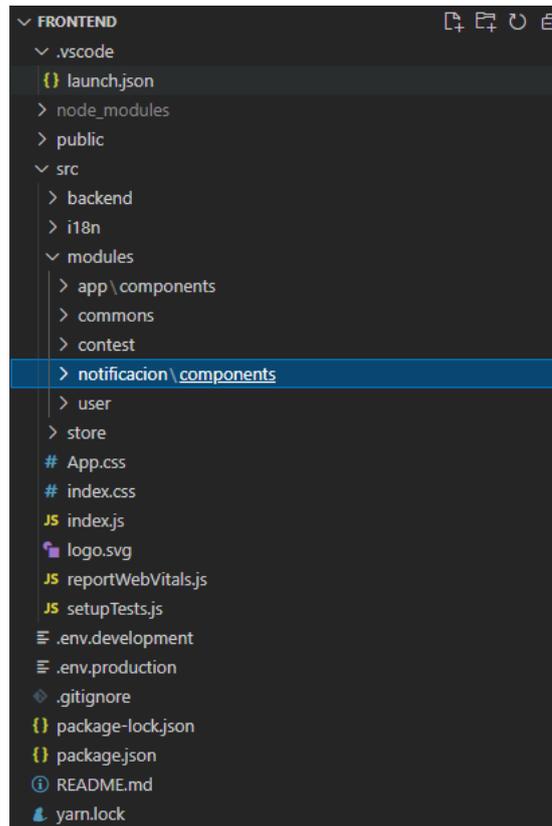


Figura 8.2: Captura de la estructura del frontend.

8.1.3 Entidades y persistencia

Las entidades están marcadas por la utilización del ORM Hibernate. En la siguiente clase Java, se aprecia su utilización en las anotaciones de JPA, cuya implementación recae sobre Hibernate.

```
@Entity
public class Notificacion {

    private Long idNotificacion ;
    @Size(min = 1, max = 100)
    private String nombreNotificacion;
    @Size(min = 1, max = 200)
```

```
private String mensajeNotificacion ;
private String fotoNotificacion ;
private LocalDateTime fechaCreacion;
private boolean leida ;
private Usuario usuario ;

public Notificacion () {
    leida = false ;
}

@Id
@GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
public Long getIdNotificacion () {
    return idNotificacion ;
}

public void setIdNotificacion (Long idNotificacion ) {
    this . idNotificacion = idNotificacion ;
}

public String getNombreNotificacion() {
    return nombreNotificacion;
}

public void setNombreNotificacion(String nombreNotificacion) {
    this . nombreNotificacion = nombreNotificacion;
}

public String getMensajeNotificacion () {
    return mensajeNotificacion ;
}

public void setMensajeNotificacion (String mensajeNotificacion) {
    this . mensajeNotificacion = mensajeNotificacion ;
}

public String getFotoNotificacion () {
    return fotoNotificacion ;
}

public void setFotoNotificacion (String fotoNotificacion ) {
    this . fotoNotificacion = fotoNotificacion ;
}

public LocalDateTime getFechaCreacion() {
    return fechaCreacion;
}

public void setFechaCreacion(LocalDateTime fechaCreacion) {
    this . fechaCreacion = fechaCreacion;
}

public boolean isLeida () {
    return leida ;
}

public void setLeida(boolean leida) {
    this . leida = leida ;
}

@ManyToOne(optional = false, fetch = FetchType.LAZY)
@JoinColumn(name = "idUsuario")
```

```

public Usuario getUsuario() {
    return usuario;
}
public void setUsuario(Usuario usuario) {
    this.usuario = usuario;
}
}

```

Luego, para la persistencia de las entidades y desacoplarlas de la base de datos, se utiliza el patrón **DAO** [16] y para su implementación se utiliza Spring Data y **JPQL**. A continuación, se incluye el código de uno de los DAOs:

```

public interface NotificacionDao extends PagingAndSortingRepository<Notificacion, Long> {

    @Query("SELECT n FROM Notificacion n WHERE n.usuario.nombreUsuario = ?1 ORDER BY
n.fechaCreacion DESC")
    Slice < Notificacion > findByUsuarioNombreUsuarioOrderByFechaCreacion(String nombreUsuario, Pageable
pageable);
    @Query("SELECT COUNT(n) FROM Notificacion n WHERE n.usuario.nombreUsuario = ?1 AND n.leida =
false")
    int existenNotificacionesSinLeer (String nombreUsuario);
}

```

8.1.4 Principios SOLID

A continuación se describen como se han intentado respetar algunos de los principios **SOLID** [17] en el proyecto.

El principio de responsabilidad única. (**Single Responsibility Principle**).

En este proyecto las clases no tienen varios motivos para cambiar.

El principio abierto/cerrado (**Open Close Principle**).

Las clases se han realizado con el objetivo de que no vuelvan a tener que ser modificadas.

El principio de sustitución de Liskov (**Liskov Substitution Principle**).

Los servicios por ejemplo, hacen uso de interfaces. Es por ello que cualquier clase que cumpla dicha interfaz, podrá ser usada como servicio sin alterar el correcto funcionamiento del programa.

Los servicios y el principio de inversión de las dependencias (**Dependency Inversion Principle**).

El proyecto hace uso del patrón de inyección de dependencias [18], un método que sigue el **Dependency Inversion Principle (DIP)** y lo hace gracias al contenedor de objetos de Spring [19]. Los servicios utilizan la anotación `@Service` y `@Autowired` para hacer uso de el:

Se incluye a continuación el principio de la clase que implementa el servicio del subsistema SGC:

```
@Service
public class ServicioConcursoImpl implements ServicioConcurso {

    @Autowired
    MessageSource messageSource;
    @Autowired
    private ConcursoDao concursoDao;
    @Autowired
    private UsuarioParticipaConcursoDao usuarioParticipaConcursoDao;
    @Autowired
    private ServicioUsuario servicioUsuario ;
    @Autowired
    private CategoriaFotograficaDao categoriaFotograficaDao ;
    @Autowired
    private FotografiaDao fotografiaDao ;
    @Autowired
    private ServicioEmail servicioEmail ;
    @Autowired
    private ServicioNotificacion servicioNotificacion ;
    @Autowired
    private UsuarioVotaFotografiaDao usuarioVotaFotografiaDao ;

    ...
}
```

8.1.5 Desarrollo en capas en backend.

El desarrollo del backend está hecho por capas. El objetivo es el desacoplamiento de las partes que componen un sistema software. Las capas son:

- Capa modelo.
- Capa de servicios (REST).
- Capa de acceso a sevicios (REST).
- Capa de Interfaz de Usuario.

8.1.6 Componentes en el frontend

El estilo de programación en el frontend es funcional y influenciado por el uso de componentes de React. A continuación se incluye un fragmento de código de un componente del frontend:

```
const Notifications = () => {

  const [ notificationsData , setNotificationsData ] = useState ( "" );
  const [ page, setPage ] = useState ( 0 );
  const size = 5;
  const { userName } = useParams();

  const notificationPhoto = ( databasePhoto ) => {
    if ( databasePhoto === null || databasePhoto === undefined ) {
      return commonExportObj.constants.IMG_PHOTOCONTEST;
    }

    return databasePhoto;
  }

  useEffect ( () => {
    backend.notificationService . findNotifications (
      {
        userName,
        page,
        size
      },
      ( result ) => setNotificationsData ( result )
    );
    // eslint - disable - next - line
  }, [] );

  if ( notificationsData === "" ) {
    return null ;
  }

  if ( notificationsData . items . length === 0 ) {
    return (
      <Alert variant="dark">
        <FormattedMessage id="user. Notifications . NoNotifications " />
      </Alert>
    )
  }

  ...
}
```

8.2 Pruebas

Para la realización de las pruebas se desarrollaron clases sobre las entidades y servicios. Se comprobó que se obtenían los resultados esperados según lo especificado en los requisitos.

8.3 Servicios y APIs REST

La construcción del proyecto se ha hecho organizadamente por los subsistemas principales del sistema: el [Subsistema de gestión del usuario \(SGU\)](#), [Subsistema de gestión de notificaciones \(SGN\)](#) y [Subsistema de gestión de concursos fotográficos \(SGC\)](#)

8.3.1 Subsistema de gestión del usuario

El sistema de gestión de usuario se empezó a construir a mediados del mes de junio y se finalizó a principios del mes de julio. La decisión de empezar por este subsistema fue tomada porque es un subsistema básico y de soporte para los demás, pues al final tanto para el subsistema de concursos como para el sistema de notificaciones, es necesaria la existencia de usuarios en el sistema.

Este subsistema tiene que dar cabida a todos los requisitos cuya referencia empieza por el número 1, los cuales pueden verse en la tabla de requisitos (5.3).

En la parte backend, se abordó el siguiente contenido para dar cabida a este subsistema:

Funcionalidad

Para el [SGU](#), el servicio ofrece las siguientes funcionalidades (se muestra la interfaz del servicio):

```
public interface ServicioUsuario {

    Block<Usuario> recuperarUsuarios(String nombre, int page, int size);
    List<String> recuperarNombresUsuarios();
    Usuario recuperarUsuario(String nombreUsuario) throws InstanceNotFoundException;
    void registrarUsuario(UsuarioDto usuarioDto) throws CampoDuplicadoException,
        CamposIntroducidosNoValidosException,
        InstanceNotFoundException;
    Usuario iniciarSesionUsuario(UsuarioLoginDto usuarioLoginDto) throws IncorrectLoginException;
    Block<UsuarioSigueUsuario> recuperarSeguidoresDeUsuario(String nombreUsuario, int page, int size);
    Block<UsuarioSigueUsuario> recuperarSeguidosDeUsuario(String nombreUsuario, int page, int size);
    void cambiarContraseñaUsuario(UsuarioCambioContraseñaDto usuarioCambioContraseñaDto, boolean
        isFromReset)
        throws IncorrectPasswordException;
    Usuario actualizarDatosUsuario(UsuarioDto usuarioDto);
    Usuario usuarioSigueAUsuario(String usuarioSeguidor, String usuarioSeguido) throws
        InstanceNotFoundException;
```

```

Usuario usuarioDejaDeSeguirAUsuario(String usuarioSeguidor, String usuarioSeguido) throws
    InstanceNotFoundException;
boolean sigueUsuarioAUsuario(String usuarioSeguidor, String usuarioSeguido);
void enviarEnlaceRecuperacionContrasena(String nombreUsuarioDestinatario) throws
    InstanceNotFoundException;
boolean comprobarEnlaceRecuperacionContrasena(String jwt) throws InstanceNotFoundException;
void eliminarUsuario (String nombreUsuario) throws InstanceNotFoundException;
Usuario actualizarUsuario (Usuario usuario);
}

```

API REST

A continuación, se muestra el API correspondiente a este subsistema (el controlador REST que se ocupa del *SGU*):

Se debe tener en cuenta que:

1. Cuando aparezcan los caracteres {} indican que lo que contienen es una variable del PATH.
2. Todas las direcciones para este subsistema deben precederse por: catalogo-usuarios/.

API para <i>SGU</i>		
Método HTTP	Dirección	Descripción
GET	usuarios	Devuelve una lista con todos los usuarios. Se puede pasar como parámetro (nombreUsuario) el nombre de usuario para filtrar. Acepta paginación con parámetros (page, size)
GET	usuarios/nombresUsuario	Devuelve una lista con todos los nombres de los usuarios de la aplicación.
GET	usuarios/{nombreUsuario}	Devuelve un objeto con los datos básicos de un usuario.
GET	usuarios/nombreUsuario/followers	Devuelve una lista con datos básicos de todos los usuarios que siguen al usuario indicado en el path. Acepta paginación con parámetros (page, size)
GET	usuarios/{nombreUsuario}/following	Devuelve una lista con datos básicos de todos los usuarios que sigue el usuario que se indica en el path. Acepta paginación con parámetros (page, size)

POST	usuarios/{nombreUsuario}/cambio-contraseña	A este método se le debe pasar la información relativa al formulario de cambio de contraseña. Permite editar la misma.
POST	registrarse	Se le pasa un objeto con los datos del formulario del registro. Crea un nuevo usuario.
POST	iniciar-sesion	Se le pasa un objeto con los datos del formulario de inicio de sesión. Permite o no el inicio de sesión.
PUT	usuarios/{nombreUsuario}	Se le pasa un objeto con los datos básicos de un usuario. Permite la modificación de los mismos.
POST	usuarios/{nombreUsuarioSeguidor}/seguir/{nombreUsuarioSeguidor}	Método que permite a un usuario seguir a otro.
POST	usuarios/{nombreUsuarioSeguidor}/dejar-seguir/{nombreUsuarioSeguidor}	Método que permite a un usuario dejar de seguir a otro.
POST	usuarios/{nombreUsuario}/recuperar-cuenta	Método que permite a un usuario recuperar su cuenta si se ha olvidado de la contraseña.
POST	usuarios/{nombreUsuario}/eliminar-cuenta	Método que permite a un usuario eliminar su cuenta.

8.3.2 Subsistema de gestión de notificaciones

A continuación, se llevó a cabo el **SGN**. El desarrollo del mismo llevó una semana. La razón es que el subsistema **SGC** también necesita de este subsistema para su funcionalidad.

Este subsistema tiene que dar cabida a todos los requisitos cuya referencia empieza por el número 2, los cuales pueden verse en la tabla de requisitos (5.3).

Para llevar a cabo este subsistema, se desarrollan dos servicios: el servicio de email y el servicio de notificación.

Funcionalidad

A continuación, se muestra la interfaz del servicio de email:

```
public interface ServicioEmail {

    void enviarMailGmail(String destinatario , String asunto, String cuerpo);

}
```

En segundo lugar, se muestra el servicio de notificación:

```

public interface ServicioNotificacion {

    Notificacion crearNotificacion (String nombreNotificacion, String mensaje, String nombreUsuario);
    Block<Notificacion > buscarNotificacionesDeUsuario (String nombreUsuario, int page, int size );
    boolean notificacionesPendientesDeVisualizar (String nombreUsuario);
    public void marcarComoLeidas(List<Notificacion> notificaciones );
}

```

API REST

A continuación, se muestra el API correspondiente a este subsistema (el controlador REST que se ocupa del SGN):

1. Cuando aparezcan los caracteres {} indican que lo que contienen es una variable del PATH.
2. Todas las direcciones para este subsistema deben precederse por: catalogo-notificaciones/.

API para SGU		
Método HTTP	Dirección	Descripción
GET	notificaciones/{nombreUsuario}	Devuelve una lista que contiene objetos con los datos de todas las notificaciones de un usuario. Acepta paginación con parámetros (page, size)
GET	notificaciones/{nombreUsuario}/has-new	Devuelve un valor verdadero/falso a la pregunta de si un usuario tiene nuevas notificaciones sin leer.

8.3.3 Subsistema de gestión de concursos

Por último, se llevó a cabo el SGC. El desarrollo del mismo llevó un mes. Este subsistema requería de tener los otros dos terminados, pues utiliza tanto funcionalidad del SGU y SGN.

Este subsistema tiene que dar cabida a todos los requisitos cuya referencia empieza por el número 3, los cuales pueden verse en la tabla de requisitos (5.3).

Para llevar a cabo este subsistema, se desarrollan un servicio para cubrir todas esos requisitos:

```
public interface ServicioConcurso {

    Block<Concurso> recuperarConcursos(Long idCategoria, Integer estado, String nombre,
                                     int page, int size);

    Concurso recuperarConcurso(Long idConcurso) throws InstanceNotFoundException;

    ConcursoDto recuperarDatosConcurso(Long idConcurso) throws InstanceNotFoundException;

    Block<Fotografia > recuperarFotografiasModeracion(Long idConcurso, int page, int size);

    void crearConcurso(ConcursoDto datosConcurso, String nombreUsuario)
        throws InstanceNotFoundException, DatosDeConcursoNoValidosException;

    void participarConcurso (FotografiaDto datosFotografia )
        throws InstanceNotFoundException, DatosDeFotografiaNoValidosException,
        UsuarioNoPuedeParticiparException;

    void crearCategoria ( CategoriaFotograficaDto datosCategoria ) throws CategoriaDuplicadaException;

    int getNumeroDeFotos(String idConcurso);

    boolean isRol (String nombreUsuario, long idConcurso, RolUsuarioConcurso rolUsuarioConcurso)
        throws InstanceNotFoundException;

    Block<Usuario> recuperarOrganizadores(long idConcurso, int page, int size) throws
        InstanceNotFoundException;

    Block<Usuario> recuperarParticipantes (long idConcurso, int page, int size );

    Block<Usuario> recuperarJurado(long idConcurso, int page, int size );

    List < CategoriaFotografica > recuperarCategoriasConcurso(long idConcurso) throws
        InstanceNotFoundException;

    void eliminarConcurso(long idConcurso) throws InstanceNotFoundException;

    Fotografia recuperarDatosFotografia (long idFotografia ) throws InstanceNotFoundException;
```

```

Block<Fotografia> recuperarFotografiasDeConcurso(String nombreConcurso, int page, int size);

void supervisarFotografia (long idFotografia , String nombreFotografia,
                          long idConcurso, String nombreConcurso, String decision , String motivo,
                          String nombreUsuarioAutor, String nombreUsuarioSupervisor)
    throws InstanceNotFoundException, DatosSupervisionFotografiaNovalidosException ;

RolConcursoInfoDto recuperarDatosRolUsuario(String nombreConcurso, String nombreUsuario);

DatosParaVotarDto recuperarInfoVoto(long idFotografia , String nombreConcurso, String
    nombreUsuario);

void votarFotografia (String nombreUsuario, long idFotografia , String nombreConcurso, int
    puntuacion)
    throws InstanceNotFoundException;

List <ResultadoConcursoDto> recuperarGanadoras(String nombreConcurso, int numeroGanadoras);

String generarPDFResultados(String nombreConcurso);

void comprobarYRealizarCambiosDeEstado();

}

```

8.3.4 API REST

1. Cuando aparezcan los caracteres {} indican que lo que contienen es una variable del PATH.
2. Todas las direcciones para este subsistema deben precederse por: catalogo-concursos/.

API para SGC		
Método HTTP	Dirección	Descripción
POST	categorias	Se le pasan los datos del formulario de creación de categoría y la crea.
GET	categorias	Recupera todas las categorías y las devuelve en una lista.
GET	concursos/{idConcurso}/categorias	Recupera todas las categorías admitidas en un concurso y las devuelve en una lista.

GET	concursos	Devuelve una lista con todos los concursos. Permite los parámetros idCategoria, estado y nombre para su filtrado. Acepta paginación con parámetros (page, size).
GET	concursos/{nombreConcurso}/numeroFotos	Devuelve el número de participaciones que tiene un concurso.
GET	concursos/{nombreConcurso}/organizadores	Devuelve una lista con los organizadores de un concurso. Acepta paginación con parámetros (page, size).
GET	concursos/{nombreConcurso}/participantes	Devuelve una lista con los participantes de un concurso. Acepta paginación con parámetros (page, size).
GET	concursos/{nombreConcurso}/jurado	Devuelve una lista con los miembros del jurado de un concurso. Acepta paginación con parámetros (page, size).
GET	concursos/idConcurso/{nombreUsuario}/esOrganizador	Devuelve un valor booleano a la pregunta de si un usuario es organizador en un concurso en concreto. Acepta paginación con parámetros (page, size).
GET	concursos/idConcurso/{nombreUsuario}/esParticipante	Devuelve un valor booleano a la pregunta de si un usuario es participante en un concurso en concreto. Acepta paginación con parámetros (page, size).
GET	concursos/idConcurso/{nombreUsuario}/esJurado	Devuelve un valor booleano a la pregunta de si un usuario es jurado en un concurso en concreto. Acepta paginación con parámetros (page, size).
POST	concursos	Método que sirve para crear un concurso. Se le pasan los datos del formulario de creación de un concurso. Se le pasa también como parámetro el nombre del usuario creador.
POST	concursos/{nombreConcurso}	Método que sirve para recuperar un concurso. Se le pasa en el cuerpo el id del concurso.
DELETE	concursos/{nombreConcurso}	Método que sirve para eliminar un concurso. Se le pasa en el cuerpo el id del concurso.

POST	concursos/{nombreConcurso}/fotos	Método que sirve para subir una foto a un concurso. Se le pasan los datos del formulario de subida de fotografía.
POST	concursos/{nombreConcurso}/fotos/enEspera	Método que sirve para recuperar las fotos cuyo estado de moderación es en espera. Se le pasa el id del concurso en el cuerpo.
GET	concursos/{nombreConcurso}/fotos/{idFotografia}	Método que sirve para recuperar una fotografía de un concurso fotográfico.
GET	concursos/{nombreConcurso}/fotos	Método que sirve para recuperar todas las fotografías de un concurso.
POST	concursos/{nombreConcurso}/fotos/{idFotografia}/supervisar	Método que sirve para supervisar una fotografía. En el cuerpo se le pasan todos los datos de la supervisión.
GET	concursos/{nombreConcurso}/{nombreUsuario}/informacionRol	Método que sirve para recuperar la información de rol que tiene un usuario en un concurso fotográfico.
GET	concursos/nombreConcurso/fotos/{idFotografia}/{nombreUsuario}/informacionVoto	Método que sirve para recuperar la información de votación que tiene un usuario en una determinada fotografía.
POST	concursos/nombreConcurso/fotos/{idFotografia}/votar	Recibe los datos del método de voto para votar una fotografía.
GET	concursos/nombreConcurso/fotos/ganadoras	Método que sirve para recuperar las fotografías ganadoras.
GET	concursos/nombreConcurso/votos	Método que devuelve la información necesaria para construir un PDF con los resultados de un concurso.

Conclusiones

9.1 Consecución de objetivos planteados

En esta sección se describe cómo se han completado los objetivos planteados en el anteproyecto:

9.1.1 OBJ-1 y OBJ-2: Desarrollar una aplicación web que permita la creación de concursos fotográficos y que permita la personalización de estos.

PhotoContest cumple este objetivo. Para empezar un usuario puede crear un concurso fotográfico y configurarlo fácilmente en múltiples parámetros, pero además los organizadores tienen de plazo hasta el inicio del mismo para realizar todos los cambios que deseen en el mismo, lo cual deja margen de maniobra para cambiar los detalles. Por último, los organizadores pueden eliminar un concurso fotográfico en cualquier momento que deseen.

Miembros de la organización

Los miembros de la organización podrán editar y gestionar el concurso. Elige inteligentemente...

JosefSueiras Organizadores

Participantes

¿Quién puede participar?

Todo el mundo Sólo los usuarios seleccionados

Figura 9.1: Uno de los apartados de personalización de un concurso durante el proceso de su creación.

9.1.2 OBJ-3: El sistema debe calcular y presentar los resultados de los concursos para que los usuarios puedan comprobar sus puntuaciones.

PhotoContest presenta en la página de aquellos concursos finalizados un botón que permite la descarga de un PDF que contiene los detalles de las votaciones: la fecha de la votación, el usuario que ha realizado el voto, el nombre de la fotografía votada y el número de puntos otorgados. Este PDF siempre estará disponible para fomentar la transparencia y que los usuarios confíen tanto en el sistema de votos como en la aplicación.



```
Fotografía Marítima A Coruña
2021-08-15T01:11:39 - josefigueirasm voted -> Pedras da Torre de Hércules with 5 points
2021-08-19T16:35:34 - josefigueirasm voted -> Riazor-Orzán with 4 points
```

Figura 9.2: Un pequeño extracto del PDF generado de un concurso finalizado. En el se ven los detalles comentados anteriormente.

9.1.3 OBJ-4: Se debe de dar soporte a la creación y gestión de usuarios que participen en los concursos fotográficos.

PhotoContest tiene una clara vertiente social. Permite la creación de usuarios así como su posterior modificación, incluida la eliminación del perfil. PhotoContest además fomenta que estos usuarios interaccionen entre si. La aplicación presenta una sección especial denominada gente, en la cual los usuarios pueden encontrar a los demás fotógrafos que forman parte de la aplicación. Una vez encontrado un usuario, PhotoContest permite, por ejemplo, la función de seguimiento. Además, los perfiles ofrecen información interesante sobre cada usuario, incluidas las cuentas de las redes sociales más conocidas, por lo que de esta manera los fotógrafos pueden realmente conocerse fuera de la plataforma incentivando la mejora y ampliación de la comunidad fotográfica. También se muestra información de interés sobre los concursos en los que está participando dicho usuario.

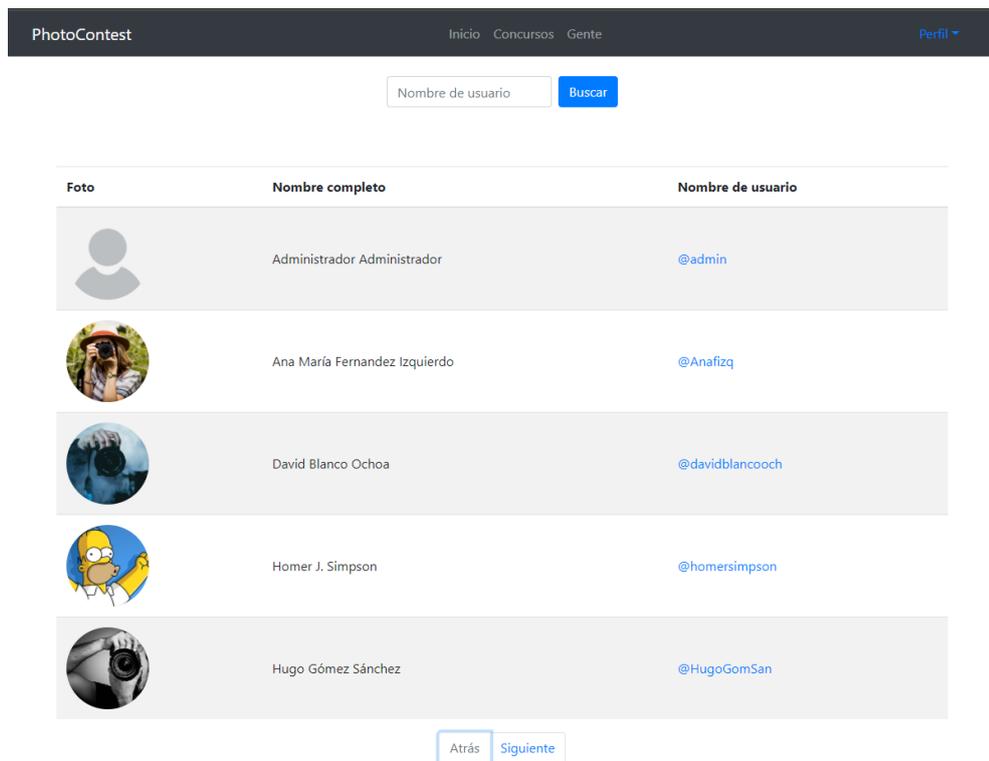


Figura 9.3: Sección de gente de la aplicación, en donde los usuarios pueden encontrar a otros usuarios para gestionar sus interacciones con ellos.

PhotoContest Inicio Concursos Gente Notificaciones josefigueirasm

José Antonio Figueiras Martínez
@josefigueirasm

Fotografo aficionado desde 2005, me gusta la fotografía de aviación.

Facebook Twitter

Editar mis datos Cambiar contraseña

1 Siguiendo 3 Seguidores

Nombre del concurso	Rol en concurso	Estado	Participa desde
II Concurso Aéreo Español	ORGANIZADOR	Abierto	31/8/2021 23:24
1st World War Aircraft	INSCRITO	Abierto	31/8/2021 23:24
Concurso Torre de Hércules 2022	ORGANIZADOR	En preparación	31/8/2021 23:24
La Vuelta A España 2021	ORGANIZADOR	Finalizado	31/8/2021 23:24

Atrás | Siguiente

Eliminar cuenta

Figura 9.4: El perfil de un usuario de la aplicación, en donde se aprecian las opciones de las que dispone para gestionar su perfil y la información que se proyecta a los demás usuarios.

9.1.4 OBJ-5: El sistema debe de notificar a los usuarios que participen en los concursos de los eventos más importantes a lo largo de la duración de este.

PhotoContest tiene un servicio exclusivo dedicado a enviar notificaciones a los usuarios.

Notificaciones en la aplicación

Por una parte, la aplicación ofrece una página dedicada a todos los usuarios registrados en donde estos pueden ver todas sus notificaciones, las cuales contienen: una foto, el título de la notificación, el texto de la notificación y un aviso visual que indica si la notificación ha sido vista o no. Además, en la cabecera de la página se puede apreciar mediante una alerta roja si un usuario tiene o no alguna notificación.

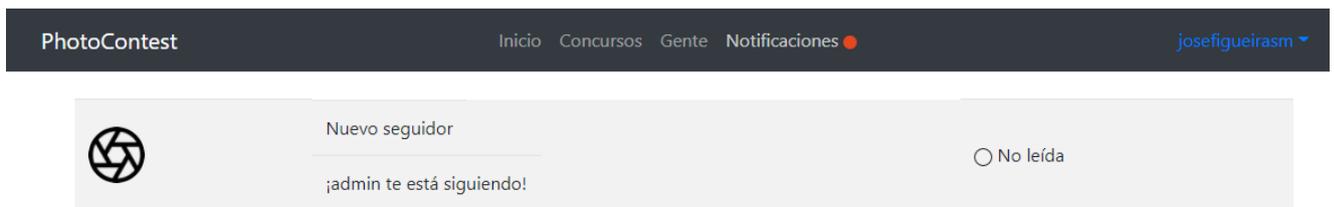


Figura 9.5: Sección de notificaciones de un usuario, en donde se pueden ver todas las notificaciones del mismo. En este caso, el sistema le indica que un usuario lo ha seguido.

Notificaciones en el correo

Por otra parte, PhotoContest también envía las notificaciones al correo de los usuarios, ya que de este modo es más fácil que se enteren de los cambios que sucedan en los concursos en los que participan estén donde estén.

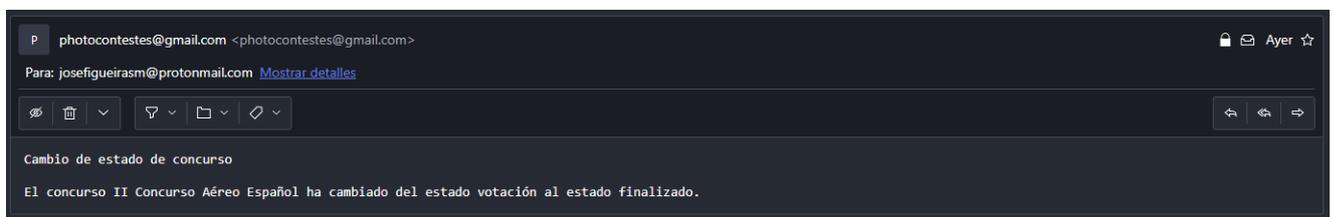


Figura 9.6: Un correo generado por el sistema, en donde le indica al usuario que un concurso en el que participa ha cambiado de estado.

9.1.5 OBJ-6: El backend de la aplicación ofrecerá los servicios a través de un API REST.

En el backend de PhotoContest, se han realizado controladores que utilizan un API REST. Para esto ha sido de gran utilidad Spring, que mediante una anotación permite la creación inmediata de controladores REST.

A continuación, se incluyen a modo de ejemplo dos métodos pertenecientes al controlador REST que se encarga de las peticiones relativas a los usuarios de la aplicación.

```

@GetMapping("/usuarios/{nombreUsuario}/following")
public Block<UsuarioTablaDto> buscarSeguidos(@PathVariable String nombreUsuario,
                                             @RequestParam(defaultValue = "0") int page,
                                             @RequestParam(defaultValue = "5") int size){
    Block<UsuarioSigueUsuario> seguidosUsuario =
        servicioUsuario .recuperarSeguidosDeUsuario(nombreUsuario, page, size );

    List<UsuarioTablaDto> seguidosDeUsuarioTabla = UsuarioConversor.toUsuariosTablaDto(
        seguidosUsuario .getItems () .stream () .map(u ->
        u.getUsuarioSeguido ()). collect ( Collectors . toList ()));

    return new Block<>(seguidosDeUsuarioTabla, seguidosUsuario .getExistMoreItems ());
}

@PostMapping("/usuarios/{nombreUsuario}/cambio-contrasena")
public void cambioContrasena(@RequestBody UsuarioCambioContrasenaDto
    usuarioCambioContrasenaDto,
                              @RequestParam(defaultValue = "false ") boolean isFromReset)
    throws IncorrectPasswordException {
    servicioUsuario .cambiarContrasenaUsuario(usuarioCambioContrasenaDto, isFromReset);
}

```

Las APIs de la aplicación pueden verse en el apartado 8.3 de la memoria.

9.1.6 OBJ-7: La aplicación ha de ser una Single Page Application.

Gracias a que PhotoContest hace uso de la biblioteca react-router-dom [20] la URL de la aplicación irá cambiando dinámicamente en función de lo que el usuario seleccione, pero sin haberse cargado una nueva página. Lo que está ocurriendo es que la librería react-router-dom se encarga de modificar dinámicamente la ruta del navegador cada vez que se accede a una nueva página evitando el envío completo de la página a cada petición. Lo que se hace es cargar la página al principio y luego ir modificándola dinámicamente en función de las acciones del usuario.

9.2 Relación con asignaturas cursadas

La realización de este proyecto ha servido para profundizar lo estudiado en gran parte del grado. A continuación, se mencionan aquellas asignaturas que más han ayudado a la realización de este proyecto:

9.2.1 Proceso software (Q4)

Asignatura que ha resultado fundamental para la realización de los prototipos y ayudar en la fase de análisis del proyecto.

9.2.2 Bases de datos (Q4)

Fundamental para la realización de la fase de diseño del proyecto y la elaboración de los scripts de creación de tablas y datos de la base de datos de la aplicación.

9.2.3 Gestión de proyectos (Q5)

Gracias a esta asignatura se ha podido realizar la planificación del proyecto.

9.2.4 Internet e sistemas distribuidos (Q5)

Asignatura que ha influido enormemente en la programación del backend en Java así como la familiarización de los conceptos básicos del núcleo de la aplicación.

9.2.5 Programación avanzada (Q6)

Programación avanzada es sin duda la asignatura que más ha ayudado a la realización de este proyecto. Cubre casi la totalidad de las necesidades técnicas del proyecto: los lenguajes de programación Java y JavaScript, la mayoría de las librerías utilizadas y el enfoque hacia los controladores REST y las aplicaciones SPA.

9.2.6 Ingeniería de requisitos (Q6) y Metodologías de desarrollo (Q7)

Estas dos asignaturas se centran en el análisis de proyectos de ingeniería de software y están profundamente relacionadas.

Las asignaturas fueron cruciales para poder saber realizar un correcto levantamiento de requisitos de la aplicación. Esto se aprecia en la parte inicial de la memoria, más concretamente en la sección de análisis 5. El hecho de haber cursado estas asignaturas también hizo posible tener una organización enfocada en la ingeniería a lo largo del proyecto, en el sentido en el

que no se paso a la programación de algún elemento hasta que su análisis y diseño estuvo completado.

9.2.7 Proyectos de desarrollo software (Q8)

La asignatura de proyectos de desarrollo software ha sido vital para la realización de la estimación de este proyecto y conseguir así reducir la incertidumbre. Los métodos utilizados han sido los aprendidos en dicha asignatura, lo que ha ayudado a su repaso y asimilación.

Lineas Futuras

En este apartado se menciona la funcionalidad que se planteó para el proyecto pero que no se han incluido porque no formaba parte del objetivo principal del mismo. Esta funcionalidad puede ser desarrollada en el futuro para añadir y mejorar la oferta de funcionalidad de la aplicación y su calidad:

10.1 Integración con cuentas de redes sociales

El sistema desarrollado contempla el registro de usuarios con la creación de una cuenta gestionada por la propia aplicación. Una característica interesante sería incluir la posibilidad de que los usuarios de la aplicación puedan registrarse usando sus cuentas de redes sociales como Facebook, Twitter o Instagram. Esta funcionalidad podría ser explotada incluyendo funciones como la compartición de contenido de la aplicación (fotos, concursos, puntuaciones) en dichas redes sociales o también para importar contenido, como las fotos de los concursos. La ventaja reside en que esta funcionalidad facilitaría el proceso de registro de usuarios, con lo que se podría conseguir una mayor participación en los concursos.

10.2 Integración con la nube para el almacenamiento de las fotos

PhotoContest utiliza su propio sistema de almacenamiento para las fotos que suben los usuarios. Una posibilidad para un futuro desarrollo sería poder sincronizar las fotos, según las preferencias de los organizadores, con una plataforma de almacenamiento en la nube como Dropbox, OneDrive o Google Drive. Esta funcionalidad permitiría a los organizadores tener las fotos de su concurso en sus propias cuentas, teniendo por tanto acceso directo a las mismas para poder utilizarlo posteriormente.

10.3 Sistema antifraude

Una de las características principales de PhotoContest es el proceso de votación de fotos. Para ello ofrece varias posibilidades, entre las que se encuentra el voto por parte de usuarios registrados. Esto hace posible que se registren usuarios fraudulentos que consigan adulterar los resultados de las votaciones de los concursos. Pero el problema no solo se queda ahí, puesto que las fotos que se suban a los concursos pueden haber sido obtenidas de manera ilícita, por ejemplo, desde Google Imágenes. Por eso, una futura línea de desarrollo sería la creación de algoritmos que detecten estos posibles usuarios fraudulentos y que permitan a los organizadores reaccionar ante estos eventos. Una opción para comenzar con esta gestión antifraude sería permitir a los usuarios denunciar fotografías si detectan anomalías y que los organizadores puedan gestionar dichas denuncias.

10.4 Desarrollar una aplicación móvil nativa

La aplicación móvil nativa permitiría a la aplicación tener un diseño y rendimiento óptimo en dispositivos móviles, aprovechando sus características. En la parte Frontend PhotoContest utiliza la librería React para el desarrollo de la interfaz de usuario con JavaScript, por lo cual no habría que realizar un desarrollo desde cero, sino que habría que adaptar la aplicación al framework React Native. Esta adaptación no sería excesivamente compleja, debido a que React Native presenta varias similitudes con la biblioteca React, entre las que se encuentran:

- Comparten la misma estructura general de JavaScript y todos los métodos del ciclo de vida de los componentes, así como el uso de bibliotecas para la administración del estado como Redux.
- Ambos utilizan JSX.
- Las gran mayoría de las dependencias están disponibles para las dos aproximaciones y gracias al fichero Package.json se pueden administrar fácilmente.

Entre las diferencias y cambios a abordar se encontrarían:

- El cambio de ciertos componentes como DIV y algunos elementos DOM que habría que cambiar por ser diferentes de los utilizados con React Native.
- Utilizar el código específico de la plataforma móvil, ya que React Native detecta si la aplicación se ejecuta en Android o iOS.
- Adaptarse al entorno de ejecución de React Native.

Por otro lado, el backend permanecería igual gracias a la API Rest, la cual consumiría el frontend para acceder a los servicios.

10.5 Concursos premium y premios pagados

Actualmente, PhotoContest permite la creación de concursos abiertos y privados, pero ambos son gratuitos. Una posible funcionalidad a añadir sería la creación de concursos que necesiten una inscripción pagada. Para ello habría que integrar una pasarela de pago en la aplicación que permitiera a los interesados en participar abonar el pago. También se puede abordar desde el punto de vista de los concursos, es decir, que los concursos puedan ofrecer premios económicos a los fotógrafos ganadores. Otra opción sería repartir puntos acumulables que se puedan utilizar como descuento a la hora de inscribirse a un concurso premium.

10.6 Añadir un mayor soporte de formatos y contenido

Actualmente PhotoContest permite la subida de imágenes en formato JPG y RAW. En un futuro se podrían aceptar más formatos, e incluso otro tipo de contenido como vídeos y crear nuevos tipos de concursos.

Apéndices

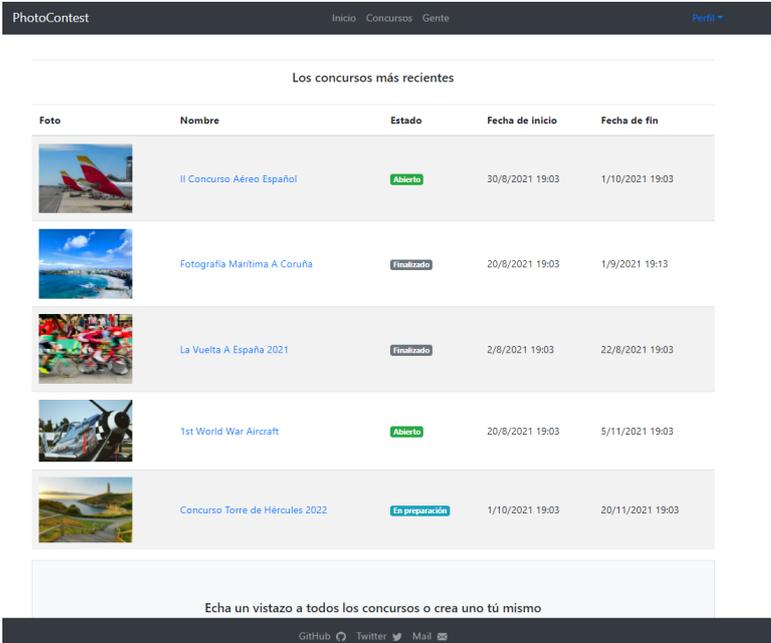
Apéndice A

Manual de usuario

En este capítulo se explican las distintas funcionalidades que ofrece la aplicación.

A.1 Página principal

La página principal ofrece la funcionalidad de visualizar los concursos más recientes de la aplicación. Además ofrece una botonera para redirigir a la búsqueda de concursos y creación, así como el acceso al inicio de sesión y registro.



The screenshot shows the main page of the PhotoContest application. At the top, there is a navigation bar with the logo 'PhotoContest' on the left, and links for 'Inicio', 'Concursos', 'Gente', and a 'Perfil' dropdown on the right. Below the navigation bar, the heading 'Los concursos más recientes' is centered. A table lists five contests with columns for 'Foto', 'Nombre', 'Estado', 'Fecha de inicio', and 'Fecha de fin'. The contests are: 'II Concurso Aéreo Español' (Abierto), 'Fotografía Marítima A Coruña' (Finalizado), 'La Vuelta A España 2021' (Finalizado), '1st World War Aircraft' (Abierto), and 'Concurso Torre de Hércules 2022' (En preparación). At the bottom of the table area, there is a call to action: 'Echa un vistazo a todos los concursos o crea uno tú mismo'. The footer contains social media links for GitHub, Twitter, and Mail.

Foto	Nombre	Estado	Fecha de inicio	Fecha de fin
	II Concurso Aéreo Español	Abierto	30/8/2021 19:03	1/10/2021 19:03
	Fotografía Marítima A Coruña	Finalizado	20/8/2021 19:03	1/9/2021 19:13
	La Vuelta A España 2021	Finalizado	2/8/2021 19:03	22/8/2021 19:03
	1st World War Aircraft	Abierto	20/8/2021 19:03	5/11/2021 19:03
	Concurso Torre de Hércules 2022	En preparación	1/10/2021 19:03	20/11/2021 19:03

Figura A.1: Página principal de la aplicación.

A.2 Registro de usuario

A esta funcionalidad se puede acceder desde la cabecera de la aplicación o bien desde la botonera de la página principal. En esta pantalla se muestra un breve formulario en donde se piden los detalles básicos para la creación de un usuario.



PhotoContest

Regístrate para descubrir fotografías y concursos de tus amigos.

@ Nombre de usuario

Contraseña

Repita la contraseña

Nombre

Apellidos

Correo electrónico

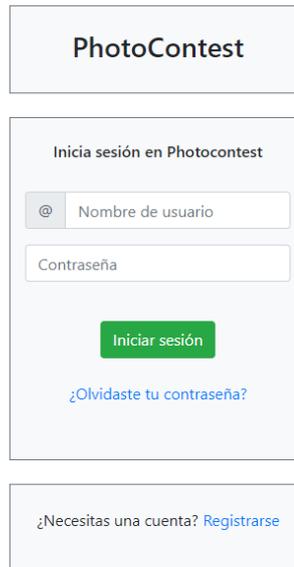
Seleccione el lenguaje ▾

Registrarse

Figura A.2: Formulario para el registro de un usuario.

A.3 Inicio de sesión

A esta funcionalidad se puede acceder desde la cabecera de la aplicación o bien desde la botonera de la página principal. En esta pantalla se pide el nombre de usuario y la contraseña del usuario. También se permite acceder a la recuperación de una contraseña.

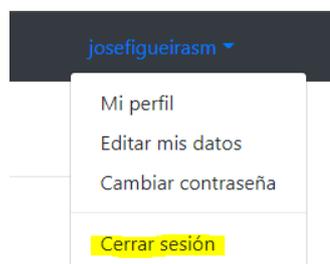


The image shows a login form for 'PhotoContest'. At the top, the text 'PhotoContest' is displayed in a grey box. Below it, the heading 'Inicia sesión en Photocontest' is centered. The form contains two input fields: 'Nombre de usuario' with an '@' icon and 'Contraseña'. A green 'Iniciar sesión' button is positioned below the fields. A blue link '¿Olvidaste tu contraseña?' is located below the button. At the bottom of the form, another blue link reads '¿Necesitas una cuenta? Registrarse'.

Figura A.3: Formulario para el inicio de sesión de un usuario.

A.4 Cierre de sesión

A esta funcionalidad se puede acceder desde la cabecera de la aplicación. Permite a un usuario cerrar su sesión.



The image shows a user profile dropdown menu. The header of the menu is a dark grey bar with the text 'josefigueirasm' and a small downward arrow. The menu items are listed below: 'Mi perfil', 'Editar mis datos', 'Cambiar contraseña', and 'Cerrar sesión'. The 'Cerrar sesión' item is highlighted with a yellow background.

Figura A.4: Formulario para el cierre de sesión de un usuario.

A.5 Recuperación de contraseña

Se accede desde el formulario de inicio de sesión. Se introduce el nombre de usuario y el sistema envía un enlace que permite acceder al formulario que permite reestablecer la contraseña.



The screenshot shows the top navigation bar of the PhotoContest application with the logo on the left and links for 'Inicio', 'Concursos', 'Gente', and 'Perfil'. Below the navigation bar, there is a text input field labeled 'Introduzca su nombre de usuario'. Below the input field is a blue button labeled 'Enviar correo de recuperación'.

Figura A.5: Formulario para recuperar la contraseña.

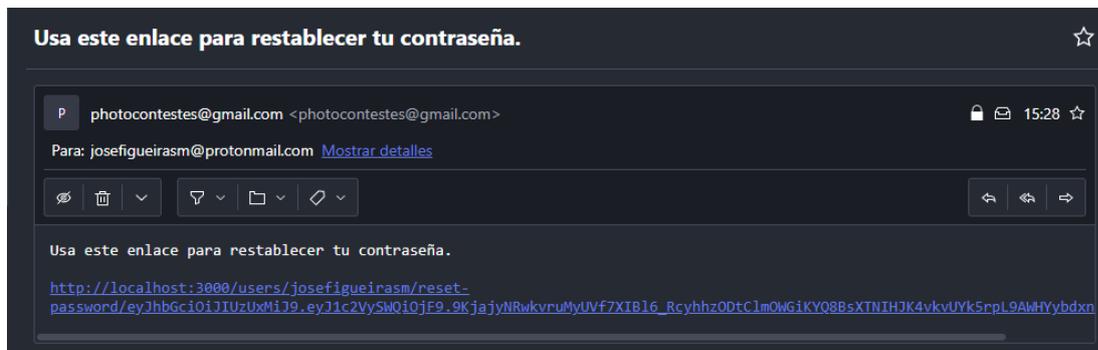


Figura A.6: Correo enviado por el sistema que permite acceder al formulario para establecer una nueva contraseña.



The screenshot shows the password reset form on the PhotoContest application. It has the same navigation bar as Figure A.5. Below the navigation bar, there are two text input fields: 'Nueva contraseña' and 'Repita la nueva contraseña'. Below the second input field is a blue button labeled 'Guardar'.

Figura A.7: Formulario para establecer una nueva contraseña.

A.6 Vista de un perfil de usuario

A.6.1 Perfil propio

Si un usuario visualiza su propio perfil, el sistema muestra botones que le permiten editar su información personal, cambiar la contraseña y eliminar el perfil. A esta funcionalidad se accede desde la cabecera de la aplicación.

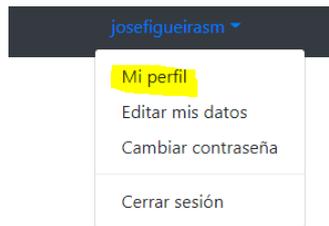


Figura A.8: Botonera en la cabecera que permite acceder al perfil propio.

Nombre del concurso	Rol en concurso	Estado	Participa desde
II Concurso Aéreo Español	ORGANIZADOR	Abierto	31/8/2021 23:24
1st World War Aircraft	INSCRITO	Abierto	31/8/2021 23:24
Concurso Torre de Hércules 2022	ORGANIZADOR	En preparación	31/8/2021 23:24
La Vuelta A España 2021	ORGANIZADOR	Finalizado	31/8/2021 23:24

Figura A.9: Vista de un perfil propio, con las opciones de gestión.

A.6.2 Perfil ajeno

Un perfil ajeno se puede acceder mediante los enlaces de los nombres de usuario o desde la opción de gente. A diferencia de un perfil propio, no presenta las opciones de gestión de perfil y se permite el seguimiento del perfil, así como ver los concursos en los que participa dicho usuario.

PhotoContest Inicio Concursos Gente Notificaciones josefigueirasm ▾



Ana María Fernández Izquierdo [Seguir](#)

@Anafizq

Fotografa profesional desde 2002. Actualmente en La Voz de Galicia.

[Facebook](#) [Twitter](#)

0 Siguiendo 1 Seguidores

Nombre del concurso	Rol en concurso	Estado	Participa desde
II Concurso Aéreo Español	INSCRITO	Abierto	31/8/2021 23:24
Fotografía Marítima A Coruña	ORGANIZADOR	Finalizado	31/8/2021 23:24
La Vuelta A España 2021	INSCRITO	Finalizado	31/8/2021 23:24

[Atrás](#) [Siguiete](#)

Figura A.10: Vista de un perfil ajeno.

A.7 Editar información de perfil

Esta pantalla permite editar toda la información relativa a un perfil de usuario registrado en la aplicación, Los datos anteriores aparecen ya en el formulario, así el usuario puede editar fácilmente la información anterior. Se accede mediante la botonera del usuario o desde el perfil del usuario.

The image shows a user profile editing interface for 'PhotoContest'. The user is 'josefigueirasm'. The form contains the following fields and content:

- Nombre:** José Antonio
- Apellidos:** Figueiras Martínez
- Correo electrónico:** josefigueirasm@protonmail.com
- Biografía:** Fotografo aficionado desde 2005, me gusta la fotografía de aviación.
- Enlace a Twitter:** https://twitter.com/josefigm
- Enlace a Facebook:** https://www.facebook.com/jose.figueirasm
- Enlace a Instagram:** (empty field)
- Foto de perfil:** Elegir archivo. No se ha seleccionado ningún archivo.

At the bottom is a blue 'Guardar' button. In the top right, a user menu is open with the following options: 'Mi perfil', 'Editar mis datos' (highlighted in yellow), 'Cambiar contraseña', and 'Cerrar sesión'.

Figura A.11: Formulario que permite la edición de los datos de usuario.

A.8 Cambiar contraseña

Esta pantalla permite el cambio de contraseña.

Figura A.12: Formulario que permite el cambio de contraseña.

A.9 Visualización de perfiles de usuarios

Esta pantalla permite a los usuarios visualizar a todos los usuarios registrados en la aplicación. Con solo pinchar en la cabecera en el apartado gente, se cargan los perfiles ordenados alfabéticamente. También pueden filtrar por su nombre de usuario.

Foto	Nombre completo	Nombre de usuario
	Administrador	@admin
	Ana María Fernandez Izquierdo	@Anafizq
	David Blanco Ochoa	@davidblancooch
	Homer J. Simpson	@homersimpson
	Hugo Gómez Sánchez	@HugoGomSan

Figura A.13: Lista de los usuarios existentes en el sistema.

A.10 Visualización de notificaciones

A.10.1 Notificaciones en la aplicación

La aplicación ofrece una página dedicada a todos los usuarios registrados en donde estos pueden ver todas sus notificaciones, las cuales contienen: una foto, el título de la notificación, el texto de la notificación y un aviso visual que indica si la notificación ha sido vista o no. Además, en la cabecera de la página se puede apreciar mediante una alerta roja si un usuario tiene o no alguna notificación. Para ver estas notificaciones, simplemente se debe hacer click en el apartado notificaciones de la cabecera.

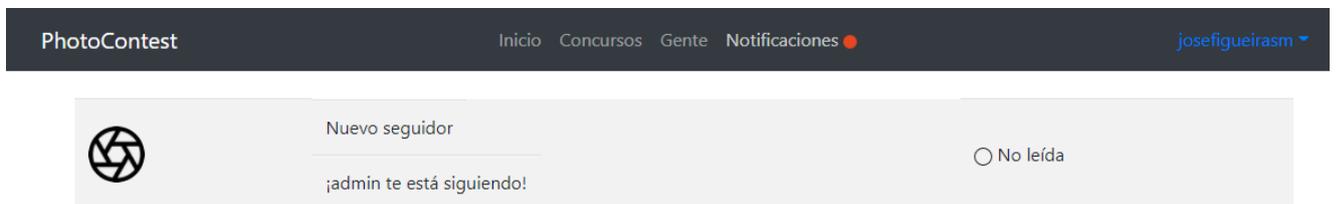


Figura A.14: Sección de notificaciones de un usuario, en donde se pueden ver todas las notificaciones del mismo..

A.10.2 Notificaciones en el correo

Por otra parte, PhotoContest también envía las notificaciones al correo de los usuarios, ya que de este modo es más fácil que se enteren de los cambios que sucedan en los concursos en los que participan estén donde estén.

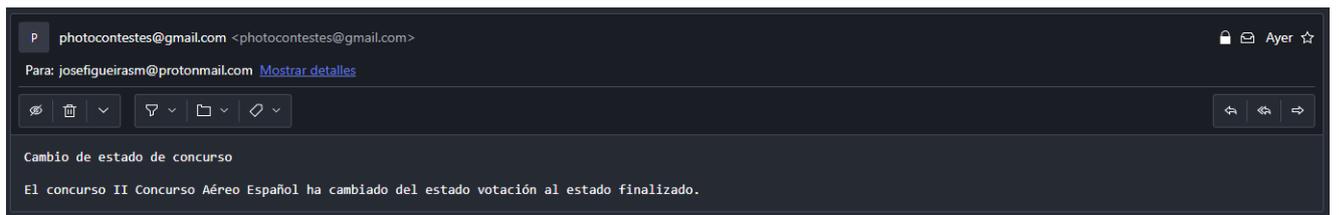


Figura A.15: Un correo generado por el sistema, en donde le indica al usuario que un concurso en el que participa ha cambiado de estado.

A.11 Búsqueda y filtrado de concursos

Un usuario puede buscar y filtrar por categoría, estado y nombre los concursos que desee. Para ello, sólo tiene que hacer click en el apartado concursos de la cabecera o en la botonera de la página principal hacer click en buscar concursos. Una vez ahí, podrá filtrar como desee.

PhotoContest Inicio Concursos Gente Notificaciones josefigueirasm ▾

Todas las categorías ▾ Todos los estados ▾ Nombre del concurso Buscar Limpiar resultados

Foto	Nombre	Estado	Fecha de inicio	Fecha de fin
	II Concurso Aéreo Español	Abierto	30/8/2021 21:57	1/10/2021 21:57
	Fotografía Marítima A Coruña	Finalizado	20/8/2021 21:57	1/9/2021 22:07
	La Vuelta A España 2021	Finalizado	2/8/2021 21:57	22/8/2021 21:57
	1st World War Aircraft	Abierto	20/8/2021 21:57	5/11/2021 21:57
	Concurso Torre de Hércules 2022	En preparación	1/10/2021 21:57	20/11/2021 21:57

Atrás Siguiente

GitHub  Twitter  Mail 

Figura A.16: Un correo generado por el sistema, en donde le indica al usuario que un concurso en el que participa ha cambiado de estado.

A.12 Crear concurso

Un usuario registrado podrá crear un concurso fotográfico. Para ello, en la botonera inferior de la página principal debe hacer click en la opción crear concurso. Una vez hecho esto, aparecerá un formulario que le permitirá indicar toda la configuración del concurso, personalizándolo a gusto.

Proceso de votación

¿Quién puede votar?

Cualquiera Miembros del jurado Participantes

Describe como el jurado evaluará las fotografías

Miembros del jurado

Fecha límite de votación: 

Método de votación

El máximo valor es 5. El mínimo, 1.

Número máximo de votos por votante:

El máximo valor es 10. El mínimo, 1.

Número máximo de fotografías ganadoras:

[Crear concurso](#)

Figura A.17: Extracto de una parte del formulario de creación de un concurso fotográfico.

A.13 Editar concurso

Un usuario organizador podrá editar un concurso fotográfico siempre que esté en estado en preparación. Para ello, deberá hacer click en la opción editar concurso dentro de la pantalla de detalle del concurso. Una vez hecho esto, tendrá el formulario de creación del concurso relleno con los datos antiguos, para que el usuario así pueda editar fácilmente lo que desee.

PhotoContest Inicio Concursos Gente Notificaciones josefigueirasm

Editar concurso

Información general del concurso

Nombre del concurso

Descripción del concurso

Subida de fotografía y bases

La imagen y las bases del concurso son una parte importantísima. Escoge una bonita imagen y detalla bien las reglas.

Subir fotografía del concurso

 No se ha seleccionado ningún archivo

Subir bases del concurso

 No se ha seleccionado ningún archivo

Fecha de inicio de concurso

Fecha límite para la subida de fotografías

Figura A.18: El formulario cubierto para que un usuario pueda editar el concurso.

A.14 Visualización de concursos

Un usuario estándar puede visualizar un concurso pinchando en su nombre cuando lo vea en la aplicación, ya sea en el listado de concursos más recientes o en la búsqueda de concursos.

En la cabecera el usuario siempre podrá ver la información crítica de cada concurso, como la tabla de detalle así como el nombre del mismo y su foto. Todos los concursos cuentan también con un indicador de tiempo que permite saber cuanto tiempo falta para que el concurso pase al siguiente estado.

En función del rol específico del usuario en dicho concurso, su estado y la configuración del mismo, un usuario podrá ver más o menos cosas

A.14.1 Concurso estado en preparación, rol de usuario estándar

Es la visualización más básica, pues todavía no ha comenzado.

PhotoContest
Inicio Concursos Gente
Perfil ▾

Concurso Torre de Hércules 2022



Descripción: Las mejores fotografías relacionadas con la torre sacadas en la provincia de La Coruña

Información del concurso

Estado:	En preparación
Acceso:	Abierto
Quién puede votar:	Todo el mundo
Número de fotografías:	0/100
Fecha de inicio de subidas:	1/10/2021 19:03
Fecha de inicio de votación:	31/10/2021 19:03
Fecha de finalización:	20/11/2021 19:03
Organizadores Participantes	
Descargar bases	

Tiempo restante para que se inicie el concurso

719:49:38

[GitHub](#) [Twitter](#) [Mail](#)

Figura A.19: Página de un concurso abierto, para un usuario con un rol distinto del de organizador.

A.14.2 Concurso estado en preparación, rol de usuario organizador

Sin embargo, si el usuario es organizador, tiene las opciones de eliminar y modificar el concurso.

PhotoContest
Inicio Concursos Gente Notificaciones josefigueirasm

Concurso Torre de Hércules 2022



Descripción: Las mejores fotografías relacionadas con la torre sacadas en la provincia de La Coruña

Editar el concurso

Borrar el concurso

Información del concurso

Estado:	En preparación
Acceso:	Abierto
Quién puede votar:	Todo el mundo
Número de fotografías:	0/100
Fecha de inicio de subidas:	1/10/2021 19:03
Fecha de inicio de votación:	31/10/2021 19:03
Fecha de finalización:	20/11/2021 19:03
Organizadores Participantes	
Descargar bases	

Tiempo restante para que se inicie el concurso

● 719:47:49

GitHub Twitter Mail

Figura A.20: Página de un concurso en preparación para un usuario con un rol de organizador.

A.14.3 Concurso estado en abierto, rol de usuario organizador

En un concurso en estado abierto, el organizador podrá seleccionar la opción de supervisar fotografías para aceptar o rechazar las propuestas de los fotógrafos que quieran participar (siempre y cuando la opción de moderación esté activada).

PhotoContest
Inicio Concursos Gente Notificaciones
josefigueirasm ▾

II Concurso Aéreo Español



Descripción: Las mejores fotografías relacionadas con la aviación Española

Supervisión de nuevas fotografías

Información del concurso

Estado:	Abierto
Acceso:	Abierto
Quién puede votar:	Todo el mundo
Número de fotografías:	4/145
Fecha de inicio de subidas:	30/8/2021 19:37
Fecha de inicio de votación:	11/9/2021 19:37
Fecha de finalización:	1/10/2021 19:37

[👤 Organizadores](#) [👤 Participantes](#)

[📄 Descargar bases](#)



**Despegue Air Nostrum
CRJ-900**

Ver en detalle



Airbus A330 Iberia

Ver en detalle



Airbus A320 Iberia

Ver en detalle

Figura A.21: Página de un concurso abierto, para un usuario con un rol de organizador.

A.14.4 Concurso estado en abierto, posible participante

En un concurso en estado abierto, un usuario que pueda participar en función de la configuración podrá subir su fotografía presionando el botón de participar.

PhotoContest
Inicio Concursos Gente Notificaciones josefigueirasm

1st World War Aircraft



Descripción: Best 1WW Aircraft

Participar

Información del concurso

Estado:	Abierto
Acceso:	Abierto
Quién puede votar:	Todo el mundo
Número de fotografías:	3/199
Fecha de inicio de subidas:	20/8/2021 19:37
Fecha de inicio de votación:	15/9/2021 19:37
Fecha de finalización:	5/11/2021 19:37
Organizadores Participantes	
Descargar bases	



Pasada lateral

Ver en detalle



Guiñada

Ver en detalle



Plano horizontal

Ver en detalle

Figura A.22: Página de un concurso abierto para un usuario con posibilidades de participar.

A.14.5 Concurso en estado finalizado

Los concursos en estado finalizado presentan la opción de descargar el informe de resultados para fomentar la transparencia mediante un botón en la parte inferior de la fotografía del concurso.

Además, en la parte inferior se presentan en una columna las fotografías que han resultado ser ganadoras.

PhotoContest
Inicio Concursos Gente Notificaciones josefigueirasm ▾

La Vuelta A España 2021



Descripción: Las mejores fotografías relacionadas con la vuelta 2021

📄 Descargar informe de resultados

Información del concurso

Estado: Finalizado
Acceso: Abierto
Quién puede votar: Todo el mundo
Número de fotografías: 2/80
Fecha de inicio de subidas: 2/8/2021 21:57
Fecha de inicio de votación: 12/8/2021 21:57
Fecha de finalización: 22/8/2021 21:57
👤 Organizadores 👤 Participantes
📄 Descargar bases

Ganadoras

1 Posición : 2 puntos



Corredor del Caja Rural

Ver en detalle

Figura A.23: Página de un concurso finalizado, con el botón del informe y las fotografías ganadoras.

A.15 Participar en un concurso

Un usuario puede subir una fotografía a un concurso en donde pueda participar haciendo click en el botón participar. Posteriormente se le presentará un formulario en donde cubrir todos los datos necesarios para enviar su participación.

PhotoContest Inicio Concursos Gente Notificaciones josefigueirasm

1st World War Aircraft



Descripción: Best 1WW Aircraft

Participar

Selección de fotografía

Fotografía en formato JPG

No se ha seleccionado ningún archivo

Título de la fotografía

Descripción de la fotografía

Datos EXIF

Figura A.24: Extracto del formulario de participación.

A.16 Visualización de organizadores de un concurso

Para visualizar los organizadores de un concurso, basta con hacer click en el enlace organizadores en la tabla lateral del detalle de un concurso.



Figura A.25: Página dedicada a mostrar los organizadores de un concurso.

A.17 Visualización de participantes de un concurso

Para visualizar los participantes de un concurso, basta con hacer click en el enlace organizadores en la tabla lateral del detalle de un concurso.

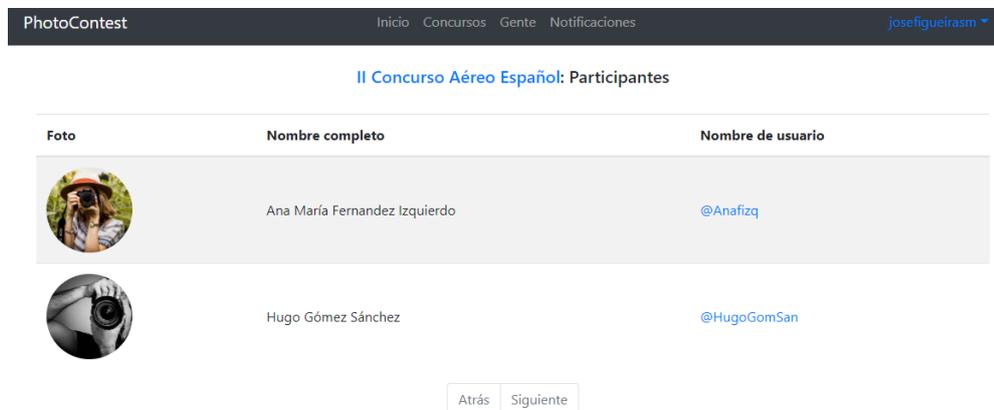


Figura A.26: Página dedicada a mostrar los participantes de un concurso.

A.18 Visualización de una fotografía

Un usuario puede acceder al detalle de una foto accediendo al botón de ver detalle que aparece en la miniatura que aparece en las páginas de los concursos.

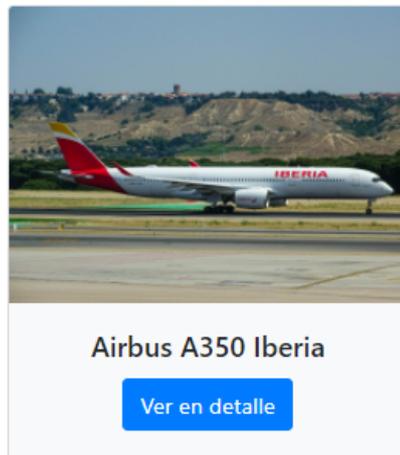


Figura A.27: Cuadrícula de una imagen, que se puede ver en cualquier concurso que tenga fotos y estas sean visibles.

Posteriormente, se abre la página de detalle de una fotografía, en donde el usuario puede descargar la imagen en la resolución nativa y ver todos los detalles relacionados con la misma.

PhotoContest Inicio Concursos Gente Notificaciones josefigueirasm

[Descargar imagen](#)

Ana María Fernandez Izquierdo

Título de la fotografía
Airbus A350 Iberia

Descripción de la fotografía
Iberia rodando en Adolfo Suarez, Madrid

Marca de la cámara NIKON	Modelo de la cámara E950	Distancia focal 12.8mm
Apertura f/2.275007124536905	Velocidad de obturación 5.32227488151658s	ISO 80
Resolución 1920x1440		

Categoría
Aviación

GitHub Twitter Mail

Figura A.28: Detalle de una fotografía, con su botón de descarga y la información básica de la misma.

A.19 Descargar bases de un concurso

Para descargar las bases de un concurso, el usuario dispone de un enlace para su descarga en la tabla lateral de información de un concurso.

Información del concurso
Estado: Abierto
Acceso: Abierto
Quién puede votar: Todo el mundo
Número de fotografías: 4/145
Fecha de inicio de subidas: 31/8/2021 9:47
Fecha de inicio de votación: 12/9/2021 9:47
Fecha de finalización: 2/10/2021 9:47
Organizadores Participantes
Descargar bases

Figura A.29: Detalle de una fotografía, con su botón de descarga y la información básica de la misma.

A.20 Votar una fotografía

Un usuario con el permiso para votar en un concurso puede hacerlo viendo el detalle de una fotografía y yendo a la parte inferior de la página.

Allí y en función del tipo de voto seleccionado por los organizadores se puede encontrar un botón de voto simple, un voto por estrellas o el voto por las puntuaciones de Eurovisión.



Figura A.30: Parte inferior del detalle de una fotografía de un concurso cuyo tipo de votación es estrellas.

Posteriormente, la página muestra información importante sobre el voto y el usuario.

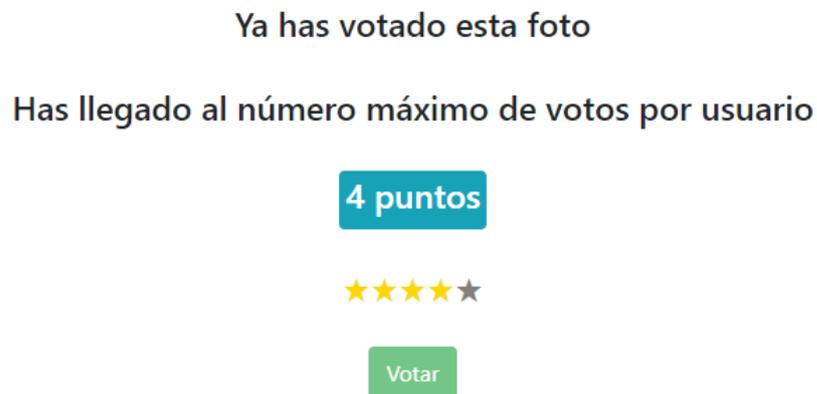


Figura A.31: Información importante sobre el proceso de votación del usuario que ofrece el sistema luego de votar.

A.21 Ver repositorio, visualizar Twitter y enviar correo a PhotoContest

En el pie de página de la aplicación se dispone de enlaces que permiten visualizar el repositorio del proyecto, ir a la página oficial de Twitter de la aplicación y enviar un correo al Staff.

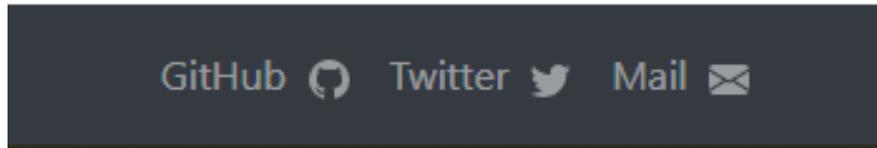


Figura A.32: Pie de página de la aplicación.

Pantallas del prototipo

En este capítulo del apéndice se recogen todas las pantallas elaboradas en la fase de prototipado:

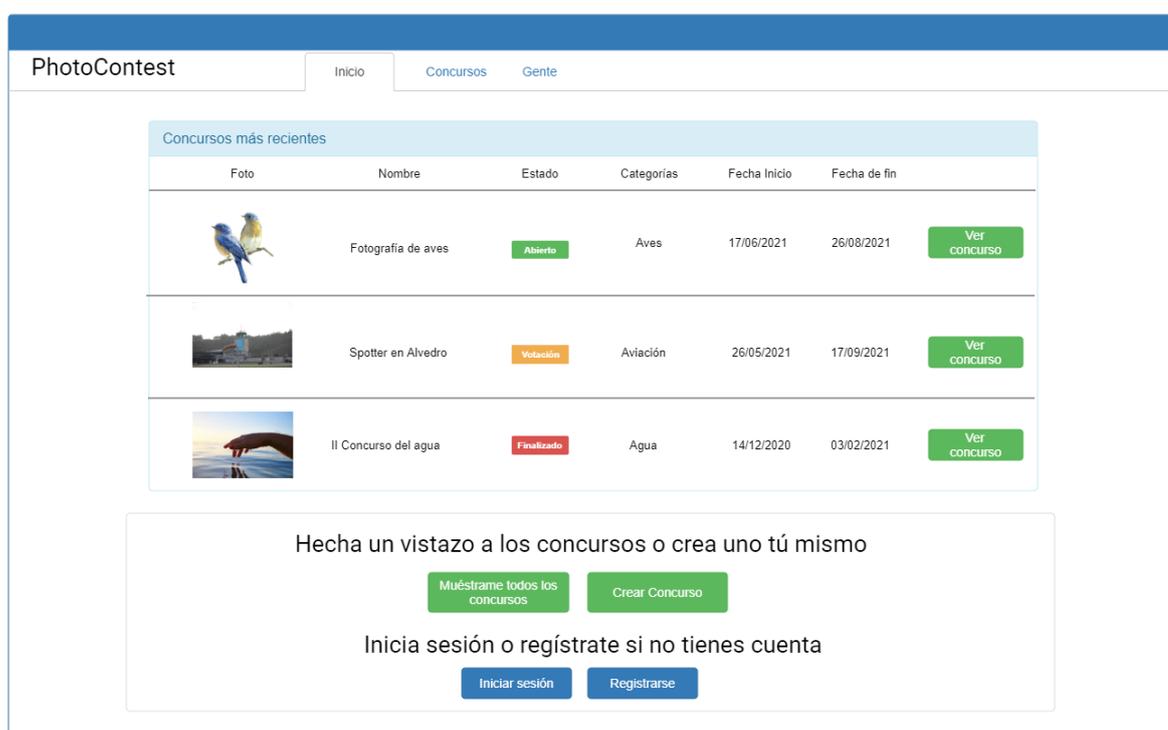


Figura B.1: Prototipo: página principal

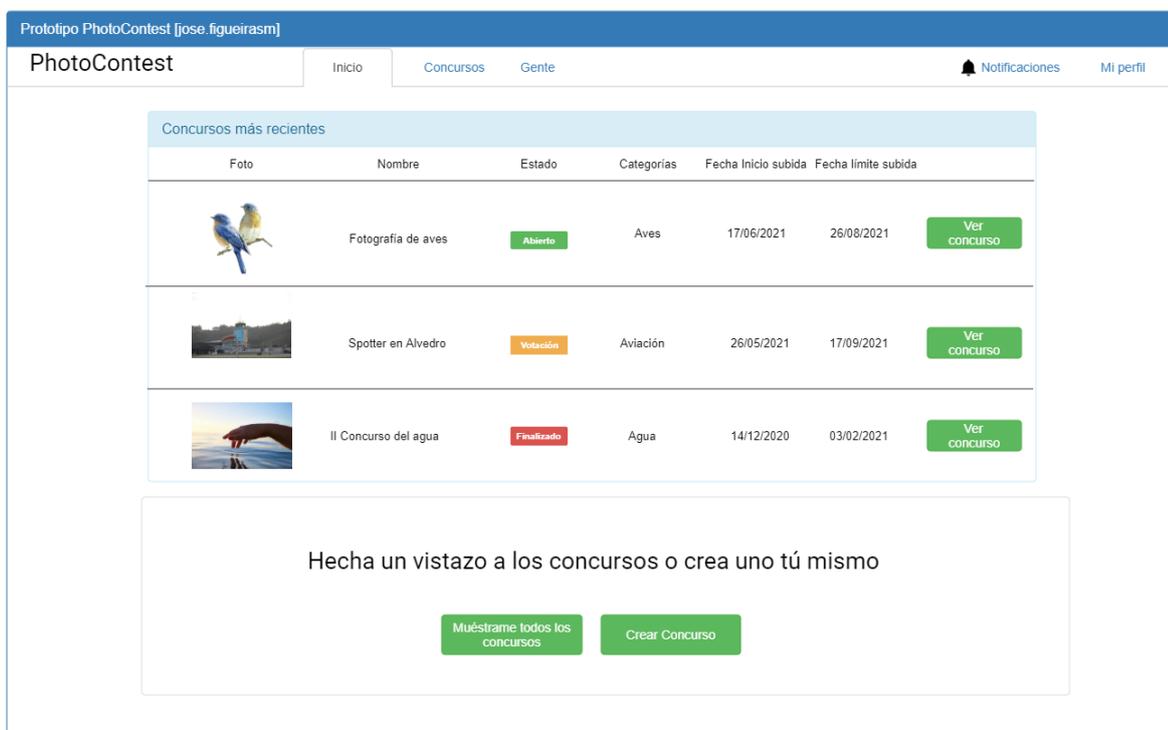


Figura B.2: Prototipo: página principal de un usuario logeado

The image shows a web browser window with a blue header bar containing the text "Prototipo PhotoContest [jose.figueirasm]". Below the header, the page title "PhotoContest" is displayed. The main content area features a centered registration form. The form has a light blue header with the text "PhotoContest". It contains five input fields stacked vertically: "Nombre de usuario", "Contraseña", "Nombre", "Apellidos", and "Correo electrónico". Below these fields is a blue button labeled "Registrarse".

Figura B.3: Prototipo: página de registro de usuarios

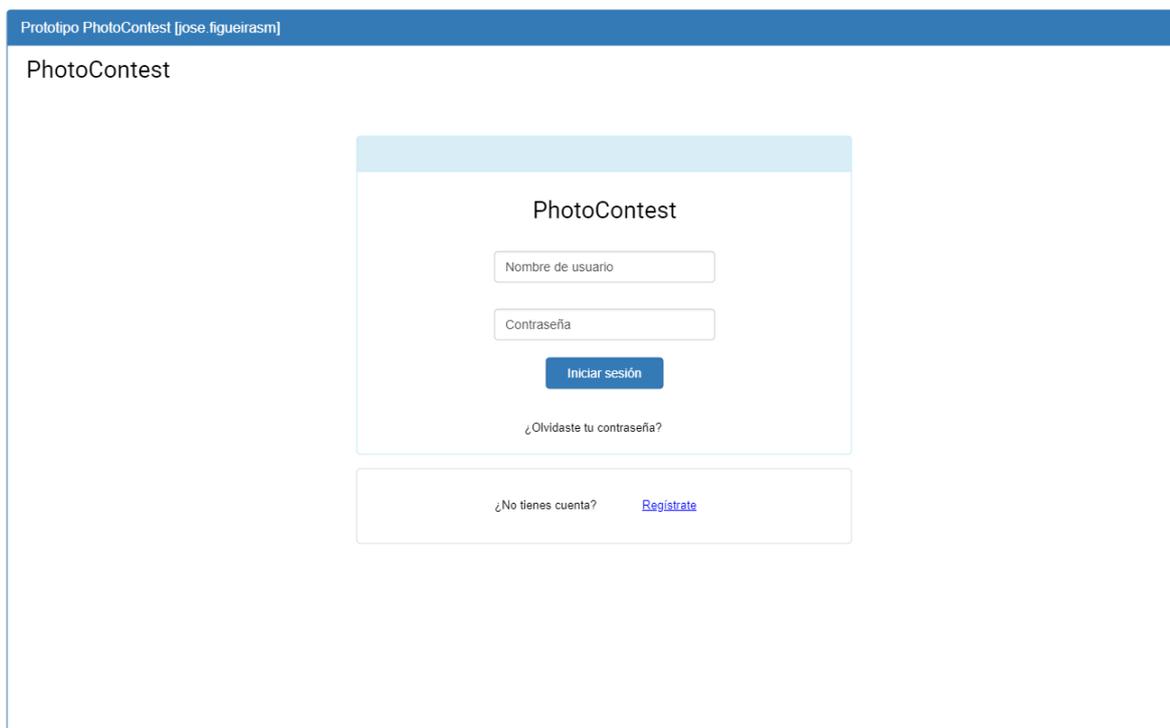


Figura B.4: Prototipo: página de inicio de sesión

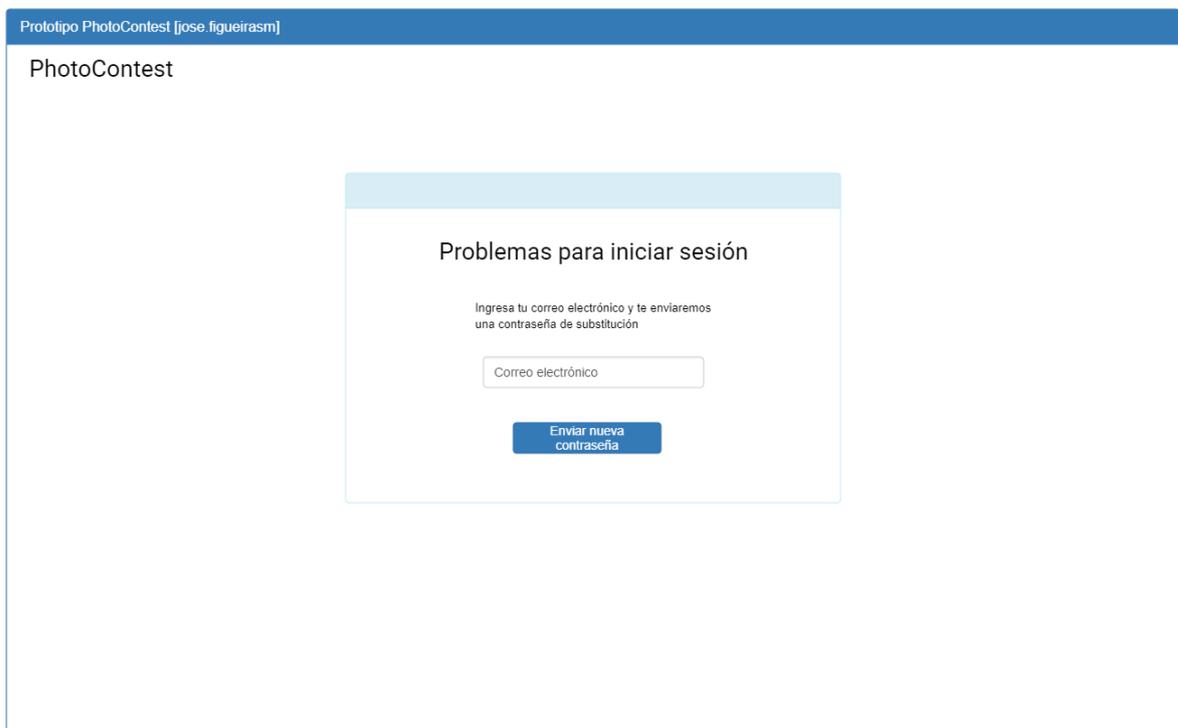


Figura B.5: Prototipo: página de recuperacion de contraseña

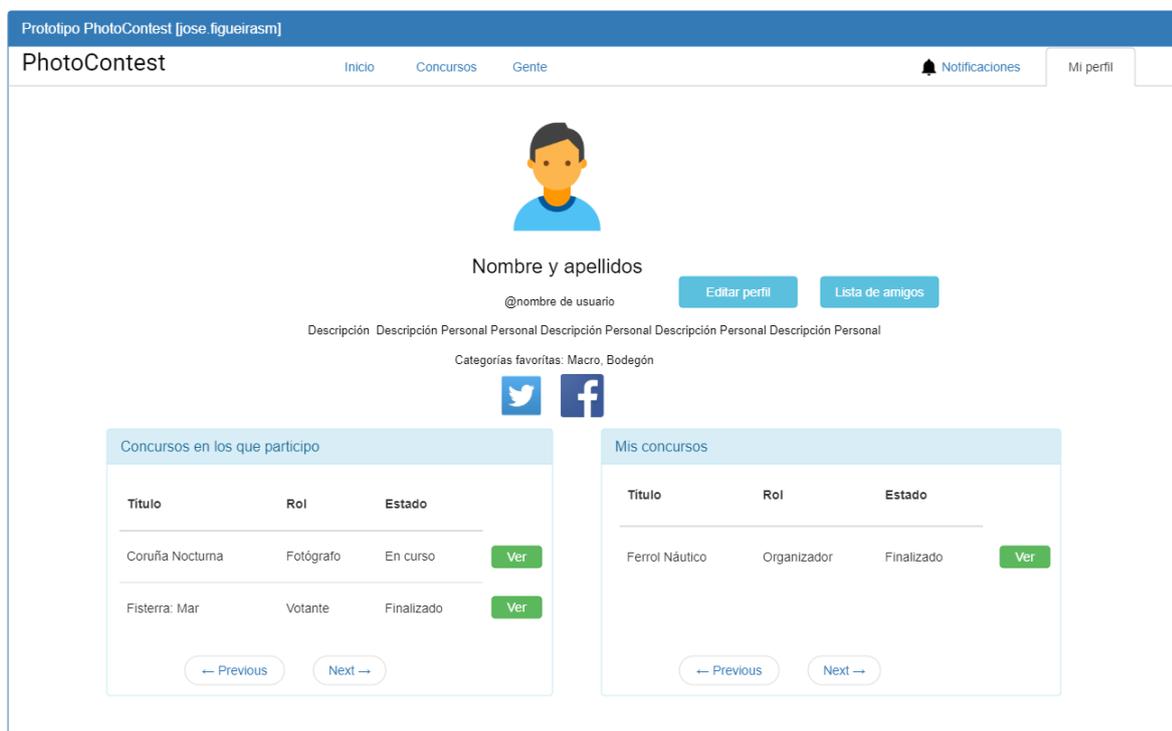


Figura B.6: Prototipo: página de perfil de usuario visto desde el propio usuario

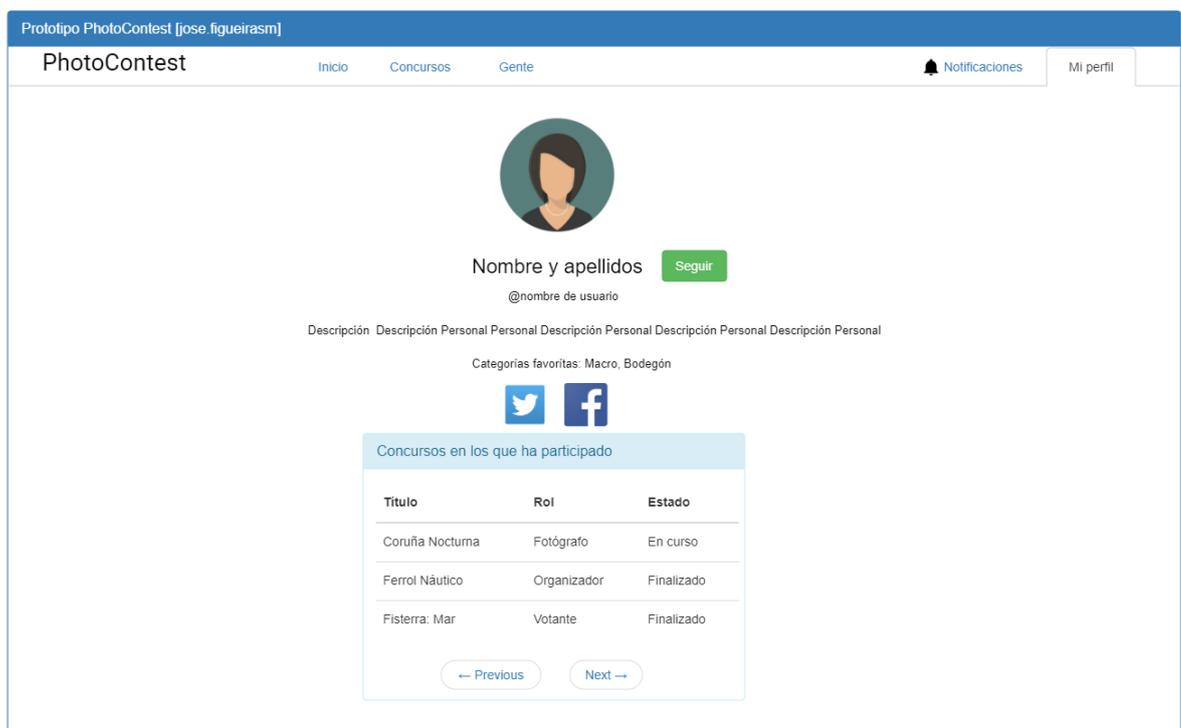


Figura B.7: Prototipo: página de perfil de usuario visto desde un usuario ajeno

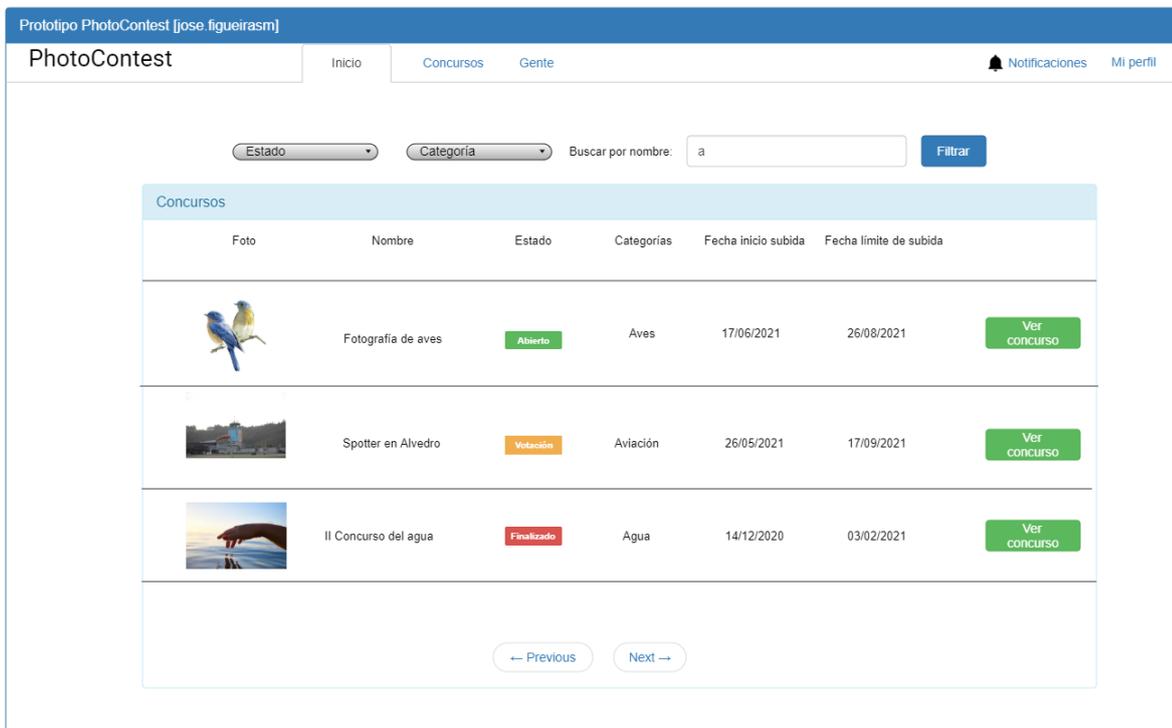


Figura B.8: Prototipo: página para la búsqueda de concursos

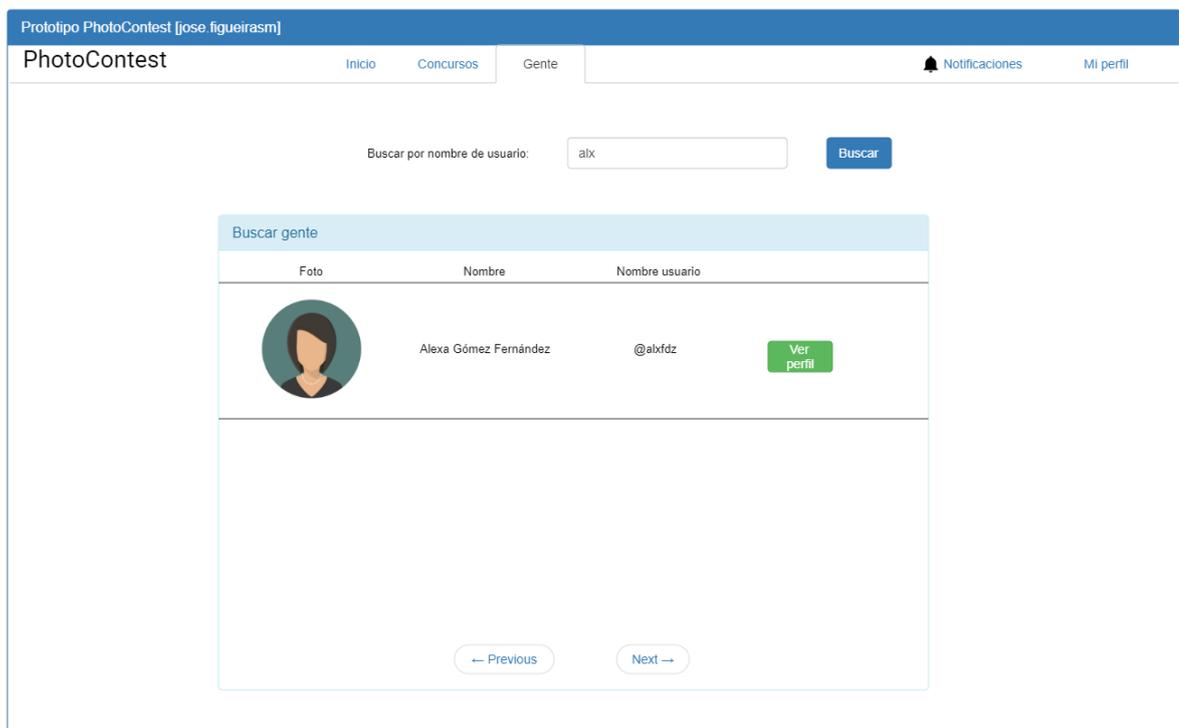


Figura B.9: Prototipo: página para la búsqueda de usuarios

Prototipo PhotoContest [jose.figueirasm]

PhotoContest Inicio Concursos Gente Notificaciones MI perfil

Creación de un nuevo concurso

Formulario de creación

Información general del concurso

Nombre del concurso

Descripción del concurso

Categoría única

Categoría Añadir categoría

Categorías añadidas

Fechas de subida de fotos: Fecha de inicio Fecha límite

Subir foto del concurso

Subir bases concurso PDF

Miembros de la organización

Añadir organizador

Miembros de la organización añadidos

Participantes

¿Quién puede participar? Usuarios seleccionados Cualquier usuario registrado

Añadir participante

Participantes añadidos

Fotografías

Número máximo de fotografías por participante:

Formato requerido: RAW JPG RAW + JPG

Título requerido Descripción requerida Datos EXIF requeridos

Localización requerida

Ocultar fotos hasta estado de votación

Solo mostrar fotografía ganadora/fotografías ganadoras cuando finalice el concurso

Fotografías moderadas por organizadores

Proceso de votación

Descripción del proceso de votación

Fechas de votación: Fecha de finalización

¿Quién puede votar? Jurado Cualquier usuario registrado Participantes

Añadir miembro del jurado

Buscar usuarios

Listado de usuarios Listado de usuarios seleccionados

Configuración de la votación

Tipo de votación

Número máximo de votos por votante

Número de fotografías ganadoras

Resultados ocultos hasta el finalización del concurso

Crear

Figura B.10: Prototipo: página para la creación de concursos

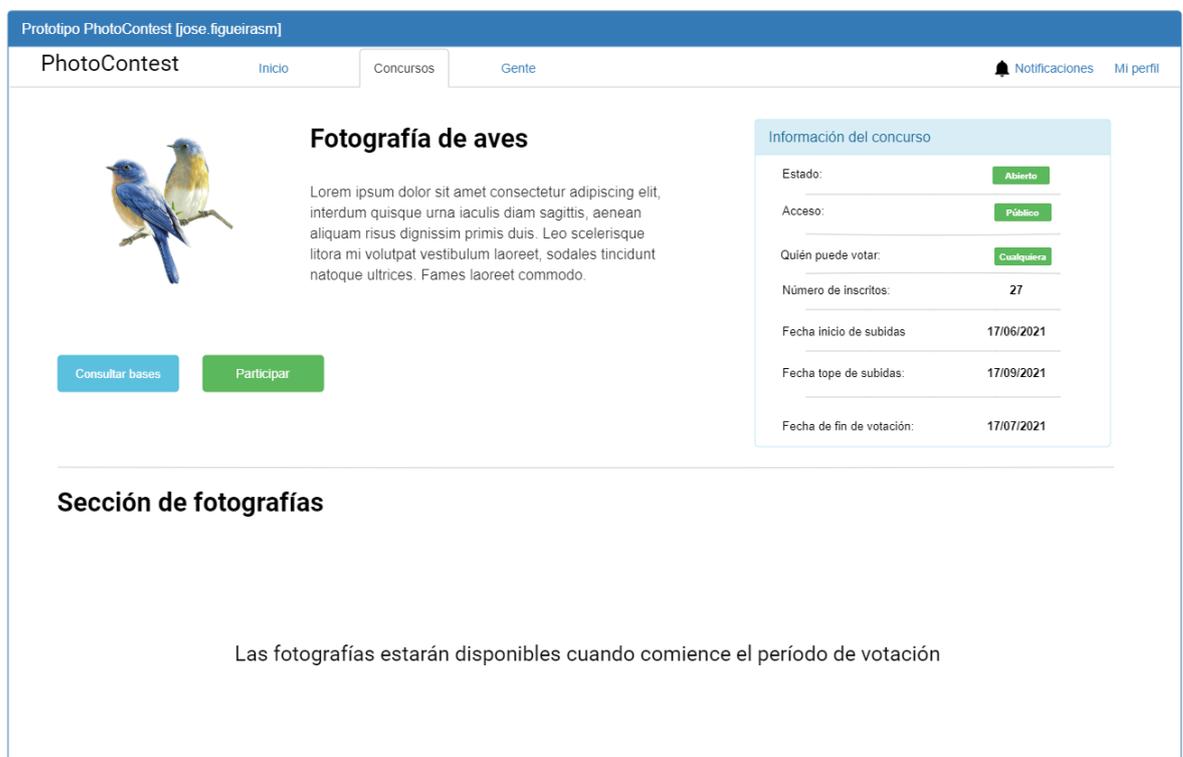


Figura B.11: Prototipo: un concurso en estado abierto

Prototipo PhotoContest [jose.figueirasm]

PhotoContest Inicio Concursos Gente 🔔 Notificaciones 👤 Mi perfil

Fotografía de aves



Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit, interdum quisque urna iaculis diam sagittis, aenean aliquam risus dignissim primis duis. Leo scelerisque litora mi volutpat vestibulum laoreet, sodales tincidunt natoque ultrices. Fames laoreet commodo.

Formulario de subida

Selección de fotografía

Fotografía [JPG]

Fotografía [PNG]

Datos

Título

Descripción

Fabricante de cámara Modelo de cámara Distancia focal Apertura

Velocidad de obturación ISO Resolución

Categoría

- Bodegón
- Naturaleza

Declaro estar de acuerdo con las bases del concurso

Figura B.12: Prototipo: subida de una fotografía

Prototipo PhotoContest [jose.figueirasm]

PhotoContest Inicio Concursos Gente  Notificaciones  Mi perfil

Fotografía de aves



Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit, interdum quisque urna iaculis diam sagittis, aenean aliquam risus dignissim primis duis. Leo scelerisque litora mi volutpat vestibulum laoreet, sodales tincidunt natoque ultrices. Fames laoreet commodo.

Formulario de subida

Selección de fotografía

Fotografía [JPG]

Fotografía [PNG]

Datos

Fotografía

Fotografía enviada correctamente, los organizadores la verificarán y si es aceptada aparecerá en el concurso

Categoría

- Bodegón
- Naturaleza

Declaro estar de acuerdo con las bases del concurso

Figura B.13: Prototipo: confirmación de la subida de una fotografía

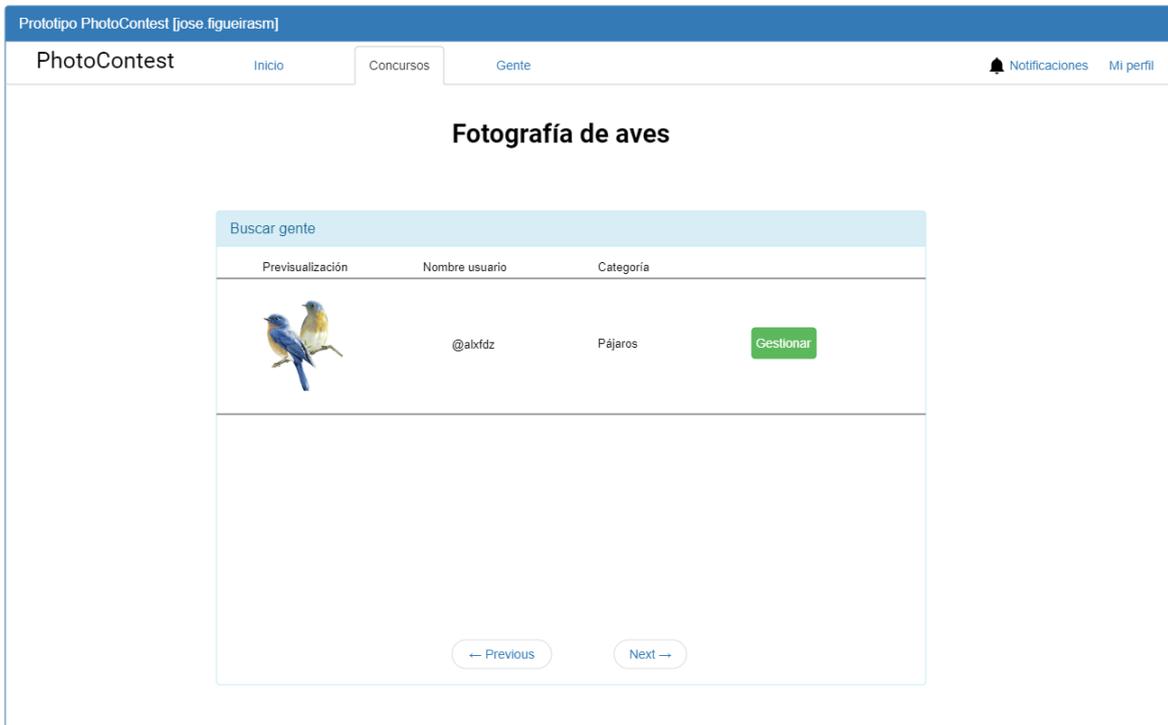


Figura B.14: Prototipo: supervisión de una fotografía

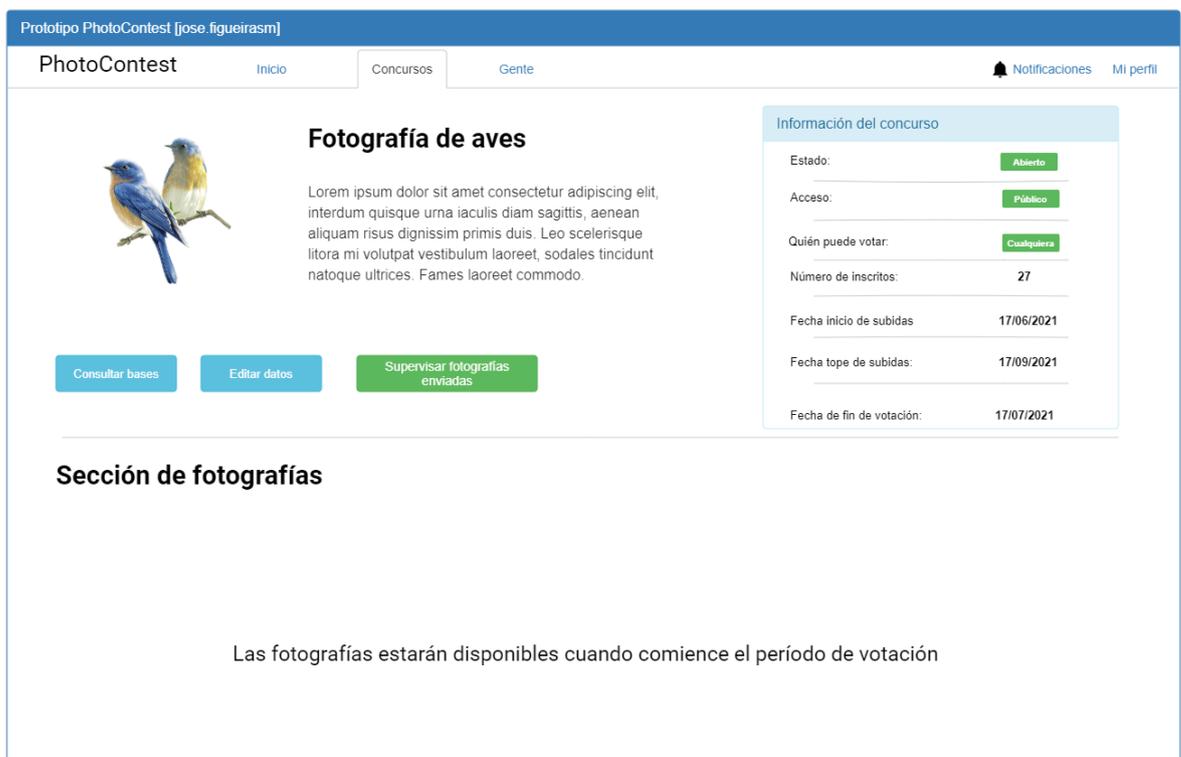


Figura B.15: Prototipo: un concurso abierto visto con el rol de organizador

Prototipo PhotoContest [jose.figueirasm]

PhotoContest Inicio Concursos Gente Notificaciones MI perfil



Spotter en Alvedro

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit, interdum quisque urna iaculis diam sagittis, aenean aliquam risus dignissim primis dui. Leo scelerisque litora mi volutpat vestibulum laoreet, sodales tincidunt natoque ultrices. Fames laoreet commodo.

[Consultar bases](#)

Información del concurso

Estado: Votación

Acceso: Público

Quién puede votar: Cualquiera

Número de inscritos: **27**

Fecha inicio de subidas: **17/06/2021**

Fecha tope de subidas: **17/09/2021**

Fecha de fin de votación: **17/07/2021**

Sección de fotografías



Título



Título



Título



Título



Título



Título

← Previous Next →

Figura B.16: Prototipo: un concurso en estado votación

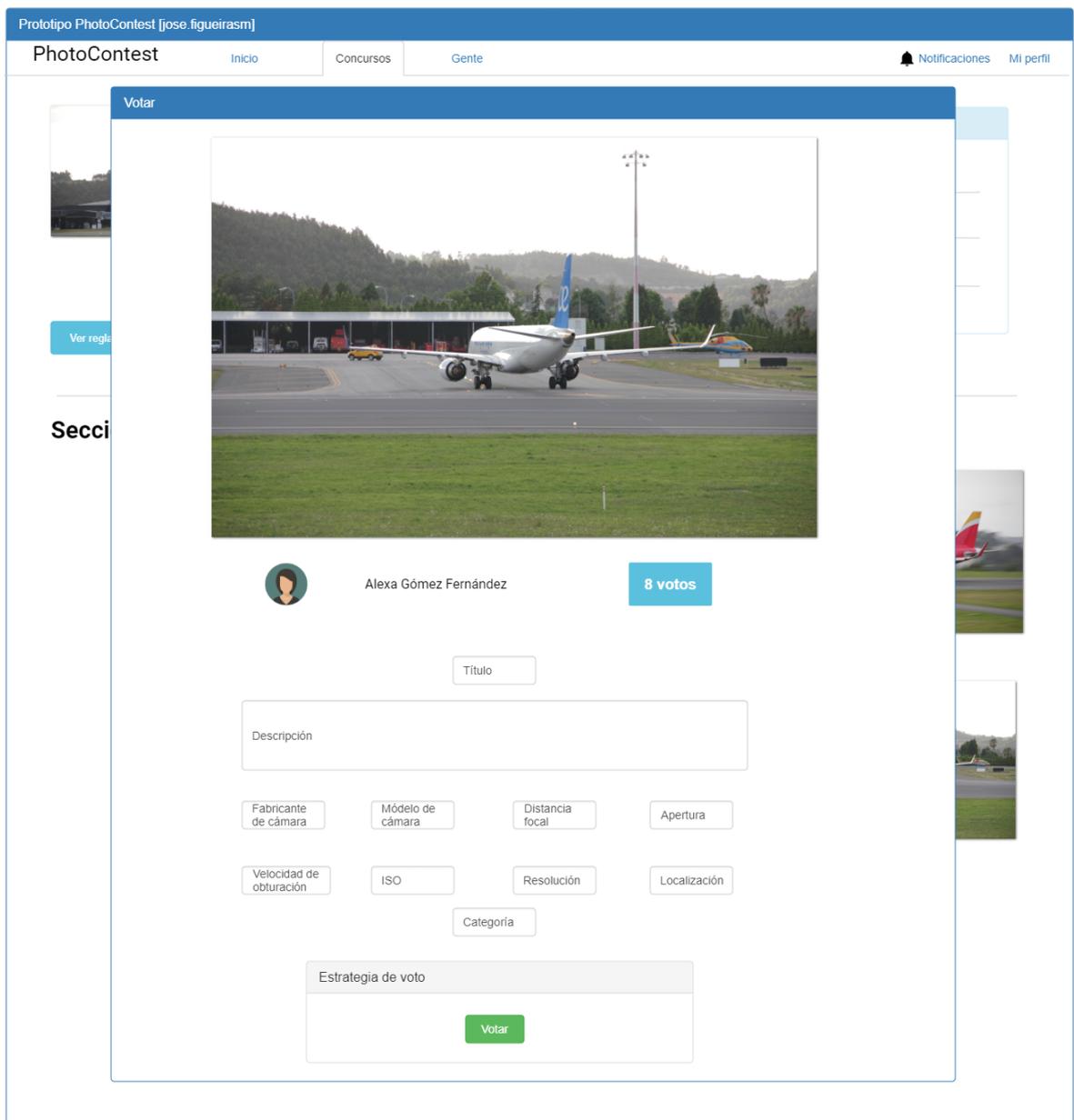


Figura B.17: Prototipo: vista en detalle de una fotografía y votación

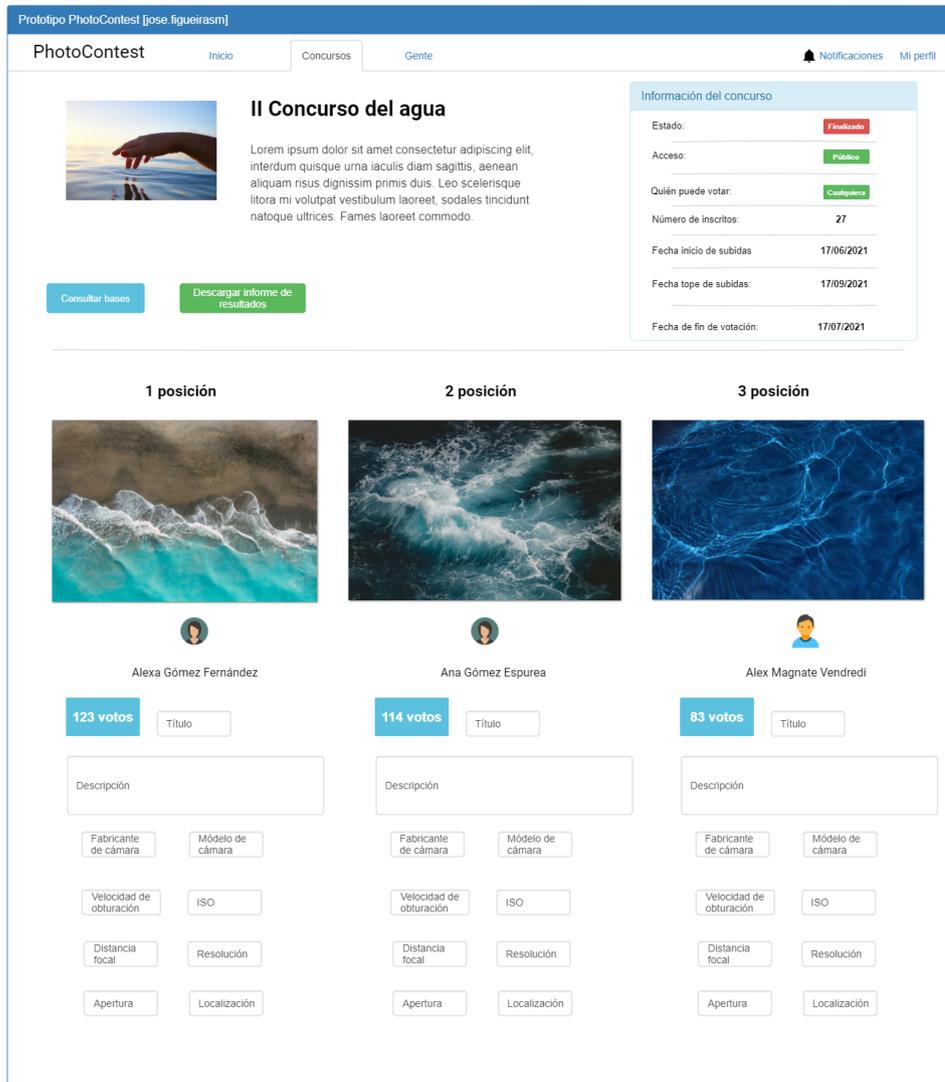


Figura B.18: Prototipo: un concurso finalizado

Lista de acrónimos

- API** Application Programming Interface. 2
- CRUD** Create, read, update and delete. 16
- CSS** Cascading Style Sheets. 5, 6, 33
- DAO** Data Access Object. 56
- DET** Data Element Type. 39
- DIP** Dependency Inversion Principle. 57
- DOM** Domain Object Model. 33
- EI** External Input. 39
- ELF** External Logical File. 38
- EO** External Output. 39
- EQ** External Query. 39
- EXIF** Exchangeable image file format. 20
- FPA** Function Points Analysis. 37
- FTR** File Type Reference. 39
- HTML** Hypertext Markup Language. 5
- IDE** Integrated Development Environment. 5
- IFPUG** International Funtion Points Users Group. 37

- ILF** Internal Logical File. 38
- ISBSG** International Software Benchmarking Standards Group. 49
- ISO/IEC** International Organization for Standarization/ International Electrotechnical Commission. 37
- JPA** Java Persistence API. 5
- JPQL** Jakarta Persistence Query Language. 56
- JSON** JavaScript Object Notation. 5
- LSP** Liskov Substitution Principle. 56
- OCP** Open Close Principle. 56
- ORM** Objet Relational Mapping. 54
- REF** Referencia. 17
- REST** Representational State Transfer. 2, 5
- RET** Record Element Type. 39
- SGC** Subsistema de gestión de concursos fotográficos. 16, 57, 59, 61, 63, 64
- SGN** Subsistema de gestión de notificaciones. 16, 59, 61–63
- SGU** Subsistema de gestión del usuario. 16, 59, 60, 62, 63
- SOLID** Single responsibility, Open-closed, Liskov substitution, Interface segregation and Dependency inversion. 56
- SPA** Single Page Application. 3, 33
- SRP** Single Responsibility Principle. 56
- SUBS** Subsistema software. 17
- URL** Uniform Resource Locator. 33

Bibliografía

- [1] MySQL, “Página oficial de MySQL,” consultado el 2021-06-13. [En línea]. Disponible en: <https://www.mysql.com/>
- [2] IntelliJ, “Página oficial de IntelliJ IDEA,” consultado el 2021-06-13. [En línea]. Disponible en: <https://www.jetbrains.com/idea/>
- [3] Tomcat, “Página oficial de Tomcat,” consultado el 2021-06-13. [En línea]. Disponible en: <http://tomcat.apache.org/>
- [4] Spring, “Documentación sobre Spring,” consultado el 2021-06-13. [En línea]. Disponible en: <https://spring.io/>
- [5] R. APIs, “Información sobre las APIs REST,” consultado el 2021-06-13. [En línea]. Disponible en: <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-is-a-rest-api>
- [6] Postman, “Página oficial de Postman,” consultado el 2021-06-13. [En línea]. Disponible en: <https://www.postman.com/>
- [7] F. React!, “Documentación de React,” consultado el 2021-06-13. [En línea]. Disponible en: <https://reactjs.org/>
- [8] M. V. S. Code, “Página oficial de Visual Studio Code,” consultado el 2021-06-13. [En línea]. Disponible en: <https://code.visualstudio.com/>
- [9] Easypromos, “Aplicación Easypromos,” consultado el 2021-06-17. [En línea]. Disponible en: <https://www.easypromosapp.com/es/>
- [10] I. S. I. Inc, “I Shot It, The Best Photo Competition,” consultado el 2021-06-17. [En línea]. Disponible en: <http://www.i-shot-it.com/>
- [11] L. Mumford, “PhotoCrowd,” consultado el 2021-06-17. [En línea]. Disponible en: <https://www.photocrowd.com/>

- [12] A. P. Awards, “Annual Photography Awards,” consultado el 2021-06-17. [En línea]. Disponible en: <https://annualphotoawards.com/>
- [13] “Information technology – Software measurement – Functional size measurement – Part 6: Guide for use of ISO/IEC 14143 series and related International Standards,” 2012, consultado el 2021-07-08. [En línea]. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/60176.html>
- [14] “Software and systems engineering – Software measurement – IFPUG functional size measurement method 2009,” 2009, consultado el 2021-07-08. [En línea]. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/51717.html>
- [15] Jobted, “Sueldo medio de un Ingeniero en Informática en España,” consultado el 2021-09-01. [En línea]. Disponible en: <https://www.jobted.es/salario/ingeniero-inform%C3%A1tico>
- [16] Baeldung, “Documentación sobre los DAO en JAVA,” consultado el 2021-07-01. [En línea]. Disponible en: <https://www.baeldung.com/java-dao-pattern>
- [17] Profile.es, “Información sobre los principios SOLID,” consultado el 2021-09-01. [En línea]. Disponible en: <https://profile.es/blog/principios-solid-desarrollo-software-calidad/>
- [18] M. Fowler, “Documentación sobre el patrón de inyección de dependencias,” consultado el 2021-07-01. [En línea]. Disponible en: <https://martinfowler.com/articles/injection.html>
- [19] Spring, “Documentación sobre el contenedor de objetos de spring,” consultado el 2021-07-01. [En línea]. Disponible en: <https://docs.spring.io/spring-framework/docs/3.2.x/spring-framework-reference/html/beans.html>
- [20] R. Router, “Documentación sobre React router,” consultado el 2021-09-01. [En línea]. Disponible en: <https://reactrouter.com/>