

NarancoBioExplorer

Memoria de proyecto



Yudith Lorenzo González

Desarrollo de Aplicaciones Web

2024 - 2025

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
1.1.	Contexto.....	4
1.2.	Presentación	4
1.3.	Objetivos	4
2.	ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA APLICACIÓN.....	5
2.1.	Análisis de requisitos funcionales.....	5
2.1.1.	Introducción.....	5
2.1.2.	Tabla numerada de requisitos.....	6
2.2.	Diagrama de casos de uso	8
2.2.1.	Introducción.....	8
2.2.2.	Diagramas y descripción	9
2.3.	Diseño de interfaz	13
2.3.1.	Introducción.....	13
2.3.2.	Diagramas y descripción.....	13
2.4.	Estructuras de datos usadas.....	42
2.4.1.	Introducción.....	42
2.4.2.	Diagramas y descripción.....	42
2.5.	Fase de pruebas	44
2.5.1.	Pruebas de validación de código.....	44
2.5.2.	Pruebas de implantación en distintos soportes	45
3.	IMPLEMENTACIÓN	46
3.1.	Tecnologías utilizadas en el desarrollo del proyecto	46
4.	PUESTA EN MARCHA. DESPLIEGUE	48
4.1.	Guía de despliegue del proyecto	48
5.	APLICACIÓN EN EL ÁMBITO EMPRESARIAL	53
5.1.	Idea de negocio	53
5.2.	Planificación de necesidades de RRHH	54
5.3.	Planificación de necesidades de producción	54
5.4.	Planificación de la Prevención de Riesgos Laborales	54
5.5.	Previsiones de inversión y financiación	55
5.6.	Estudio de mercado y marketing operativo.....	55
6.	CONCLUSIÓN	55
6.1.	Valoración personal del trabajo realizado.....	55
6.2.	Posibles ampliaciones	56
7.	BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA	58

ANEXO	61
I. MANUAL DE USUARIO	61
1. Introducción	61
2. Tipos de usuario y credenciales	61
3. Funcionalidades por tipo de usuario	62
4. Resolución de problemas comunes	64
II. CÓDIGO COMPLETO DEL PROYECTO	64

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Contexto

El estudio de la biodiversidad en la ESO presenta desafíos en cuanto a motivación y participación del alumnado, ya que los métodos de estudio habituales, basados en recursos estáticos, no siempre logran conectar a los estudiantes con su entorno natural. Por ello, la transformación digital en la educación actual busca adaptar las metodologías tradicionales con las nuevas generaciones, siendo especialmente relevante en ciencias naturales donde la observación directa y el aprendizaje experiencial son fundamentales.

En este contexto educativo, surge la idea de NarancoBioExplorer, un proyecto que propone ofrecer a los Departamentos de Biología de los institutos de Asturias una herramienta tecnológica diseñada específicamente para los alumnos de 1º de ESO, quienes en su currículo estudian la flora y fauna del Principado de Asturias. Esta aplicación web pretende transformar el proceso de aprendizaje en una experiencia más dinámica, colaborativa y significativa.

1.2. Presentación

Este proyecto académico se desarrolla como trabajo final del Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web en el IES Monte Naranco, con el objetivo de demostrar las competencias adquiridas mediante la creación de una aplicación web completa que resuelva una necesidad educativa real.

Autora: Judith Lorenzo González

1.3. Objetivos

Objetivos pedagógicos:

- Facilitar el aprendizaje activo y experiencial mediante la participación directa de los estudiantes en la catalogación y documentación de especies locales.
- Proporcionar herramientas para desarrollar competencias científicas relacionadas con la observación sistemática, la clasificación taxonómica y el método científico.
- Crear un entorno que promueva el trabajo colaborativo y la construcción social del conocimiento a través de un espacio digital compartido.
- Ofrecer una solución tecnológica que pueda incrementar la motivación y el interés del alumnado hacia el estudio de las ciencias naturales.

Objetivos sociales y ambientales:

- Contribuir a la sensibilización ambiental de las nuevas generaciones mediante el conocimiento directo de la biodiversidad local.
- Crear una base de datos colaborativa sobre la flora y fauna asturiana que pueda servir como recurso educativo para la comunidad escolar.
- Fomentar el respeto y la valoración del patrimonio natural a través del conocimiento y la documentación sistemática.
- Establecer un modelo de aplicación educativa que podría ser adoptado por centros educativos para el estudio de su biodiversidad local.

Objetivos técnicos:

- Diseñar e implementar una interfaz de usuario intuitiva y accesible que facilite la navegación y el uso de la plataforma.
- Desarrollar un sistema robusto de gestión de contenidos que permita la carga, organización y visualización eficiente de información sobre flora y fauna.
- Implementar mecanismos de validación y moderación que garanticen la calidad y veracidad de la información publicada.
- Crear un sistema de autenticación y autorización que gestione adecuadamente los diferentes roles de usuario (público, estudiante, profesor, administrador) y sus respectivos permisos.

Objetivos funcionales:

- Proporcionar herramientas para la creación de fichas detalladas de especies que incluyan información taxonómica, descripciones, imágenes y datos de localización.
- Implementar un sistema de comentarios que permita la interacción entre usuarios y el enriquecimiento colaborativo del contenido.
- Desarrollar funcionalidades de búsqueda y filtrado que faciliten la localización de información específica dentro de la base de datos de especies.
- Ofrecer diferentes niveles de acceso a la información según el tipo de usuario, garantizando la privacidad y seguridad de los datos sensibles.
-

2. ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA APLICACIÓN

2.1. Análisis de requisitos funcionales

2.1.1. Introducción

El análisis de requisitos funcionales de NarancoBioExplorer define las capacidades específicas del sistema según los cuatro tipos de usuarios establecidos: público, estudiantes, profesores y

administradores. Cada perfil tiene acceso a funcionalidades diferenciadas que garantizan tanto la calidad del contenido como la experiencia educativa.

El sistema implementa un flujo de trabajo donde los estudiantes crean contenido, los profesores lo revisan y moderan, y los administradores gestionan los usuarios registrados. Los usuarios públicos acceden únicamente al contenido aprobado, asegurando la fiabilidad de la información disponible.

2.1.2. Tabla numerada de requisitos

	Requisito	Descripción	Usuario
1	Visualización pública	Los usuarios no registrados pueden ver únicamente especies y comentarios aprobados.	Público y estudiante
2	Registro de usuarios	El administrador puede crear cuentas para estudiantes, profesores y otros administradores.	Administrador
3	Autenticación de usuarios	Sistema de inicio de sesión seguro para todos los usuarios registrados mediante email y contraseña.	Estudiante, profesor y administrador
4	Gestión de perfil	Todos los usuarios registrados pueden actualizar su nombre, apellidos, email y contraseña.	Estudiante, profesor y administrador
5	Publicación de especies	Los estudiantes pueden crear fichas de especies con taxonomía, descripción, imágenes y ubicación.	Estudiante
6	Publicación de comentarios	Los estudiantes pueden añadir comentarios con	Estudiante

		observaciones y fotografías a las especies aprobadas.	
7	Vista de contribuciones propias	Los estudiantes ven todas sus especies y comentarios con sus estados (aprobado, pendiente, rechazado)	Estudiante
8	Actualización de especies	Los estudiantes pueden actualizar especies tras revisión del profesor cuando están en estado pendiente.	Estudiante
9	Feedback del profesor	Los estudiantes visualizan las revisiones y comentarios de los profesores sobre sus contribuciones.	Estudiante
10	Revisión de especies	Los profesores revisan especies pendientes, pudiendo aprobar, rechazar o mantener pendiente añadiendo sus comentarios.	Profesor
11	Revisión de comentarios	Los profesores moderan comentarios de estudiantes pudiendo aprobar o rechazar con feedback.	Profesor
12	Ranking de estudiantes	Los profesores acceden a estadísticas detalladas de participación y aprobación por estudiante.	Profesor
13	Administración de contenido	Los profesores gestionan especies,	Profesor

		taxonomías, ubicaciones y hábitats (crear, actualizar y eliminar).	
14	Gestión de usuarios	Los administradores gestionan completamente todos los tipos de usuarios del sistema.	Administrador
15	Visibilidad diferenciada	Profesores y administradores ven comentarios y especies en todos los estados, no sólo aprobados.	Profesor y administrador
16	Sistema de estados	Tres estados para contenido: aprobado (visible públicamente), pendiente (en revisión), rechazado.	Todos
17	Restricción de comentarios	Los comentarios rechazados no se pueden editar, requieren crear uno nuevo.	Estudiante
18	Formularios precargados	Los formularios de actualización muestran la información existente para facilitar la edición.	Estudiante, profesor y administrador

Tabla 1. Tabla numerada de requisitos funcionales de la aplicación

2.2. Diagrama de casos de uso

2.2.1. Introducción

En NarancoBioExplorer se han establecido cuatro actores principales que interactúan con el sistema de manera diferenciada: usuarios públicos, estudiantes, profesores y administradores.

La estructura de casos de uso refleja la naturaleza jerárquica del sistema, donde cada actor hereda algunas capacidades del anterior y añade funcionalidades específicas de su rol. Esta organización permite mantener la coherencia del sistema mientras se garantiza que cada tipo de usuario accede únicamente a las funcionalidades necesarias para su función educativa o administrativa.

2.2.2. Diagramas y descripción

❖ Diagrama de Usuario Público:

El usuario público representa a cualquier visitante no autenticado que accede a la plataforma. Sus casos de uso se centran en la consulta de información validada.

- **Explorar información:** el usuario puede navegar por la página principal y acceder a las secciones de flora y fauna, visualizando únicamente el contenido aprobado por los profesores.
- **Ver detalle de especie:** permite al usuario acceder a la información completa de una especie específica.
- **Buscar especies:** el usuario puede utilizar el sistema de búsqueda para localizar especies por nombre común, nombre científico o características específicas.

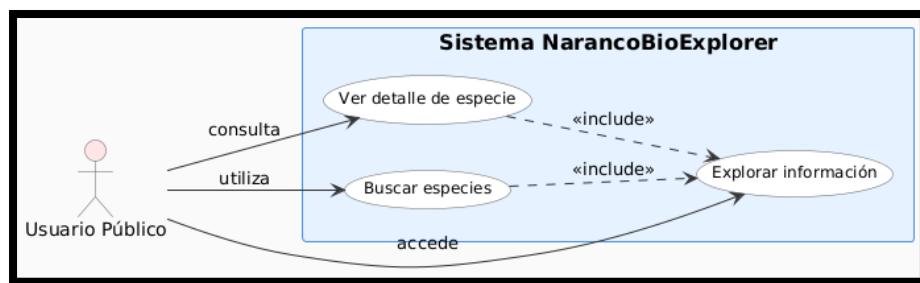


Ilustración 1. Diagrama de casos de uso del usuario público

❖ Diagrama de Estudiante:

El estudiante hereda todos los casos de uso del usuario público y añade funcionalidades de creación y gestión de contenido:

- **Iniciar sesión:** autenticación en el sistema mediante e-mail y contraseña para acceder al panel de estudiante y sus funcionalidades específicas.
- **Gestionar perfil:** el estudiante puede actualizar su información personal incluyendo nombre, apellidos, correo electrónico y contraseña.
- **Añadir nueva especie:** permite crear una ficha completa de especie con todos los campos requeridos. La especie queda en estado pendiente hasta su revisión.

- **Ver sus especies:** visualización de todas las especies creadas por el estudiante, mostrando su estado actual (aprobada, pendiente o rechazada).
- **Actualizar especie pendiente:** cuando una especie está en estado pendiente tras la revisión de un profesor, el estudiante puede acceder al formulario de actualización con los datos precargados para realizar las correcciones solicitadas.
- **Comentar en especies:** añadir observaciones y fotografías adicionales en especies aprobadas. Los comentarios quedan en estado pendiente hasta su aprobación por un profesor.
- **Ver sus comentarios:** consultar todos los comentarios realizados con su estado correspondiente (aprobado, pendiente o rechazado) y la revisión del profesor cuando existe.
- **Ver feedback del profesor:** acceder a las revisiones que los profesores han realizado sobre sus especies y comentarios.

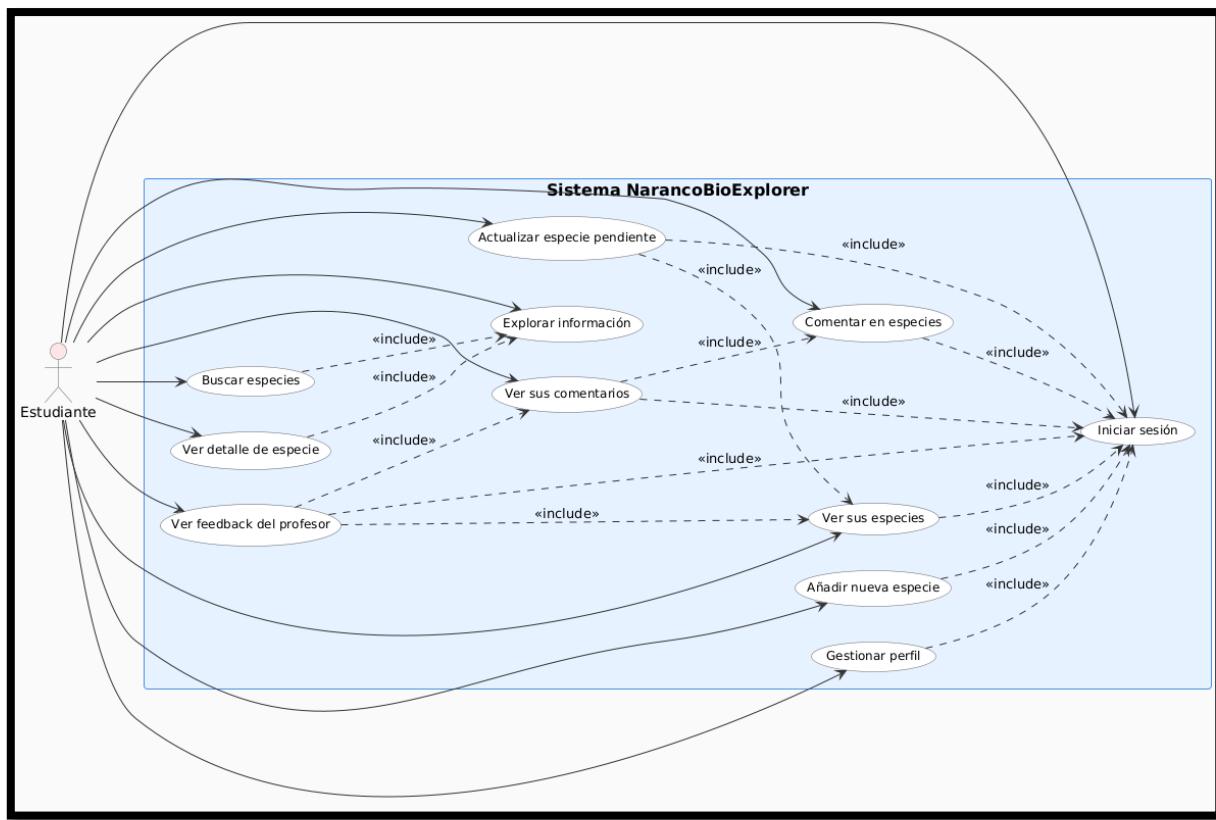


Ilustración 2. Diagrama de casos de uso del estudiante.

❖ Diagrama de Profesor:

El profesor actúa como moderador y gestor de contenidos, con acceso a todas las funcionalidades de estudiante más las específicas de revisión y administración:

- **Ver contenido en todos los estados:** a diferencia de los usuarios públicos y de los estudiantes, los profesores visualizan especies y comentarios en cualquier estado (aprobado, pendiente, rechazado).
- **Revisar especies pendientes:** acceder a la lista de especies pendientes de revisión, examinar su contenido completo y decidir su estado: aprobar (pasa a ser visible públicamente), rechazar (no se publica) o mantener pendiente con comentarios para que el estudiante la corrija.
- **Revisar comentarios pendientes:** moderar los comentarios añadidos por los estudiantes, pudiendo aprobarlos para su publicación o rechazarlos.
- **Ver ranking de estudiantes:** consultar estadísticas de participación de cada estudiante, incluyendo número d especies publicadas, comentarios realizados y tasas de aprobación.
- **Administrar especies:** gestión completa de las especies del sistema con capacidad para crear nuevas especies directamente, actualizar información de especies existentes o eliminarlas.
- **Administrar taxonomías:** mantener actualizado el catálogo taxonómico disponible en el sistema mediante operaciones de creación, actualización y eliminación.
- **Administrar ubicaciones:** gestionar el listado de ubicaciones geográficas donde se pueden localizar las especies, permitiendo añadir nuevas zonas, modificar las existentes o eliminar las obsoletas.
- **Administrar hábitats:** mantener los hábitats disponibles para la clasificación de especies, creando, actualizando o eliminando datos.

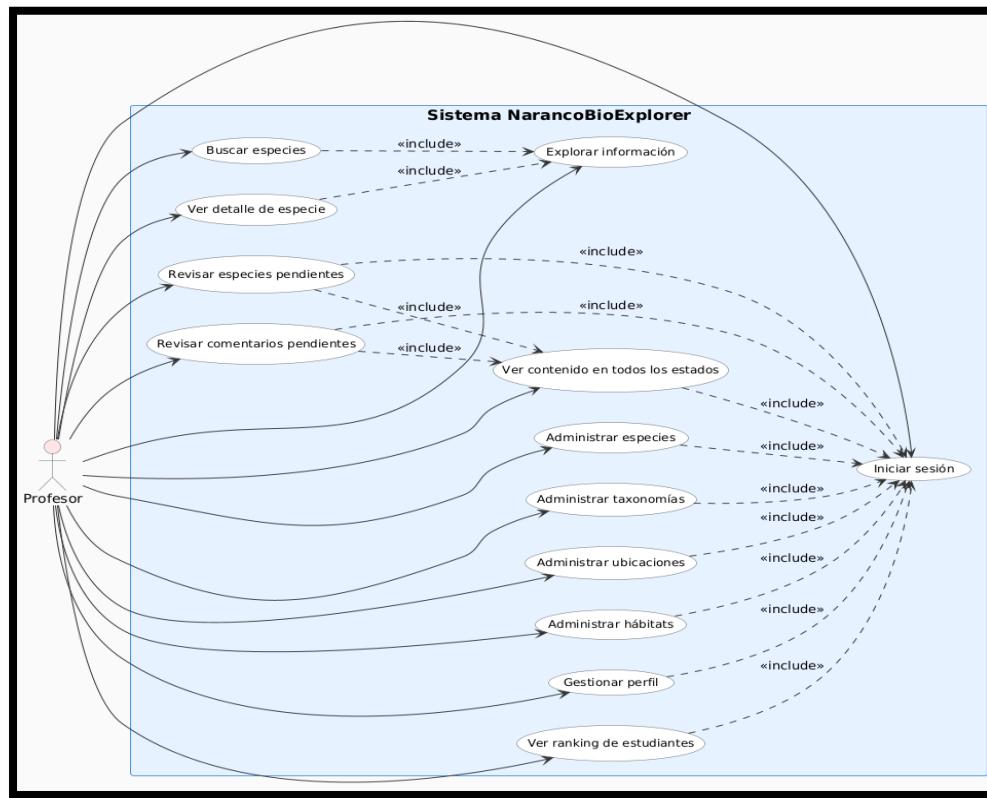


Ilustración 3. Diagrama de casos de uso del profesor.

❖ Diagrama de Administrador:

El administrador tiene acceso completo al sistema, heredando todas las funcionalidades del usuario público y añadiendo la gestión integral de usuarios.

- **Administrar estudiantes:** gestión completa de cuentas de estudiantes incluyendo creación de nuevos usuarios, actualización de datos (incluyendo las contraseñas) y eliminación de cuentas. Si se elimina un alumno, todas sus publicaciones (tanto especies como comentarios), se eliminan.
- **Administrar profesores:** control total sobre las cuentas de profesores con las mismas capacidades de creación, actualización y eliminación que para estudiantes.
- **Gestionar administradores:** capacidad para crear, modificar o eliminar otras cuentas de administradores

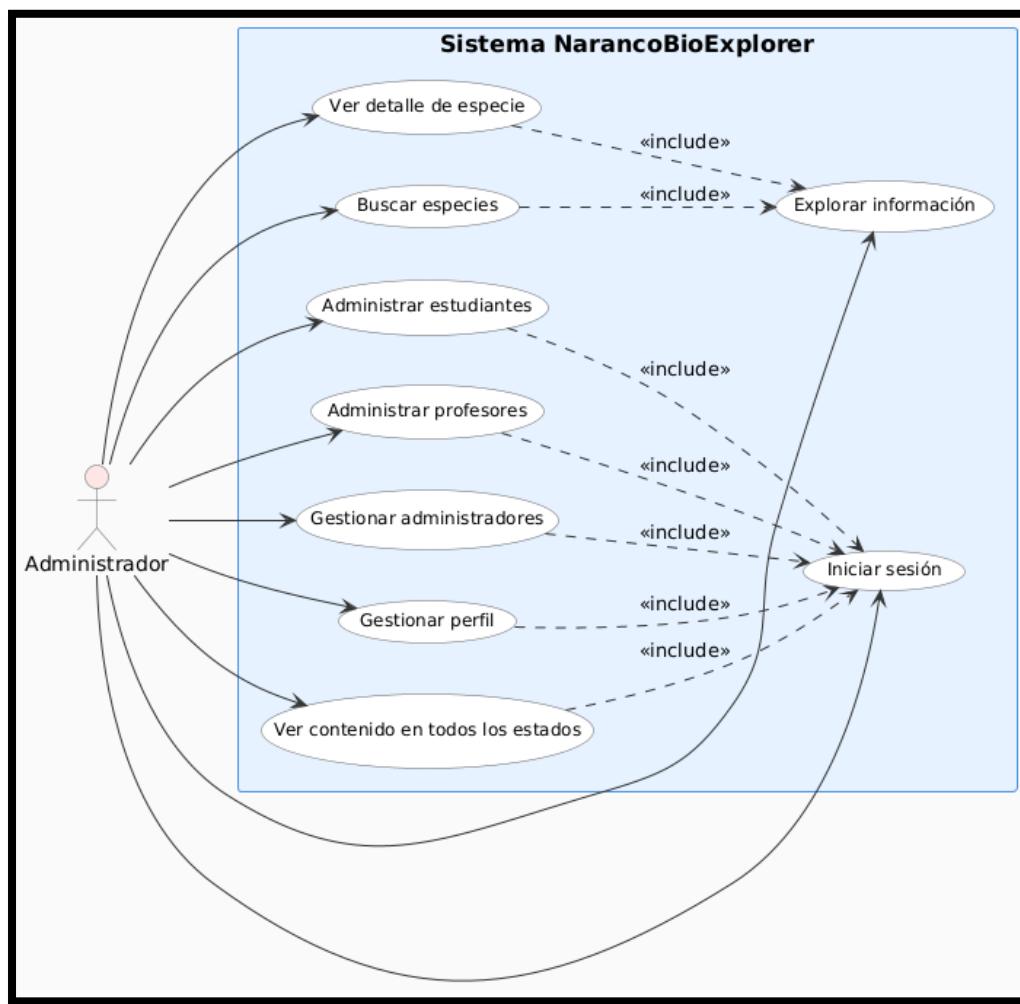


Ilustración 4. Diagrama de casos de uso del administrador.

2.3. Diseño de interfaz

2.3.1. Introducción

El diseño de la interfaz de NarancoBioExplorer se ha desarrollado siguiendo los principios de usabilidad y accesibilidad web, con el objetivo de crear una experiencia intuitiva y atractiva.

La arquitectura de la interfaz se basa en un diseño responsive en la que se ha intentado, en la medida de lo posible, conseguir una consistencia visual, utilizando un uso coherente de colores, tipografías y espaciados, y una jerarquía clara, organizando el contenido con niveles visuales bien definidos.

2.3.2. Diagramas y descripción

❖ Header:



Ilustración 5. Header

❖ Login:

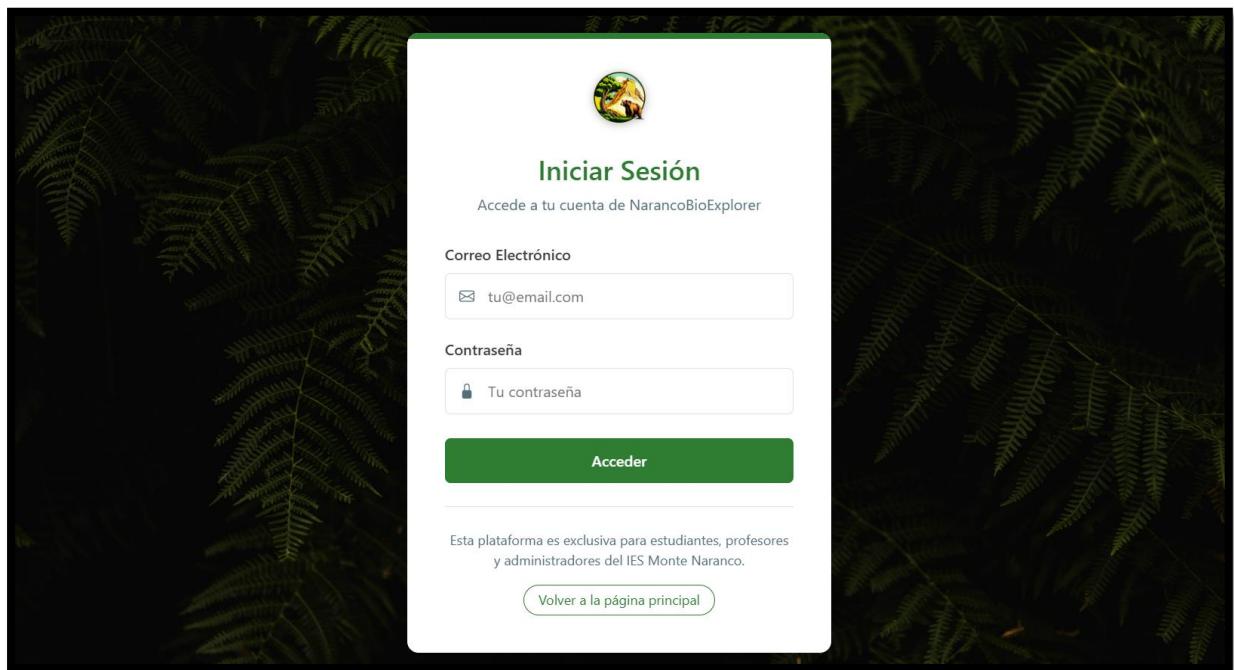


Ilustración 6. Login

❖ Footer:



Ilustración 7. Footer

Los iconos en “siguenos”, llevan a la página de Facebook, web y LinkedIn del IES Monte Naranco.

❖ Página de inicio:

- Sección hero

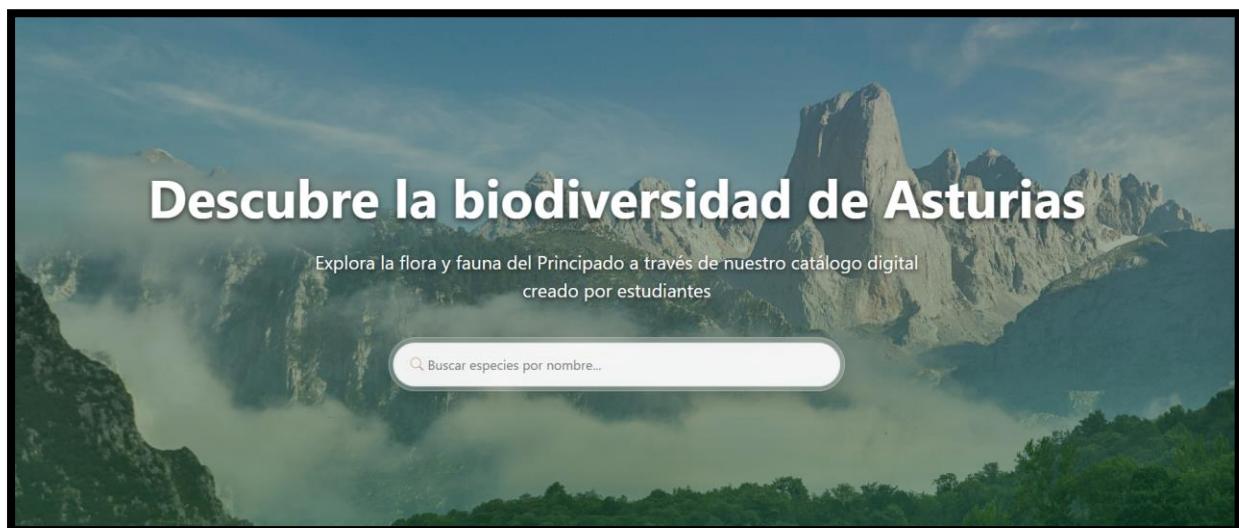


Ilustración 8. Sección hero con buscador de especies

En el hero de la página de inicio, tenemos un buscador para filtrar las especies que aparecen en la parte de abajo.

- Sección especies

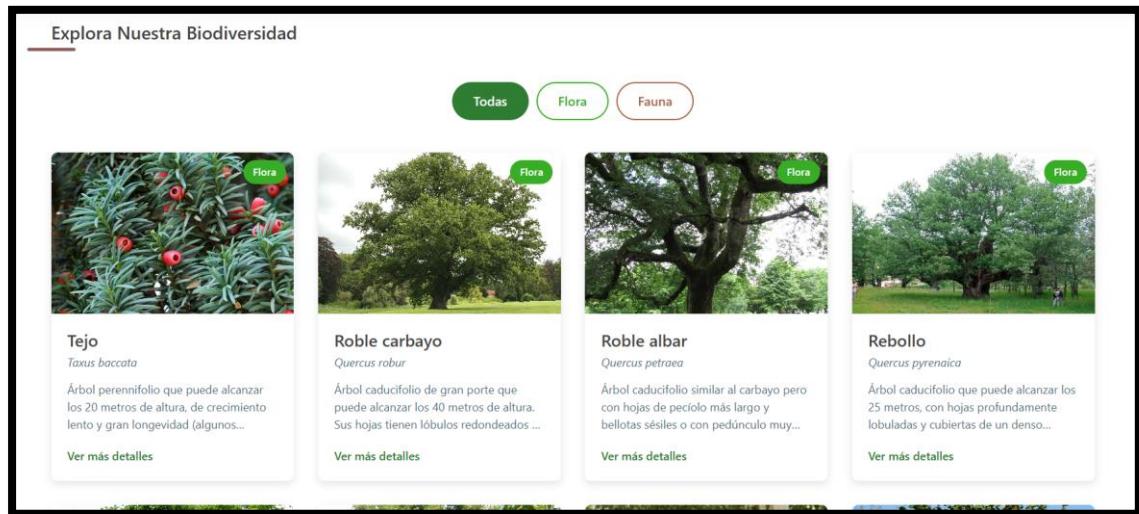


Ilustración 9. Tarjetas con las especies aprobadas.

En este apartado podemos encontrar a modo tarjeta todas las especies y filtrar por flora y fauna. En el caso de los usuarios públicos y estudiantes, sólo verán las que están aprobadas, pero profesores y administradores podrán ver todas las especies independientemente de su estado de revisión:

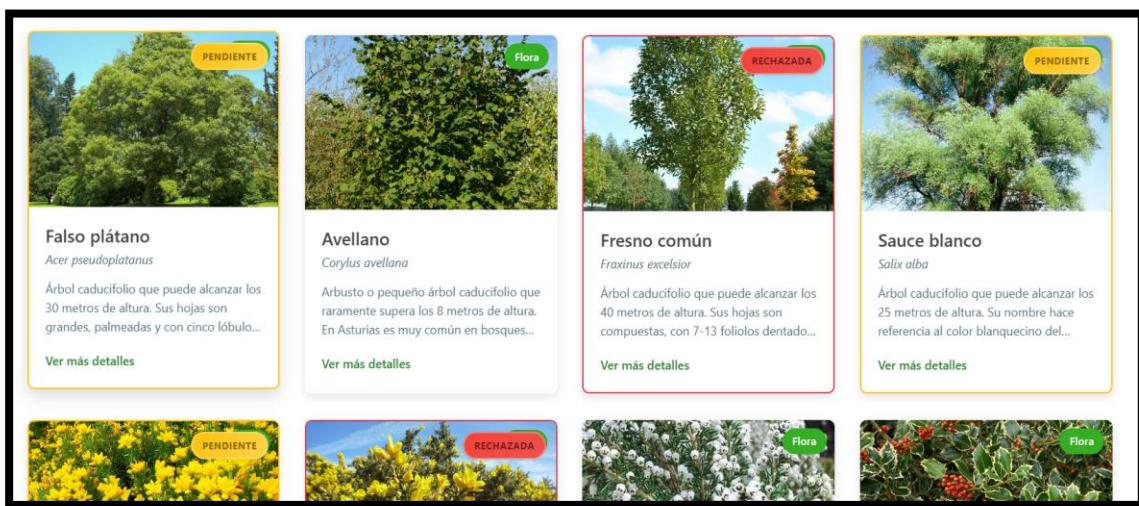


Ilustración 10. Tarjetas con todas las especies.

Cada tarjeta, haciendo click en la imagen o en “ver más detalles”, nos llevará a la página detalle de cada especie.

- Sección “conoce más”



Ilustración 11. Sección “conoce más”

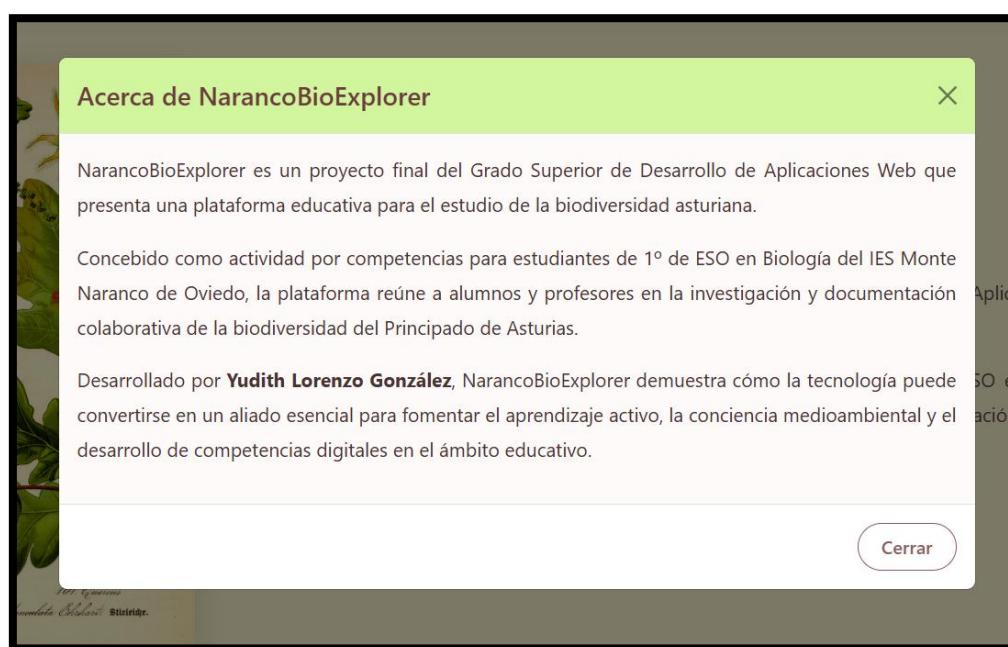


Ilustración 12. Modal con información sobre el proyecto.

En esta sección aparece una breve descripción del proyecto NarancoBioExplorer. El motivo de elegir esa ilustración botánica de hojas y frutos de un roble establece una conexión simbólica con la identidad local. El término 'carbayones', utilizado para denominar a los ovetenses, proviene de 'carbayo' (roble en asturiano), en honor al histórico ejemplar que se encontraba en la ciudad. Esta elección visual refuerza el carácter naturalista del proyecto y crea un vínculo cultural más significativo que una simple imagen del instituto.

❖ Página Flora:

- Buscador

Ilustración 13. Buscador con diferentes filtros búsqueda.

- Catálogo de especies de flora

Ilustración 14. Tarjetas con las diferentes especies de flora.

Al igual que en la página de inicio, los usuarios públicos y los estudiantes sólo verán las especies que han sido aprobadas previamente. Por el contrario, profesores y administradores visualizarán todas las especies de flora.

En la parte superior de la pantalla, podremos elegir de qué manera visualizar el catálogo de especies, en cuadrícula o de manera horizontal:

The screenshot shows a catalog page for plants in Asturias. At the top right are two buttons: a grid icon and a list icon, with the list icon circled in red. Below is a search bar with placeholder text "Busca por nombre, nombre científico o descripción..." and a "Filtros Avanzados" button. The main content area displays two plant entries as cards:

- Tejo** (*Taxus baccata*) - A photograph of a bush with small green leaves and red berries. Below it is a green button labeled "Taxaceae". A short description follows: "Árbol perennifolio que puede alcanzar los 20 metros de altura, de crecimiento lento y gran longevidad (algunos ejemplares superan los 1.000 años). Su madera es muy apreciada por su dureza y elasticidad. En Asturias forma pequeños bosquetes llamados "teixedales", considerados espacios sagrados en la cultura tradicional. Todas sus partes son tóxicas excepto el arilo rojo que rodea la semilla." A location pin icon indicates "Parque Natural de Redes". On the right is a "Ver detalles >" link.
- Roble carbayo** (*Quercus robur*) - A photograph of a large tree with dense green foliage. A short description follows: "Árbol caducifolio de gran porte que puede alcanzar los 40 metros de altura. Sus hojas tienen lóbulos redondeados y sus bellotas crecen sobre largos".

Ilustración 15. Visualización del catálogo en modo horizontal.

Cada tarjeta, como en la página de inicio, nos llevará a la pantalla detalle.

❖ Página Fauna:

- **Buscador**

The screenshot shows the fauna search interface. At the top right are two buttons: a grid icon and a list icon. Below is a search bar with placeholder text "Busca por nombre, nombre científico o descripción..." and a "Filtros Avanzados" button. The main content area has three filter dropdowns:

Familia	Hábitat	Ubicación
Todas las familias	Todos los hábitats	todos

To the right of the filters is a "Reiniciar filtros" (Reset filters) button.

Ilustración 16. Buscador con diferentes filtros búsqueda

- **Catálogo de especies de fauna**

Cómo en el caso de la pantalla de flora, podremos ver el catálogo en modo cuadrícula o en horizontal, con las especies aprobadas para el caso de usuarios públicos y estudiantes y con el resto para profesores y administradores.

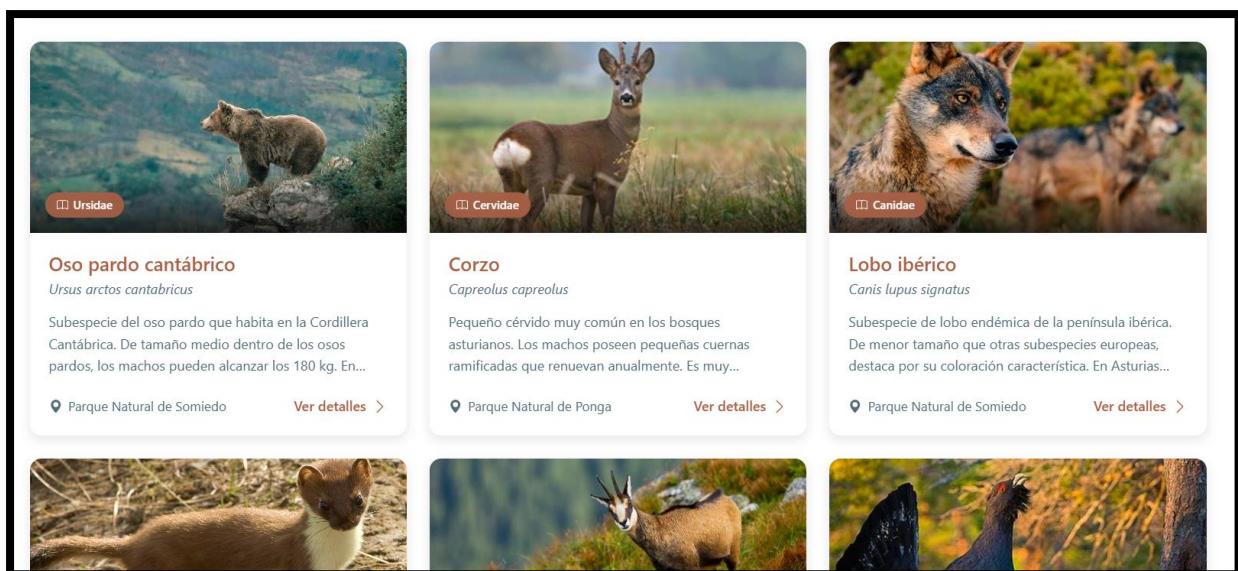


Ilustración 17. Catálogo de especies de fauna en vista cuadrícula.

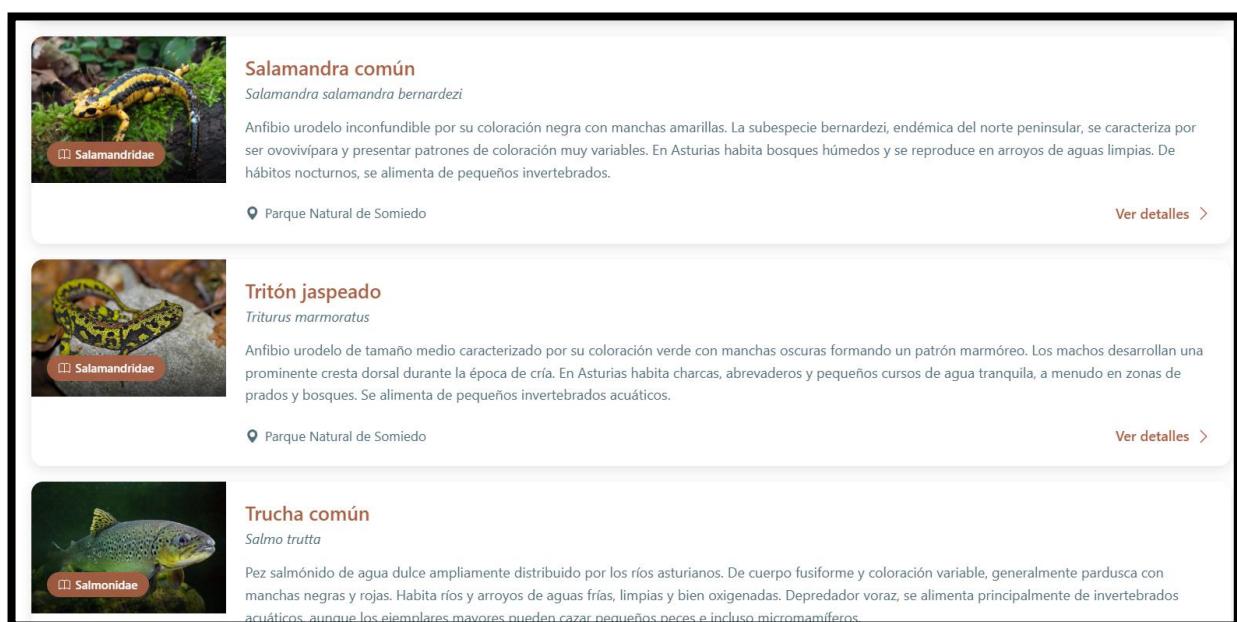


Ilustración 18. Catálogo de especies de fauna en vista horizontal.

❖ Página detalle de las especies:

En esta página encontraremos toda la descripción de las especies junto con imágenes, información de taxonomía, hábitat y ubicación. En la parte inferior, tendremos la sección de comentarios. Esta sección es visible para todos los usuarios, pero al igual que para las especies, únicamente los comentarios aprobados previamente serán visibles para los usuarios públicos y para los estudiantes, siendo estos los únicos que podrán dejar comentarios en las publicaciones de sus compañeros.

Inicio / Flora / Roble carbayo

FLORA

Roble carbayo

Quercus robur



Información

Clasificación Taxonómica

REINO:	Plantae	FILA/DIVISIÓN:	Tracheophyta
CLASE:	Magnoliopsida	ORDEN:	Fagales
FAMILIA:	Fagaceae	GÉNERO:	Quercus

Descripción

Árbol caducifolio de gran porte que puede alcanzar los 40 metros de altura. Sus hojas tienen lóbulos redondeados y sus bellotas crecen sobre largos pedúnculos. Es una especie emblemática de los bosques atlánticos asturianos y proporciona cobijo y alimento a numerosas especies animales. Su madera es muy valorada para construcción y tonelería.

Hábitats

Bosque caducifolio atlántico, Robleal, Bosque mixto

Ubicaciones

Parque Natural de Redes, Reserva Natural Integral de Muriellos, Valle del Nalón, Valle de Teverga

Autor

J. Miryam García López

Comentarios

(1) Inicia sesión con tu cuenta de estudiante para añadir comentarios

1 comentario

 Judith Lorenzo González
(1) hace 2 días
Árbol típico de Oviedo.
(1) Oviedo
 Imagen 2

Ilustración 19. Vista detalle con un comentario aprobado.

20



Ilustración 20. Modal con imágenes.

Si eres estudiante, te aparecerá un botón para poder añadir comentarios:

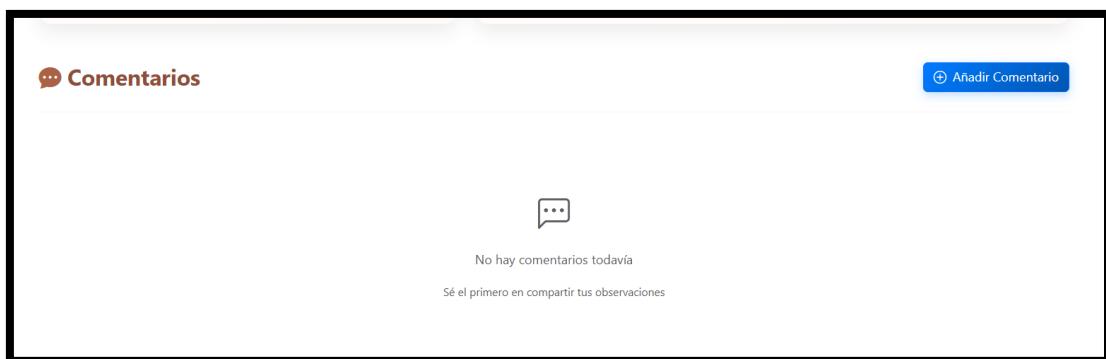


Ilustración 21. Botón Añadir comentario.

Si eres profesor, debajo de la descripción encontrarás un botón que te llevará a la revisión de la especie:

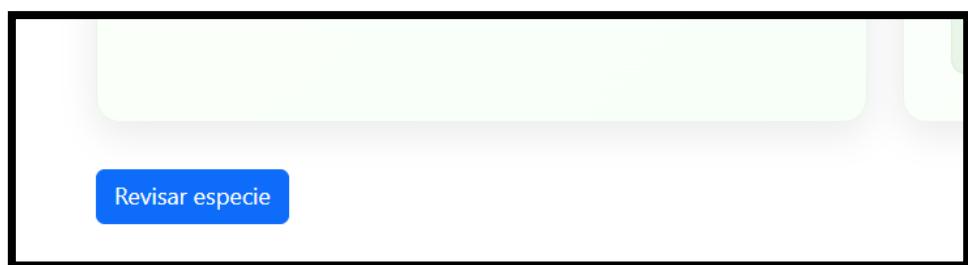


Ilustración 22. Botón Revisar especie.

❖ Panel de estudiante:

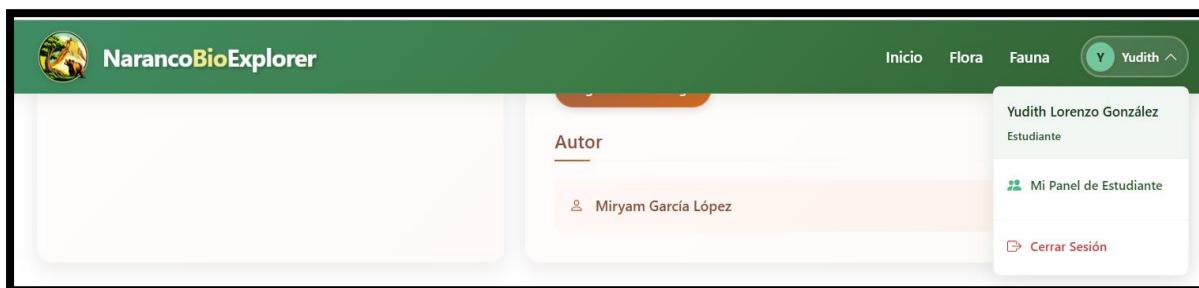


Ilustración 23. Acceso al panel de estudiante

• Mi Perfil

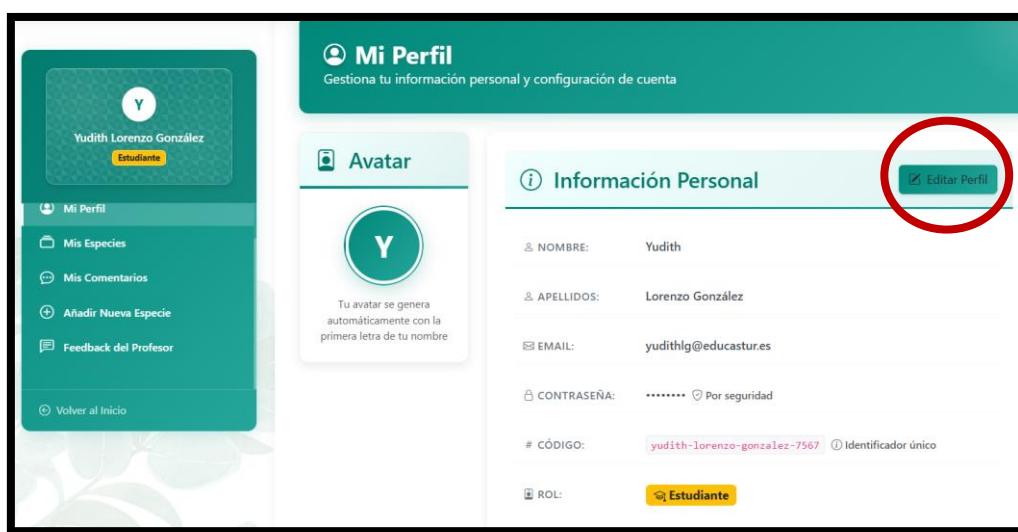


Ilustración 24. Mi Perfil en panel estudiante.

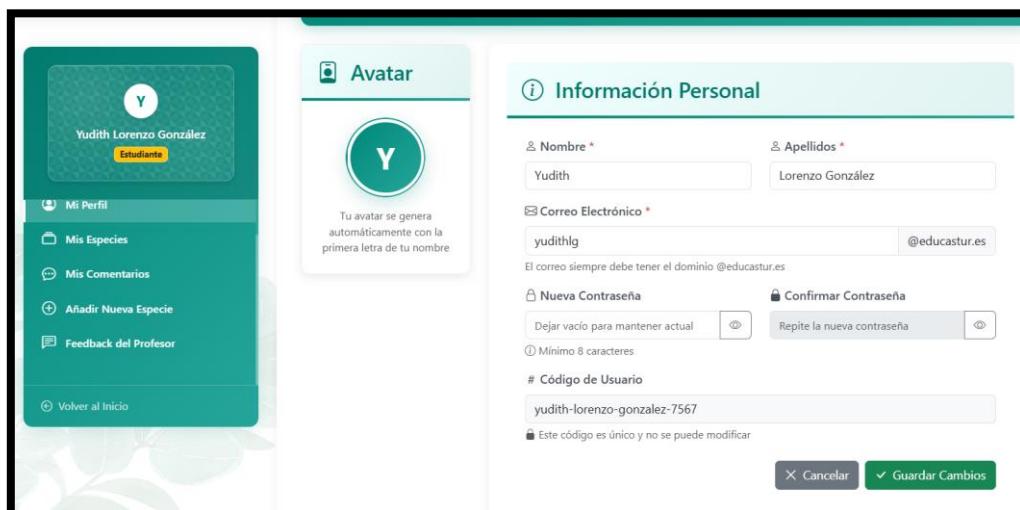


Ilustración 25. Formulario para editar la información del perfil.

- Mis Especies

Imagen	Nombre	Descripción	Estado
	<i>Gyps fulvus</i> Butrón leonado	Gran ave rapaz carnicera que puede superar los 2.5 metros de envergadura. De plumaje mayoritariamente leonado, contrasta...	Aprobada
	<i>Aquila chrysaetos</i> Águila real	Una de las rapaces más grandes y poderosas de la península ibérica. De color pardo oscuro con destellos dorados en la nu...	Pendiente
	<i>Tetrao urogallus cantabricus</i> Urogallo cantábrico	Subespecie endémica de la Cordillera Cantábrica, en grave peligro de extinción. Ave galliforme de gran tamaño con marrad...	Aprobada
	<i>Mustela erminea</i> Armario	Pequeño carnívoro de la familia de los mustélidos. De cuerpo muy alargado y extremidades cortas. En invierno su pelaje es...	Aprobada
	<i>Lutra lutra</i> Nutria europea	Mamífero semiacuático perfectamente adaptado a la vida en el agua, con un cuerpo alargado y extremidades palmeadas. En A...	Novedad
	<i>Rubus idaeus</i> Frambueso	Arbusto caducifolio espinoso que puede alcanzar los 2 metros de altura. Sus tallos están cubiertos de pequeñas espinas y...	Aprobada

Anterior | 1 2 3 4 5 6 7 Siguiente

Ilustración 26. Listado de especies publicadas.

Los nombres científicos de cada especie son un enlace a la vista detalle.

- Mis Comentarios

Especie	Nombre	Revisión	Estado
	<i>Taxus baccata</i> Tejo	No es un comentario apropiado	Rechazada
	<i>Rubus idaeus</i> Frambueso	*****	Rechazada
	<i>Ursus arctos cantabricus</i> Oso pardo cantábrico	Sin revisión	Aprobada
	<i>Quercus pyrenaica</i> Robollo	Sin revisión	Pendiente
	<i>Quercus pyrenaica</i> Robollo	Sin revisión	Aprobada

Ilustración 27. Listado de todos los comentarios publicados.

El nombre científico es un enlace a la página detalle donde se encuentra cada comentario publicado.

- **Añadir Nueva Especie**

Añadir Nueva Especie
Contribuye a la biodiversidad de Asturias añadiendo una nueva especie

Información Básica

Tipo de Especie
 Roca Roca

Nombre Científico*

Nombre Común*

Taxonomía*

Descripción*

Imagenes
Haz clic para subir imágenes
Formatos: JPG, PNG, GIF (Máx. 5MB por imagen)

Hábitats
Selecciona los hábitats donde se encuentra esta especie (mínimo 1)*

<input type="checkbox"/> Bosque caducifolio atlántico	<input type="checkbox"/> Hayedo	<input type="checkbox"/> Raliedal
<input type="checkbox"/> Carrascal	<input type="checkbox"/> Avellanedo	<input type="checkbox"/> Abedular
<input type="checkbox"/> Bosque de ribera	<input type="checkbox"/> Encinar cantábrico	<input type="checkbox"/> Alcornocal
<input type="checkbox"/> Bosque mixto	<input type="checkbox"/> Túnel-lorcal	<input type="checkbox"/> Matorral de escoblar y plomos
<input type="checkbox"/> Espinazo y zarzales	<input type="checkbox"/> Aebada	<input type="checkbox"/> Breval
<input type="checkbox"/> Prados de siega	<input type="checkbox"/> Parcialón de montaña	<input type="checkbox"/> Partidales cubajíspas
<input type="checkbox"/> Turberas y brezales	<input type="checkbox"/> Ríos y arroyos de montaña	<input type="checkbox"/> Río de cauce medio
<input type="checkbox"/> Tetrañares y riscos	<input type="checkbox"/> Lagos y lagunas	<input type="checkbox"/> Playas y sistemas dunares
<input type="checkbox"/> Encinarcos costeros	<input type="checkbox"/> Ríos costeros	<input type="checkbox"/> Malezas y bengales costeros
<input type="checkbox"/> Cañones y estrechos cánticos	<input type="checkbox"/> Roquedos y cuchilladas	<input type="checkbox"/> Fondos marinos rocosos
<input type="checkbox"/> Sotocarrizos y linderos	<input type="checkbox"/> Cultivos tradicionales y huertos	<input type="checkbox"/> Prados abandonados y bardanchos
<input type="checkbox"/> Medios urbanos y periurbanos	<input type="checkbox"/> Hueriales interiores	

Ubicaciones
Selecciona las ubicaciones donde se ha observado esta especie (mínimo 1)*

<input type="checkbox"/> Parque Natural de Somiedo	<input type="checkbox"/> Parque Natural de Redes	<input type="checkbox"/> Parque Natural de Ponga
<input type="checkbox"/> Parque Natural de Las Ubiñas-La Mesa	<input type="checkbox"/> Parque Nacional de Picos de Europa	<input type="checkbox"/> Reserva Natural Integral de Muniellos
<input type="checkbox"/> Reserva Natural Parcial de Riaño	<input type="checkbox"/> Paisaje Protegido de Cabo Peñas	<input type="checkbox"/> Paisaje Protegido del Cuera
<input type="checkbox"/> Paisaje Protegido de las Cumbres Mineras	<input type="checkbox"/> Sierra del Sueve	<input type="checkbox"/> Valle del Nalón
<input type="checkbox"/> Valle del Nalón	<input type="checkbox"/> Dentilladero de Las Xanas	<input type="checkbox"/> Dentilladero de Los Beyos
<input type="checkbox"/> Ría de Villaviciosa	<input type="checkbox"/> Ría del Eo	<input type="checkbox"/> Costa oriental asturiana
<input type="checkbox"/> Costa central asturiana	<input type="checkbox"/> Costa occidental asturiana	<input type="checkbox"/> Playa de Rodiles
<input type="checkbox"/> Lagos de Covadonga	<input type="checkbox"/> Lagos de Sotres	<input type="checkbox"/> Bosque de Muniellos
<input type="checkbox"/> Monte Naranco	<input type="checkbox"/> Hayedo de Montenegro	<input type="checkbox"/> Bosque de Peñalba
<input type="checkbox"/> Greda Costera del Cantábrico	<input type="checkbox"/> Valle de Teuverga	<input type="checkbox"/> Reserva Fluvial del Narcea-Nalón

Cancelar **Guardar Especie**

Ilustración 28. Añadir nueva especie

- Feedback del Profesor

Imagen	Especie	Revisión del Profesor	Estado	Acciones
	Tojo Genista hispanica	aaaaaaaaaaaaaaa Encarna González Martínez	Pendiente	<input checked="" type="button"/> Actualizar

Ilustración 29. Revisiones especies.

Información Básica

Nombre Científico*
Genista hispanica

Nombre Común*
Tojo

Taxonomía*
Genista (Fabaceae)

Descripción*
Arbusto espinoso de hasta 1 metro de altura cubierto de abundantes flores amarillas en primavera. En Asturias es común en matorrales, claros de bosque y zonas de montaña con suelos pobres y secos. Ha sido tradicionalmente utilizado como cama para el ganado, que una vez descompuesta servía como abono para los cultivos.

Imágenes

Haz clic para subir imágenes
Formatos: JPG, PNG, GIF (Máx. 5MB por imagen)

Hábitats

Selecciona los hábitats donde se encuentra esta especie (mínimo 1)*

<input type="checkbox"/> Bosque caducifolio atlántico	<input checked="" type="checkbox"/> Hayedo	<input type="checkbox"/> Robledal
<input type="checkbox"/> Castaño	<input type="checkbox"/> Avellaneda	<input type="checkbox"/> Abedular
<input type="checkbox"/> Bosque de ribera	<input checked="" type="checkbox"/> Encinar cántabro	<input type="checkbox"/> Alcornocal
<input type="checkbox"/> Bosque mixto	<input type="checkbox"/> Tojal-brezal	<input type="checkbox"/> Matorral de escobas y piornos
<input type="checkbox"/> Espinares y zarzales	<input type="checkbox"/> Acebeda	<input type="checkbox"/> Tejedal
<input type="checkbox"/> Prados de siega	<input type="checkbox"/> Pastizales de montaña	<input type="checkbox"/> Pastizales subalpinos
<input type="checkbox"/> Turberas y tremedales	<input type="checkbox"/> Ríos y arroyos de montaña	<input checked="" type="checkbox"/> Ríos de curso medio

Ilustración 30. Formulario para actualizar especie

The screenshot shows the 'Feedback del Profesor' (Teacher Feedback) section. On the left, a sidebar for 'Yudith Lorenzo González' (Student) lists options like 'Mi Perfil', 'Mis Especies', 'Mis Comentarios', 'Añadir Nueva Especie', and 'Feedback del Profesor'. The main area has a teal header 'Feedback del Profesor' with the sub-instruction 'Revisa los comentarios y sugerencias de tu profesor sobre tus publicaciones'. Below are tabs for 'Especies' and 'Comentarios'. A search bar and filters ('Todos', 'Aprobados', 'Pendientes', 'Rechazados', 'Limpiar') are present. A note states: 'Nota: Los comentarios rechazados no se pueden editar. Si deseas añadir información adicional, puedes crear un nuevo comentario en la especie correspondiente.' The table below shows a single comment for a Taxus baccata specimen.

Imagen	Especie	Revisión del Profesor	Estado
	Tejo Taxus baccata "Me encanta esta planta..."	Bienaaaaaaa Encarna González Martínez	Aprobada

Ilustración 31. Revisiones comentarios.

❖ Panel de profesor:

• Mi Perfil

The screenshot shows the 'Mi Perfil' (My Profile) section. The sidebar for 'Encarna González Martínez' (Profesor) includes 'Mi Perfil', 'Revisión de Especies', 'Revisión de Comentarios', 'Ranking Estudiantes', and 'Volver al Inicio'. The main area has a purple header 'Mi Perfil' with the sub-instruction 'Gestiona tu información personal y configuración de cuenta'. It features sections for 'Avatar' (with a large blue 'E' placeholder) and 'Información Personal'. The 'Información Personal' form contains fields: NOMBRE: Encarna; APELLIDOS: González Martínez; EMAIL: encarnagm@educastur.es; CONTRASEÑA: masked; CÓDIGO: encarna-gonzalez-martinez-5650 (Identificador único); and ROL: Profesor. A 'Editar Perfil' checkbox is at the top right.

Ilustración 32. Mi perfil en panel profesor.

Si le damos al botón editar perfil, nos llevará al formulario para poder editar nuestros datos.

- **Revisión de Especies**

E
Encarna González Martínez
[Pedir](#)

MI PANEL

- [🕒 Revisión de Especies](#)
- [🕒 Revisión de Correcciones](#)
- [🏆 Ranking Estudiantes](#)
- [🕒 Administrar Especies](#)
- [📄 Administrar Taxonomía](#)

[Volver al Índice](#)

🕒 Revisión de Especies

Revisa y aprueba las especies enviadas por los estudiantes

25
Especies por revisar
1
Esperando corrección del alumno

Buscar por estudiante o especie...
dd/mm/aaaa
dd/mm/aaaa
[Limpiar](#)

Imagen	Nombre	Tipo	Alumno	Fecha de envío	Acciones
	Thymus pulegioides Tomillo romero	🕒 Rara	Yudith Lorenzo González yudith-lorenzo-gonzalez-7567	Sin revisión	🕒 Revisar
	Osmunda regalis Hielocho real	🕒 Rara	Yudith Lorenzo González yudith-lorenzo-gonzalez-7567	Sin revisión	🕒 Revisar
	Sorbus aucuparia Arbol de casaneras	🕒 Rara	Yudith Lorenzo González yudith-lorenzo-gonzalez-7567	Sin revisión	🕒 Revisar
	Salix alba Sauce blanco	🕒 Rara	Miryam García López miryam-garcia-lopez-2510	Sin revisión	🕒 Revisar
	Acer pseudoplatanus Falso plátano	🕒 Rara	Miryam García López miryam-garcia-lopez-2510	Sin revisión	🕒 Revisar

[Anterior](#)
1
2
3
[Siguiente](#)

🕒 Especies Revisadas Pendientes de Corrección por el Alumno

Imagen	Nombre	Tipo	Alumno	Última revisión	Acciones
	Genista hispanica Loja	🕒 Poco	Yudith Lorenzo González yudith-lorenzo-gonzalez-7567	🕒 Fecha revisada 🕒 Encarna González Martínez	🕒 Ver detalles

Ilustración 33. Revisión de las publicaciones de especies

Si le damos al botón “revisar”, nos llevará a un formulario para poder hacer la corrección. Aquellas especies que sigan quedando en estado pendiente para que el alumno siga revisando la publicación, pasaran a la parte de debajo del listado, en otra tabla.

27

Ilustración 34. Formulario corrección de especies.

- **Revisión de Comentarios**

Ilustración 35. Lista revisión de comentarios publicados.

Ilustración 36. Modal con formulario para la corrección.

- Ranking Estudiantes:

Ranking de Estudiantes
Clasificación de estudiantes basada en su actividad y contribuciones

Sistema de puntuación: Especies aprobadas: 10 puntos | Comentarios aprobados: 2 puntos

Posición	Estudiante	Email	Especies	Comentarios	Puntuación	Acciones
1	Judith Lorenzo González yuditlhg@educastur.es	yuditlhg@educastur.es	(17) (19) (3)	(2) (1) (2)	174 puntos	Ver ficha
2	Miryam García López miryam-garcia-lopez-2510	miryamgl@educastur.es	(14) (1) (7)	(0) (0) (0)	140 puntos	Ver ficha

Ilustración 37. Listado de alumnos con sus puntuaciones

Ficha del Estudiante

Volver al ranking

Judith Lorenzo González
yuditlhg@educastur.es
174 Puntos totales

Especies Publicadas

- Aprobadas: 17
- Pendientes: 19
- Rechazadas: 3
- Total de especies: 39

Comentarios Publicados

- Aprobados: 2
- Pendientes: 1
- Rechazados: 2
- Total de comentarios: 5

Últimas Especies Publicadas

- Prueba móvil (pendiente)
- prueba prueba11 (pendiente)
- prueba prueba10 (pendiente)
- Prueba prueba9 (pendiente)

Últimos Comentarios

- En: Tejo
Este árbol puede llegar a ser tóxico... (rechazado) 11 jun 2025
- En: Frambueso
El otro día fui de ruta con mis papás y vi una planta de frambuesa... (rechazado) 27 may 2025
- En: Oso pardo cantábrico
Fui a Somiedo a ver osos... (pendiente)

Ilustración 38. Ficha estudiante

En la ficha de cada estudiante, podremos visualizar sus datos, sus publicaciones y la puntuación recibida.

- Administrar Especies

Imagen	Nombre	Tipo	Alumno	Estado	Acciones
	Quercus ilex Encina	Flora	Yudith Lorenzo González yudith-lorenzo-gonzalez-7567	Pendiente	
	Quercus pyrenaica Rebollo	Flora	Yudith Lorenzo González yudith-lorenzo-gonzalez-7567	Aprobada	
	Quercus petraea Roble albar	Flora	Miryam García López miryam-garcia-lopez-2510	Aprobada	
	Quercus robur Roble carbayo	Flora	Miryam García López miryam-garcia-lopez-2510	Aprobada	
	Taxus baccata Tejo	Flora	Yudith Lorenzo González yudith-lorenzo-gonzalez-7567	Aprobada	

Anterior 1 ... 7 8 Siguiente

Ilustración 39. Lista de especies publicadas

Tanto en el botón “añadir nueva especie” como en el ícono de editar de cada fila, nos saldrá un formulario, siendo este el mismo de añadir nueva especie en el panel de estudiante. En el caso de editar, aparecerá precargado con la información de esa especie.

Ilustración 40. Confirmación de eliminación de una especie.

- Administrar Taxonomías

Reino	Filo/División	Clase	Orden	Familia	Género	Acciones
Animalia	Chordata	Mammalia	Carnivora	Felidae	<i>Felis</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Delete"/>
Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Prunellidae	<i>Prunella</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Delete"/>
Animalia	Arthropoda	Insecta	Odonata	Cordulegastridae	<i>Cordulegaster</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Delete"/>
Animalia	Chordata	Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Delete"/>
Animalia	Chordata	Mammalia	Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Delete"/>
Animalia	Chordata	Reptilia	Squamata	Lacertidae	<i>Iberolacerta</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Delete"/>
Animalia	Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Erebia</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Delete"/>
Animalia	Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Lucanidae	<i>Lucanus</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Delete"/>
Animalia	Chordata	Mammalia	Soricomorpha	Talpidae	<i>Galemys</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Delete"/>
Animalia	Mollusca	Gastropoda	Stylommatophora	Helicidae	<i>Elona</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Delete"/>

Anterior 1 2 ... 6 Siguiente

Ilustración 41. Listado de taxonomías guardadas en el sistema

Información Taxonómica

Reino *	División *
<input type="text" value="Plantae (Flora)"/>	<input type="text" value="Ej: Magnoliophyta"/>
Clase *	Orden *
<input type="text" value="Ej: Magnoliopsida"/>	<input type="text" value="Ej: Fagales"/>
Familia *	Género *
<input type="text" value="Ej: Fagaceae"/>	<input type="text" value="Ej: Quercus"/>

Nota: Asegúrate de que los nombres taxonómicos estén escritos correctamente según la nomenclatura científica internacional.

Cancelar
+ Guardar Taxonomía

Animalia
Arthropoda
Insecta
Coleoptera
Lucanidae

Ilustración 42. Formulario nueva taxonomía.

Actualizar Taxonomía

Información Taxonómica

Reino *	Filo *
Animalia (Fauna)	Chordata
Clase *	Orden *
Mammalia	Carnivora
Familia *	Género *
Felidae	Felis

Nota: Asegúrate de que los nombres taxonómicos estén escritos correctamente según la nomenclatura científica internacional.

Cancelar **Actualizar Taxonomía**

Ilustración 43. Formulario para actualizar taxonomía.

Confirmar Eliminación

¿Estás seguro de que quieres eliminar esta taxonomía?

Advertencia: Esta acción no se puede deshacer. Las **especies** que usen esta taxonomía, quedarán sin taxonomía asignada.

Taxonomía a eliminar:

Reino: Animalia
Familia: Felidae
Género: Felis

Cancelar **Eliminar Taxonomía**

Ilustración 44. Eliminar taxonomía.

- Administrar Ubicaciones

Nombre	Descripción	Acciones
Redes Fluviales del Narcea-Nalón	Principal sistema fluvial de Asturias, con ríos salmoneros que atraviesan diversos ecosistemas desde...	
Valle de Teverga	Valle montañoso en el sur de Asturias, conocido por sus bosques, la Senda del Oso y las cuevas prehi...	
Senda Costera del Cantábrico	Ruta que recorre el litoral asturiano, atravesando acantilados, playas, pueblos pesqueros y ensenadas...	
Bosque de Peloño	Ubicado en el concejo de Ponga, es un extenso hayedo maduro considerado uno de los mejor conservados...	
Hayedo de Montegrande	Situado en el concejo de Teverga, es uno de los hayedos más extensos y mejor conservados de Asturias...	
Monte Naranco	Elevación situada al norte de Oviedo, conocida por sus monumentos prerrománicos (Santa María del Nar...	
Bosque de Muniellos	Mayor robledal de España y uno de los mejor conservados de Europa. Alberga una extraordinaria biodiv...	
Lagos de Somiedo	Conjunto de lagos de origen glaciar (Lago del Valle, Calabazosa, Cerveriz, La Cueva) situados en el ...	
Lagos de Covadonga	Lagos glaciares Enol y Ercina, situados en el macizo occidental de los Picos de Europa. Rodedales de ...	
Playa de Rodiles	Una de las playas más extensas y populares de Asturias, situada en la desembocadura de la ría de Vil...	

Anterior 1 2 3 Siguiente

Ilustración 45. Listado con las ubicaciones publicadas en el sistema

Información de la Ubicación

Nombre *
Ej: Parque Natural de Redes
0/255 caracteres

Descripción
Describe las características principales de esta ubicación...
0/1000 caracteres

Nota: Las ubicaciones se utilizan para indicar dónde se han observado las especies. Procura usar nombres descriptivos y únicos.

Cancelar **Guardar Ubicación**

Playa de Rodiles

Ilustración 46. Formulario para añadir una nueva ubicación.

⌚ Actualizar Ubicación

📍 Información de la Ubicación

Nombre *
Redes Fluviales del Narcea-Nalón
32/255 caracteres

Descripción
Principal sistema fluvial de Asturias, con ríos salmoneros que atraviesan diversos ecosistemas desde la alta montaña hasta la costa. Importantes para especies como el salmón atlántico y la nutria.
196/1000 caracteres

Nota: Las ubicaciones se utilizan para indicar dónde se han observado las especies. Procura usar nombres descriptivos y únicos.

Cancelar 💾 Actualizar Ubicación

Playa de Rodiles Una de las playas más extensas y populares de Asturias, situada en la de la ría de...
de la ría de Vil...

Ilustración 47. Formulario para actualizar una ubicación.

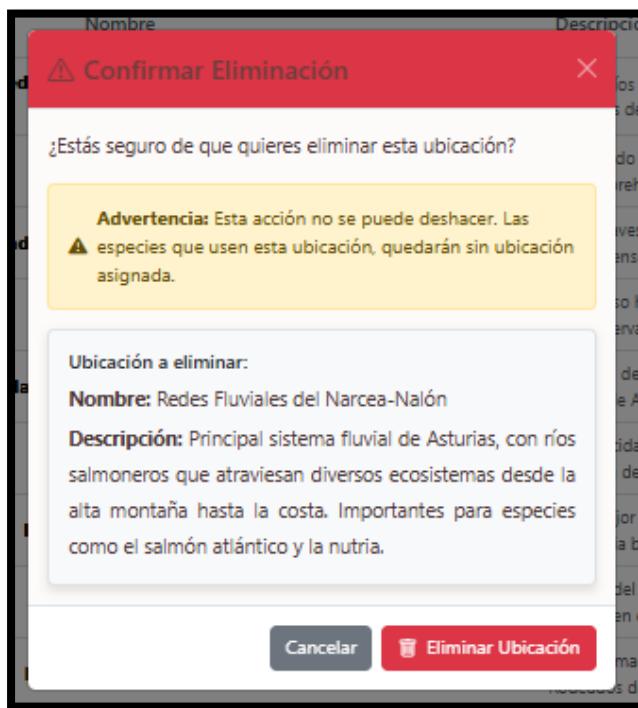
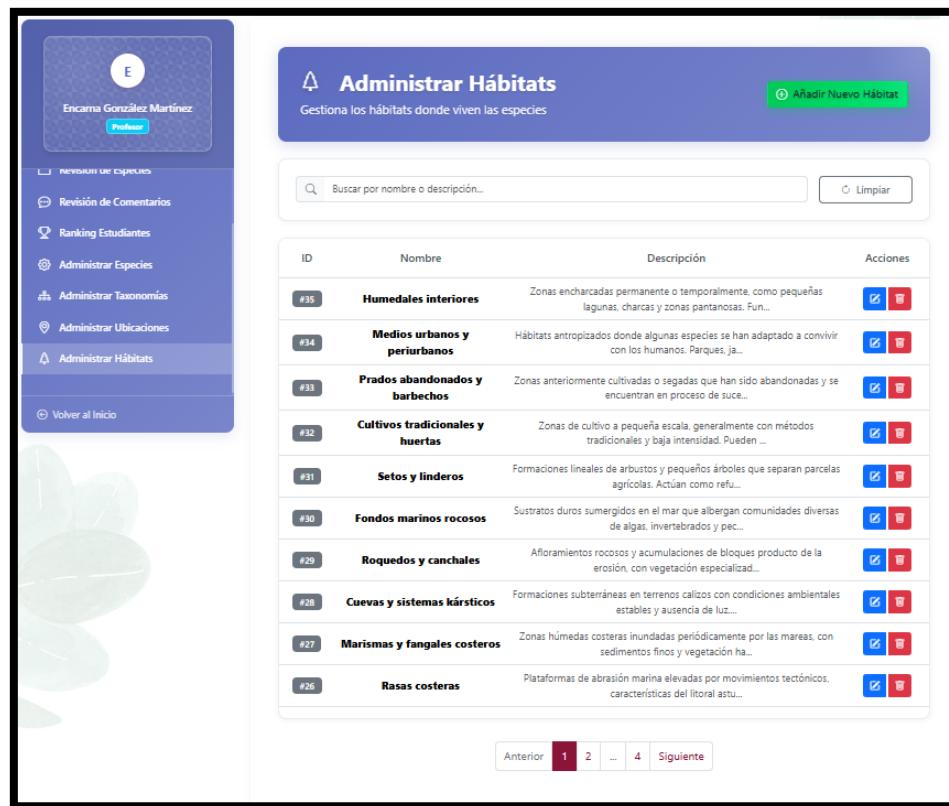


Ilustración 48. Confirmar eliminación de una ubicación.

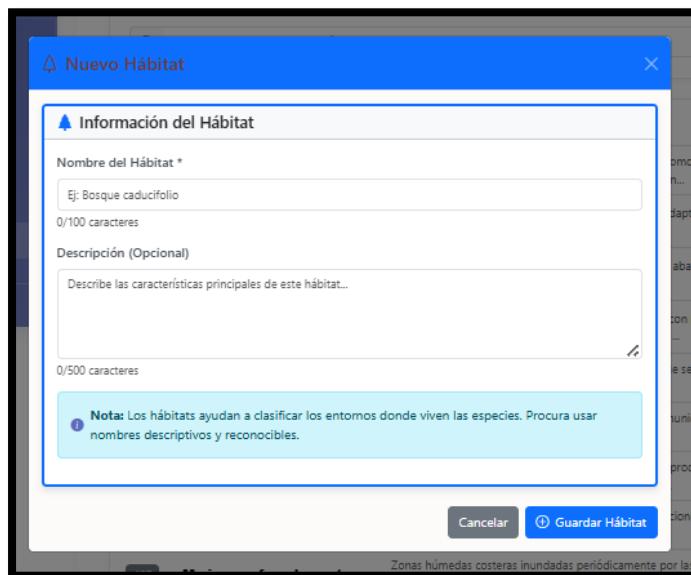
- Administrar Hábitats



The screenshot shows a user interface for managing habitats. On the left, there's a sidebar with a profile picture and name ('Encarna González Martínez Profesor'), followed by a list of navigation items: 'Resumen de especies', 'Revisión de Comentarios', 'Ranking Estudiantes', 'Administrar Especies', 'Administrar Taxonomías', 'Administrar Ubicaciones', 'Administrar Hábitats', and 'Volver al Inicio'. The main area is titled 'Administrador Hábitats' with the subtitle 'Gestiona los hábitats donde viven las especies'. It features a search bar ('Buscar por nombre o descripción...') and a 'Limpiar' button. A green button at the top right says 'Añadir Nuevo Hábitat'. Below the search bar is a table listing 12 different habitat types, each with an ID, name, description, and actions (edit and delete). At the bottom of the table is a pagination control with buttons for 'Anterior', page numbers (1, 2, ..., 4), and 'Siguiente'.

ID	Nombre	Descripción	Acciones
#35	Humedales interiores	Zonas encharcadas permanente o temporalmente, como pequeñas lagunas, charcas y zonas pantanosas. Fun...	
#34	Medios urbanos y periurbanos	Hábitats antropizados donde algunas especies se han adaptado a convivir con los humanos. Parques, ja...	
#33	Prados abandonados y barbechos	Zonas anteriormente cultivadas o segadas que han sido abandonadas y se encuentran en proceso de suce...	
#32	Cultivos tradicionales y huertas	Zonas de cultivo a pequeña escala, generalmente con métodos tradicionales y baja intensidad. Pueden ...	
#31	Setos y linderos	Formaciones lineales de arbustos y pequeños árboles que separan parcelas agrícolas. Actúan como refu...	
#30	Fondos marinos rocosos	Sustratos duros sumergidos en el mar que albergan comunidades diversas de algas, invertebrados y pesc...	
#29	Roquedos y canchales	Afloramientos rocosos y acumulaciones de bloques producto de la erosión, con vegetación especializad...	
#28	Cuevas y sistemas kársticos	Formaciones subterráneas en terrenos calizos con condiciones ambientales estables y ausencia de luz...	
#27	Marismas y fangales costeros	Zonas húmedas costeras inundadas periódicamente por las mareas, con sedimentos finos y vegetación ha...	
#26	Rasas costeras	Plataformas de abrasión marina elevadas por movimientos tectónicos, características del litoral astur...	

Ilustración 49. Listado con todos los hábitats publicados.



The screenshot shows a modal dialog titled 'Nuevo Hábitat'. It contains a section titled 'Información del Hábitat' with fields for 'Nombre del Hábitat *' (with placeholder 'Ej: Bosque caducifolio' and character limit '0/100 caracteres') and 'Descripción (Opcional)' (with placeholder 'Describe las características principales de este hábitat...' and character limit '0/500 caracteres'). A note at the bottom of this section says: 'Nota: Los hábitats ayudan a clasificar los entornos donde viven las especies. Procura usar nombres descriptivos y reconocibles.' At the bottom of the modal are 'Cancelar' and 'Guardar Hábitat' buttons.

Ilustración 50. Añadir un nuevo hábitat

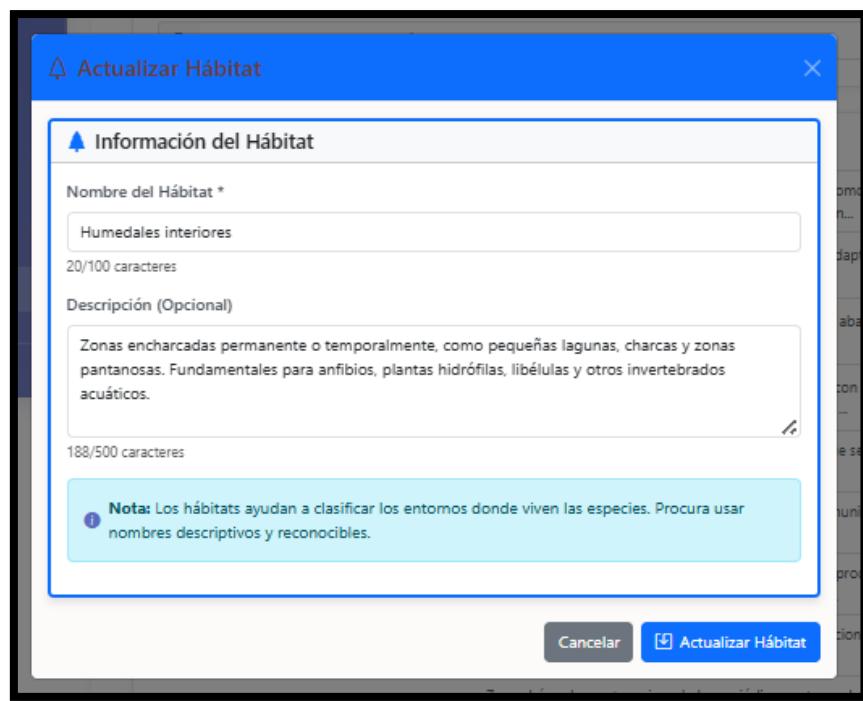


Ilustración 51. Actualizar hábitat.

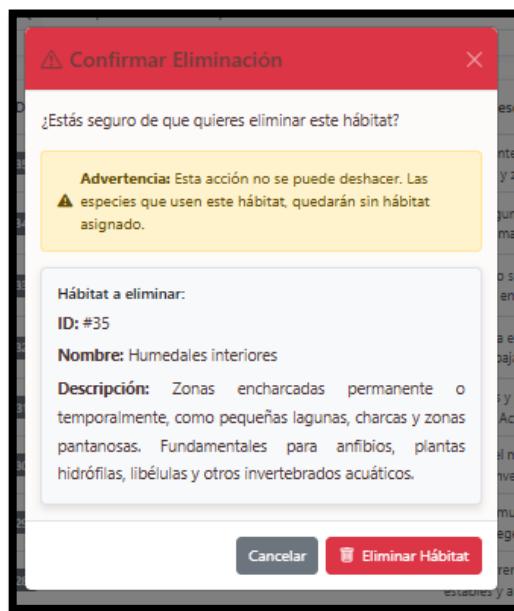


Ilustración 52. Confirmar eliminación.

❖ Panel de administrador:

- Mi Perfil

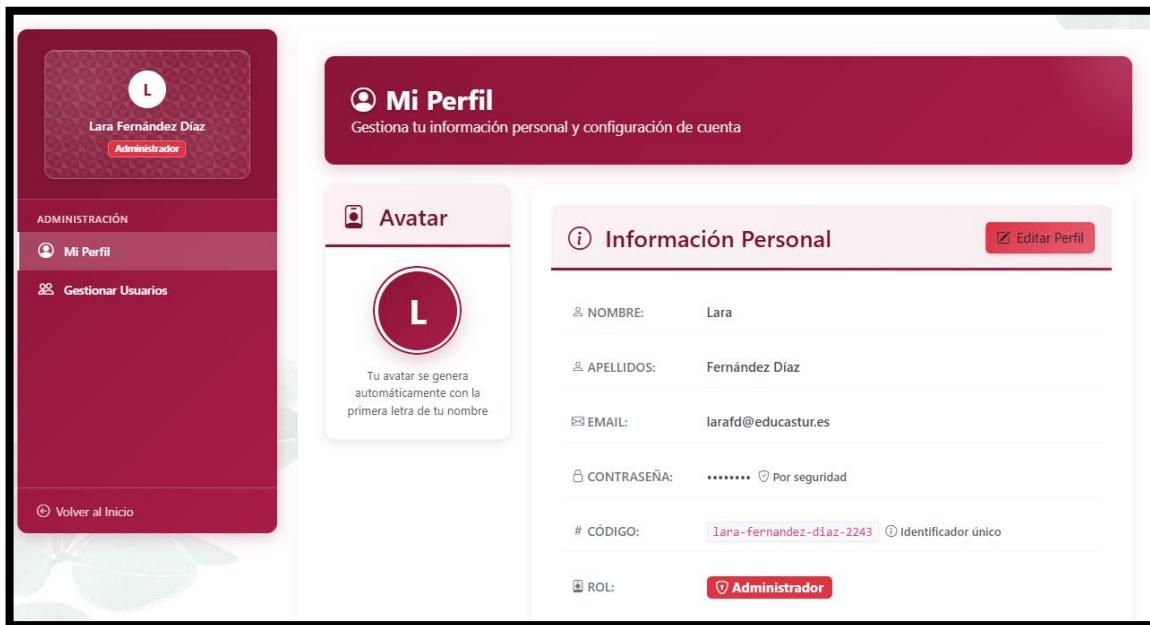


Ilustración 53. Mi perfil en panel administrador.

Ilustración 54. Formulario para editar perfil personal.

- Gestión de Usuarios

The screenshot shows the 'Gestionar Usuarios' (Manage Users) interface for students. The top navigation bar includes a profile picture, the name 'Lara Fernández Díaz', and the role 'Administrador'. Below this is a sidebar with 'ADMINISTRACIÓN' and 'Gestionar Usuarios' selected. The main content area has tabs for 'Alumnos' (selected), 'Profesores', and 'Administradores'. A search bar allows users to search by name, surname, or email. The table lists student information:

Avatar	Nombre	Email	Código	Acciones
YL Alumno	Yudith Lorenzo González	yudithlg@educastur.es	yudith-lorenzo-gonzalez-7567	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Borrar"/>
MG Alumno	Miryam García López	miryamgl@educastur.es	miryam-garcia-lopez-2510	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Borrar"/>

Ilustración 55. Gestión usuarios en la pantalla de alumnos.

The screenshot shows the 'Gestionar Usuarios' (Manage Users) interface for teachers. The top navigation bar includes a profile picture, the name 'Lara Fernández Díaz', and the role 'Administrador'. Below this is a sidebar with 'ADMINISTRACIÓN' and 'Gestionar Usuarios' selected. The main content area has tabs for 'Alumnos' (selected), 'Profesores' (selected), and 'Administradores'. A search bar allows users to search by name, surname, or email. The table lists teacher information:

Avatar	Nombre	Email	Código	Acciones
EG Profesor	Encarna González Martínez	encarnagm@educastur.es	encarna-gonzalez-martinez-5650	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Borrar"/>

Ilustración 56. Gestión usuarios en la pantalla de profesores.

The screenshot shows the 'Gestionar Usuarios' (Manage Users) section of the administrator dashboard. On the left, there's a sidebar with a user profile for 'Lara Fernández Díaz' (Administrator), navigation links for 'ADMINISTRACIÓN' (Mi Perfil, Gestionar Usuarios), and a 'Volver al Inicio' button. The main area has a title 'Gestionar Usuarios' with the subtitle 'Administra todos los usuarios del sistema'. It includes tabs for 'Alumnos', 'Profesores', and 'Administradores' (which is selected). A search bar allows users to 'Buscar por nombre, apellidos o email...' and a 'Limpiar' button. Below is a table listing users:

Avatar	Nombre	Email	Código	Acciones
LF Admin	Lara Fernández Díaz	larafd@educastur.es	lara-fernandez-diaz-2243	
SL Admin	Sergio Labra	sergioll09@educastur.es	sergio-labra-5243	

Ilustración 57. Gestión usuarios en la pantalla de administradores.

The screenshot shows the 'Nuevo Usuario' (New User) creation form. It includes fields for 'Nombre *' (Name *), 'Apellidos *' (Last Name *), 'Correo Electrónico *' (Email *), 'Rol *' (Role *), 'Contraseña*' (Password *), and 'Confirmar Contraseña' (Confirm Password). The 'Nombre' field has placeholder 'Ingresa el nombre'. The 'Apellido' field has placeholder 'Ingresa los apellidos'. The 'Correo Electrónico' field has placeholder 'usuario' and suffix '@educastur.es'. The 'Rol' dropdown is set to 'Administrador'. The 'Contraseña' field has placeholder 'Ingresa la contraseña' and a note '(*) Mínimo 8 caracteres'. The 'Confirmar Contraseña' field has placeholder 'Repite la contraseña'. At the bottom are 'Cancelar' and 'Crear Usuario' buttons.

Ilustración 58. Formulario para añadir un nuevo usuario.

Editar Usuario

Nombre *: Yudith

Apellidos *: Lorenzo González

Correo Electrónico *: yuditihlg @educastur.es

El correo siempre debe tener el dominio @educastur.es

Rol *: Alumno

Nueva Contraseña: Dejar vacío para mantener actual

Confirmar Contraseña: Repite la contraseña

Mínimo 8 caracteres

Cancelar Actualizar Usuario

Ilustración 59. Formulario para actualizar un usuario.

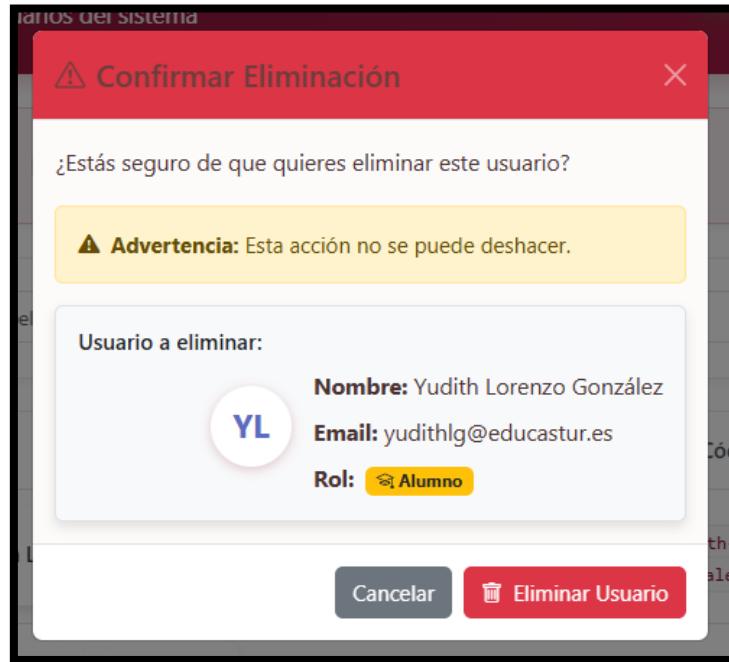


Ilustración 60. Confirmación de eliminación.

2.4. Estructuras de datos usadas

2.4.1. Introducción

La base de datos de NarancoBioExplorer se estructura en MySQL siguiendo un modelo relacional normalizado. El diseño presenta diez tablas principales que gestionan usuarios, contenido de biodiversidad, comentarios, sistema de revisiones y recursos multimedia.

La arquitectura implementa relaciones uno a muchos para vínculos directos entre entidades, relaciones muchos a muchos mediante tablas intermedias, y un diseño polimórfico para la gestión flexible de imágenes que pueden asociarse a diferentes tipos de contenido.

2.4.2. Diagramas y descripción

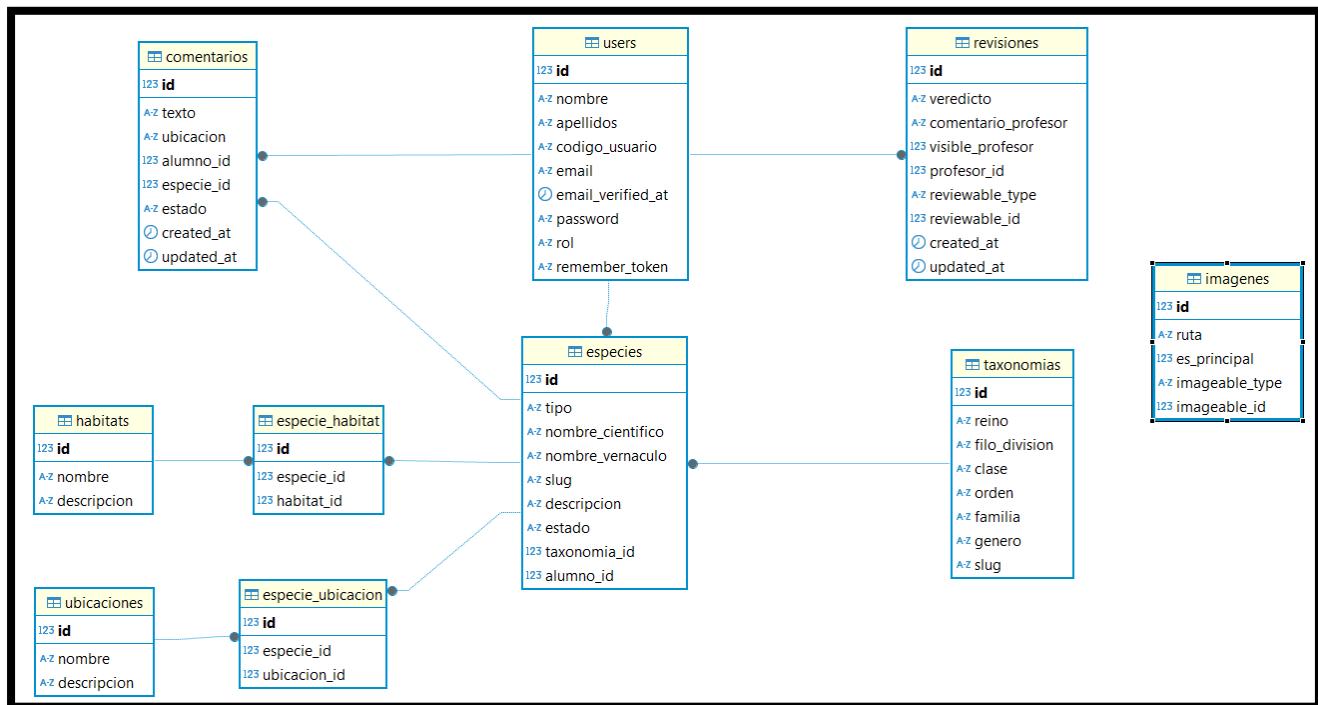


Ilustración 61. Diagrama de base de datos.

❖ Tabla users:

Almacena todos los usuarios del sistema independientemente de su rol (estudiante, profesor, administrador). Contiene campos de autenticación (e-mail, password), datos personales (nombre, apellidos), estado de verificación del e-mail y tokens de seguridad. El campo rol determina los permisos y funcionalidades accesibles para cada usuario.

Relaciones: un usuario puede crear múltiples especies (1:N con especies) y múltiples comentarios (1:N con comentarios).

❖ Tabla especies:

Registra la información completa de cada especie de flora o fauna. Incluye clasificación tipo flora o fauna, nomenclatura científica y vernácula, descripción, estado de revisión (aprobado, pendiente, rechazado) siendo este un enum, referencia taxonómicas y usuario que la creó.

Relaciones: pertenece a un usuario (1:N con users), tiene una taxonomía (N:1 con taxonomías), puede tener múltiples comentarios (1:N con comentarios), múltiples hábitats (N:M mediante especie_habitat), múltiples ubicaciones (N:M mediante especie_ubicacion) y múltiples imágenes (relación polimórfica con imágenes).

❖ Tabla comentarios:

Gestiona los comentarios que los estudiantes realizan sobre las especies. Cada comentario incluye un texto, ubicación de la observación, referencia al alumno, referencia a la especie comentada, estado revisión (aprobada, pendiente, rechazada) siendo un enum y marcas temporales para conocer cuando se creó o se actualizó.

Relaciones: pertenece a un usuario (N:1 con users) y a una especie (N:1 con especies). Puede tener imágenes asociadas (relación polimórfica con imágenes).

❖ Tabla revisiones:

Documenta las revisiones realizadas por los profesores sobre las especies y comentarios. Registra el veredicto (aprobado, pendiente, rechazado), comentarios sobre la revisión, control de visibilidad para el profesor, identificador del contenido revisado y tipo de elemento evaluado mediante una relación polimórfica.

Relaciones: asociada al profesor que realiza la revisión (N:1 con users) y al elemento revisado mediante reviewable_type y reviewable_id, permitiendo que una revisión pueda asociarse a tanto a especies como a comentarios.

❖ Tabla taxonomías:

Guarda las clasificaciones taxonómicas siguiendo la nomenclatura científica estándar. Incluye los siete niveles principales: reino, filo/división, clase, orden, familia, género y especie.

Relaciones: una taxonomía puede clasificar múltiples especies (1:N con especies).

❖ Tabla imágenes:

Implementa un diseño polimórfico que permite asociar imágenes a diferentes entidades del sistema (especies o comentarios). Almacena la ruta del archivo, indicador de si es imagen

principal o no para las tarjetas, tipo de entidad asociada (imageable_type) y su identificador (imageable_id).

Relaciones: se relaciona dinámicamente con especies o comentarios según los valores de imageable_type e imageable_id.

❖ **Tabla hábitats:**

Define los diferentes tipos de ecosistemas donde se pueden encontrar las especies. Contiene nombre y descripción.

Relaciones: se vincula con especies mediante la tabla intermedia especie_habitat (relación N:M).

❖ **Tabla ubicaciones:**

Registra las localizaciones geográficas específicas del Principado de Asturias donde se han observado las especies. Incluye nombre del lugar y descripción.

Relaciones: se conecta con especies a través de la tabla intermedia especie_ubicacion (relación N:M).

❖ **Tabla especie_habitat:**

Tabla intermedia que implementa la relación muchos a muchos entre especies y hábitats, ya que una especie puede habitar más de un hábitat y un hábitat puede albergar diversas especies.

Relaciones: conecta especies (N:1) con hábitat (N:1).

❖ **Tabla especie_ubicacion:**

Tabla intermedia que gestiona la relación muchos a muchos entre especies y ubicaciones, posibilitando el registro de múltiples avistamientos de una especie en diferentes localizaciones.

Relaciones: vincula especies (N:1) con ubicaciones (N:1).

2.5. Fase de pruebas

2.5.1. Pruebas de validación de código

Durante el desarrollo de NarancoBioExplorer, se realizaron pruebas periódicas para verificar el correcto funcionamiento de las principales funcionalidades del proyecto. Las pruebas de funcionalidad básica incluyeron:

- Verificación del sistema de autenticación, comprobando que los usuarios pudieran iniciar sesión y cerrar sesión sin problema.

- Se probó exhaustivamente el formulario de creación de especies, asegurando que todos los campos obligatorios funcionaran correctamente y que las validaciones tanto en el Frontend como en el Backend rechazaran datos incompletos o incorrectos.
- Para el sistema de gestión de contenido, se verificó que las especies se guardaran correctamente en la base de datos, incluyendo la información taxonómica, las imágenes, y las relaciones con hábitats y ubicaciones.
- Se comprobó que el sistema de estados funcionara adecuadamente, permitiendo que las especies pasaran de pendiente a aprobada o rechazada según las acciones del profesor.
- El sistema de comentarios fue probado para garantizar que los estudiantes pudieran añadir observaciones a las especies aprobadas y que estos comentarios quedaran en estado pendiente hasta su revisión.
- Se verificó también que las imágenes se subieran correctamente tanto para especies como para comentarios.
- Las funcionalidades específicas del profesor se verificaron comprobando que podían acceder a las listas de especies y comentarios pendientes de revisión, que pudieran aprobar o rechazar contenido y que estos cambios se reflejaran correctamente en los paneles de los estudiantes.

2.5.2. Pruebas de implantación en distintos soportes

La aplicación fue probada en diferentes navegadores y dispositivos para asegurar que funcionaba correctamente. Las pruebas se realizaron principalmente en los navegadores Google Chrome, Microsoft Edge y Mozilla Firefox, donde la aplicación funcionó sin problemas significativos.

Durante las pruebas en dispositivos móviles, se detectaron algunos problemas de visualización en pantallas pequeñas, sobre todo en los menús desplegables del header y de los paneles de usuarios registrados. Aunque se ha realizado un esfuerzo para que la aplicación sea responsive utilizando Bootstrap, es importante señalar que NarancoBioExplorer está concebido principalmente como un proyecto web orientado a su uso en ordenadores, donde los profesores y estudiantes realizarán la mayor parte de su trabajo. Por esta razón, aunque la experiencia móvil es funcional, no todas las características han sido completamente optimizadas para dispositivos con pantallas reducidas.

La funcionalidad de subida de imágenes desde el móvil se probó en dispositivos Android, funcionando correctamente en la mayoría de los casos.

3. IMPLEMENTACIÓN

3.1. Tecnologías utilizadas en el desarrollo del proyecto

FRONTEND	
Tecnología	Función en el proyecto
React	Librería de JavaScript para construir la interfaz de usuario con componentes reutilizables.
Bootstrap	Framework CSS para diseño responsive y componentes visuales predefinidos.
AXIOS	Librería para realizar peticiones http al backend Laravel de forma eficiente y con gestión de errores mejorada.
CSS	Estilos personalizados complementarios a Bootstrap
JavaScript	Lenguaje base para la lógica del cliente y validaciones.
Vite	Herramienta de construcción y servidor de desarrollo para React.
Npm	Gestor de paquetes para las dependencias del Frontend.

Tabla 2. Tecnologías utilizadas para Frontend

BACKEND	
Tecnología	Función en el proyecto
Laravel	Framework PHP para la arquitectura del servidor y gestión de rutas.
PHP	Lenguaje de programación del servidor.
Eloquent ORM	Sistema de mapeo objeto-relacional integrado en Laravel.
Artisan	Interfaz de línea de comandos de Laravel.
Composer	Gestor de dependencias PHP.

Tabla 3. Tecnologías utilizadas para Backend

BASE DE DATOS	
Tecnología	Función en el proyecto
MySQL	Sistema de gestor de base de datos relacional.
DBeaver	Cliente visual para administración de la base de datos.

Tabla 4. Tecnologías utilizadas para Base de Datos

HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	
Tecnología	Función en el proyecto
Visual Studio Code	Editor de código principal para todo el proyecto.
Postman	Pruebas para los endpoints de la API
GitHub	Repositorio del código del proyecto.
Docker	Creación de contenedores para el entorno del desarrollo y despliegue en el servidor.

Tabla 5. Herramientas de desarrollo para el proyecto

INFRAESTRUCTURA	
Tecnología	Función en el proyecto
Servidor del instituto	Alojamiento de la aplicación en producción.
OpenVPN Connect	Acceso seguro al servidor del instituto.
CMD/Terminal	Ejecución de comandos y scripts de desarrollo.

Tabla 6. Infraestructura utilizada para el despliegue del proyecto

4. PUESTA EN MARCHA. DESPLIEGUE

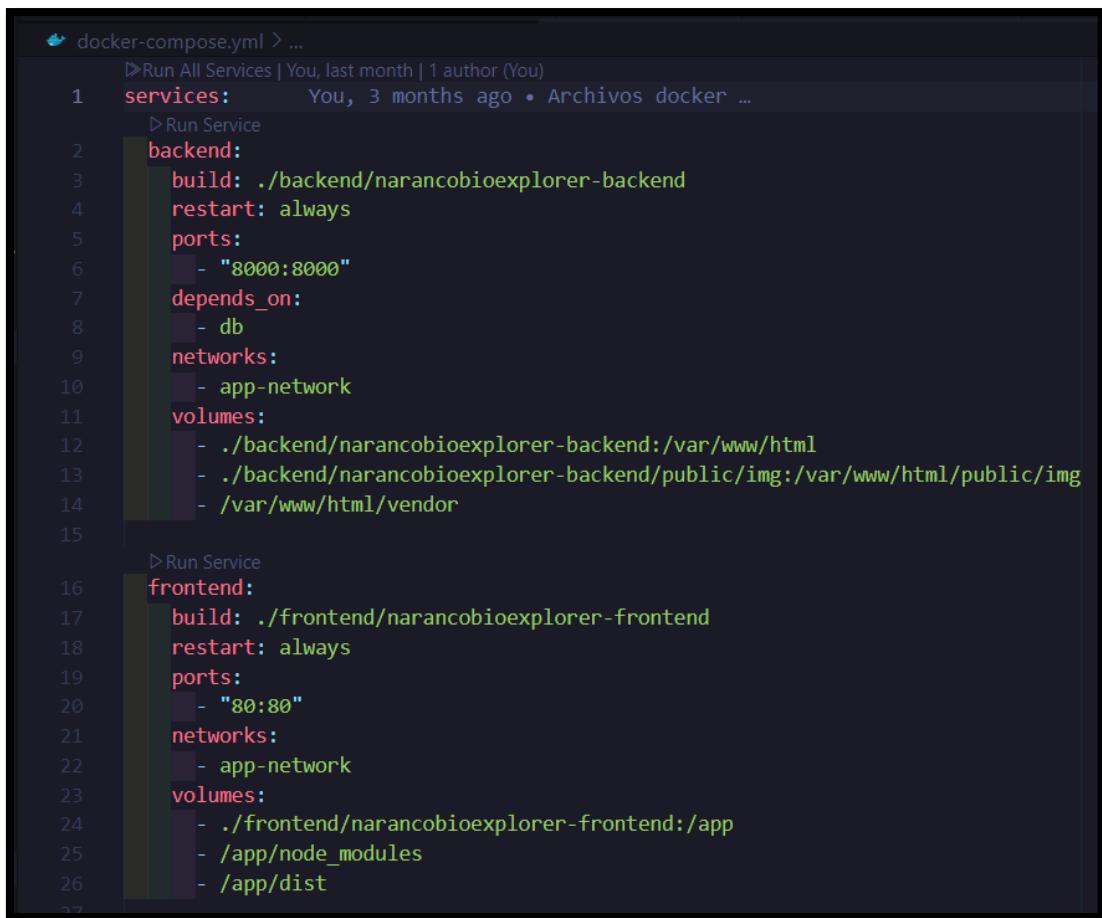
4.1. Guía de despliegue del proyecto

El despliegue de NarancoBioExplorer en el servidor del instituto requiere de la configuración de contenedores Docker separados para el frontend React y el backend Laravel. Esta arquitectura permite gestionar independientemente cada parte de la aplicación manteniendo la comunicación entre ambas.

❖ Estructura del proyecto y archivos de configuración

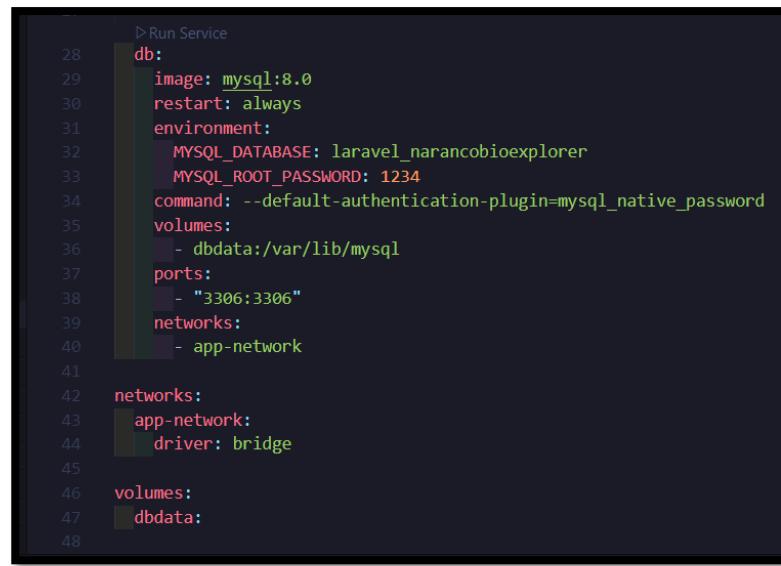
El proyecto se organiza en dos directorios principales: frontend y backend. Para el despliegue se requieren varios archivos de configuración que definen cómo se construyen y ejecutan los contenedores.

El archivo principal es **Docker-compose.yml**, que se ubica en la raíz del proyecto y controla todos los servicios:



```
docker-compose.yml > ...
Run All Services | You, 3 months ago • Archivos docker ...
1 services:      You, 3 months ago • Archivos docker ...
2   ▶ Run Service
3     backend:
4       build: ./backend/narancobioexplorer-backend
5       restart: always
6       ports:
7         - "8000:8000"
8       depends_on:
9         - db
10      networks:
11        - app-network
12      volumes:
13        - ./backend/narancobioexplorer-backend:/var/www/html
14        - ./backend/narancobioexplorer-backend/public/img:/var/www/html/public/img
15        - /var/www/html/vendor
16
17     ▶ Run Service
18     frontend:
19       build: ./frontend/narancobioexplorer-frontend
20       restart: always
21       ports:
22         - "80:80"
23       networks:
24         - app-network
25       volumes:
26         - ./frontend/narancobioexplorer-frontend:/app
27         - /app/node_modules
28         - /app/dist
```

Ilustración 62. Docker-compose.yml 1º parte (backend y frontend)



```

28     > Run Service
29     db:
30         image: mysql:8.0
31         restart: always
32         environment:
33             MYSQL_DATABASE: laravel_narancobioexplorer
34             MYSQL_ROOT_PASSWORD: 1234
35         command: --default-authentication-plugin=mysql_native_password
36         volumes:
37             - dbdata:/var/lib/mysql
38         ports:
39             - "3306:3306"
40         networks:
41             - app-network
42         networks:
43             app-network:
44                 driver: bridge
45
46         volumes:
47             dbdata:
48

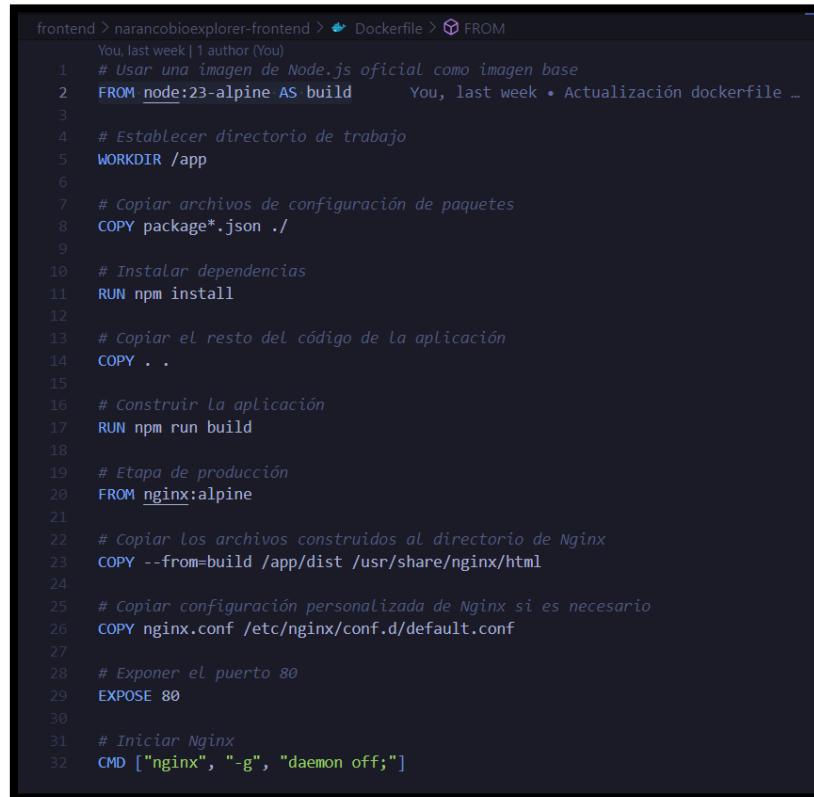
```

Ilustración 63. Docker-compose.yml 2º parte (base de datos)

Este archivo define tres servicios: el backend de Laravel en el puerto 8000, el frontend de React servido por Nginx en el puerto 80, y la base de datos MySQL.

❖ Configuración del Frontend

El **Dockerfile** del frontend construye la aplicación y la sirve con Nginx:



```

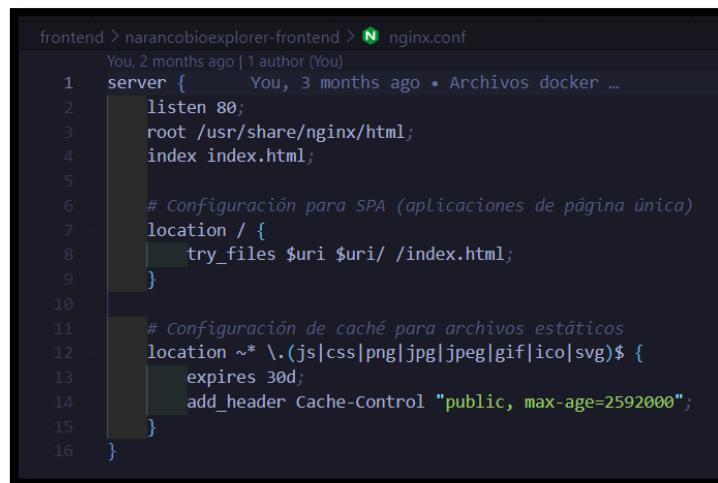
frontend > narancobioexplorer-frontend > Dockerfile > FROM
You, last week | 1 author (You)
1 # Usar una imagen de Node.js oficial como imagen base
2 FROM node:23-alpine AS build      You, last week • Actualización dockerfile ...
3
4 # Establecer directorio de trabajo
5 WORKDIR /app
6
7 # Copiar archivos de configuración de paquetes
8 COPY package*.json ./
9
10 # Instalar dependencias
11 RUN npm install
12
13 # Copiar el resto del código de la aplicación
14 COPY . .
15
16 # Construir la aplicación
17 RUN npm run build
18
19 # Etapa de producción
20 FROM nginx:alpine
21
22 # Copiar los archivos construidos al directorio de Nginx
23 COPY --from=build /app/dist /usr/share/nginx/html
24
25 # Copiar configuración personalizada de Nginx si es necesario
26 COPY nginx.conf /etc/nginx/conf.d/default.conf
27
28 # Exponer el puerto 80
29 EXPOSE 80
30
31 # Iniciar Nginx
32 CMD ["nginx", "-g", "daemon off;"]

```

Ilustración 64. Dockerfile Frontend

Es importante destacar que originalmente utilizaba node:20-alpine, pero debido a vulnerabilidades detectadas tuve que actualizar a node:23-alpine. Este cambio se realizó para mantener la seguridad del contenedor sin afectar la funcionalidad.

El archivo **nginx.conf** configura el servidor web para servir correctamente la aplicación React:



```

frontend > narancobioexplorer-frontend > N nginx.conf
You, 2 months ago | 1 author (You)
server {
    listen 80;
    root /usr/share/nginx/html;
    index index.html;

    # Configuración para SPA (aplicaciones de página única)
    location / {
        try_files $uri $uri/ /index.html;
    }

    # Configuración de caché para archivos estáticos
    location ~* \.(js|css|png|jpg|jpeg|gif|ico|svg)$ {
        expires 30d;
        add_header Cache-Control "public, max-age=2592000";
    }
}

```

Ilustración 65. Archivo Nginx.conf

❖ Configuración del Backend

El backend Laravel requiere su propio **Dockerfile** que configura PHP con Apache:



```

backend > narancobioexplorer-backend > Dockerfile > FROM
You, 2 months ago | 1 author (You)
1 # Usar la imagen base oficial de PHP con Apache
2 FROM php:8.2-apache
3
4 # Instalar extensiones necesarias
5 RUN apt-get update && apt-get install -y \
6     git \
7     unzip \
8     libzip-dev \
9     zip \
10    && docker-php-ext-install zip pdo_mysql
11
12 # Instalar Composer
13 COPY --from=composer:latest /usr/bin/composer /usr/bin/composer
14
15 # Habilitar módulos de Apache necesarios
16 RUN a2enmod rewrite
17
18 # Copiar configuración de Apache
19 COPY apache-config.conf /etc/apache2/sites-available/000-default.conf
20
21 # Establecer directorio de trabajo
22 WORKDIR /var/www/html
23
24 # Copiar proyecto Laravel
25 COPY . /var/www/html/
26
27 # Asegurar que existe el archivo .htaccess en public
28 RUN echo '<IfModule mod_rewrite.c>\n' \
29     '<IfModule mod_negotiation.c>\n' \
30         'Options -MultiViews -Indexes\n' \
31     '</IfModule>\n' \
32     'RewriteEngine On\n' \
33     'RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-d\n' \
34     'RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-f\n' \
35     'RewriteRule ^ index.php [L]\n' \
36     '</IfModule>' > /var/www/html/public/.htaccess

```

Ilustración 66. Dockerfile (backend) 1º parte

```

# Establecer permisos adecuados
RUN chown -R www-data:www-data /var/www/html

# Crear directorios necesarios y establecer permisos
RUN mkdir -p /var/www/html/storage/logs \
    /var/www/html/storage/app \
    /var/www/html/storage/framework/cache \
    /var/www/html/storage/framework/sessions \
    /var/www/html/storage/framework/views \
    /var/www/html/bootstrap/cache \
    && chown -R www-data:www-data /var/www/html/storage /var/www/html/bootstrap/cache \
    && chmod -R 775 /var/www/html/storage /var/www/html/bootstrap/cache

# Instalar dependencias y optimizar
RUN composer install --no-dev --optimize-autoloader

# Iniciar Apache y configurar Laravel
CMD php artisan key:generate --force && \
    php artisan storage:link && \
    apache2-foreground

```

Ilustración 67. Dockerfile (backend) 2º parte.

Aunque actualmente este Dockerfile muestra una alerta de vulnerabilidad en la imagen base `php:8.2-apache`, he decidido mantener esta versión dado que la aplicación funciona correctamente y cualquier actualización podría introducir incompatibilidades de última hora.

El archivo `.env` de Laravel requiere modificaciones específicas para el entorno de producción. En desarrollo local, la configuración de base de datos apunta a localhost:

```

backend > narancobioexplorer-backend > ⚙ .env
  1 APP_NAME=Laravel
  2 APP_ENV=local
  3 APP_KEY=base64:ZPMlwIc7enp/MznldxQJxL/a6UqqN8kYLxpJ3Tdd+bY=
  4 APP_DEBUG=true
  5 APP_TIMEZONE=UTC
  6 APP_URL=http://localhost
  7
  8 APP_LOCALE=es
  9 APP_FALLBACK_LOCALE=en
 10 APP_FAKE_LOCALE=es_ES
 11
 12 APP_MAINTENANCE_DRIVER=file
 13 # APP_MAINTENANCE_STORE=database
 14
 15 PHP_CLI_SERVER_WORKERS=4
 16
 17 BCRYPT_ROUNDS=12
 18
 19 LOG_CHANNEL=stack
 20 LOG_STACK=single
 21 LOG_DEPRECATED_CHANNEL=null
 22 LOG_LEVEL=debug
 23
 24 DB_CONNECTION=mysql
 25 DB_HOST=127.0.0.1
 26 #DB_HOST=db
 27 DB_PORT=3306
 28 DB_DATABASE=laravel_narancobioexplorer
 29 DB_USERNAME=root
 30 DB_PASSWORD=
 31 #DB_PASSWORD=1234
 32
 33 SESSION_DRIVER=database
 34 SESSION_LIFETIME=120
 35 SESSION_ENCRYPT=false
 36 SESSION_PATH=/
 37 SESSION_DOMAIN=null
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
789
790
791
792
793
794
795
796
797
797
798
799
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
979
980
981
982
983
984
985
986
987
987
988
989
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
999
1000
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1097
1098
1099
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1195
1196
1197
1198
1199
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1296
1297
1298
1299
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1396
1397
1398
1399
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1496
1497
1498
1499
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1596
1597
1598
1599
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1696
1697
1698
1699
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1796
1797
1798
1799
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2098

```

```
38
39 BROADCAST_CONNECTION=log
40 FILESYSTEM_DISK=local
41 QUEUE_CONNECTION=database
42
43 CACHE_STORE=database
44 CACHE_PREFIX=
45
46 MEMCACHED_HOST=127.0.0.1
47
48 REDIS_CLIENT=phpredis
49 REDIS_HOST=127.0.0.1
50 REDIS_PASSWORD=null
51 REDIS_PORT=6379
52
53 MAIL_MAILER=log
54 MAIL_SCHEME=null
55 MAIL_HOST=127.0.0.1
56 MAIL_PORT=2525
57 MAIL_USERNAME=null
58 MAIL_PASSWORD=null
59 MAIL_FROM_ADDRESS="hello@example.com"
60 MAIL_FROM_NAME="${APP_NAME}"
61
62 AWS_ACCESS_KEY_ID=
63 AWS_SECRET_ACCESS_KEY=
64 AWS_DEFAULT_REGION=us-east-1
65 AWS_BUCKET=
66 AWS_USE_PATH_STYLE_ENDPOINT=false
67
68 VITE_APP_NAME="${APP_NAME}"
69
```

Ilustración 69. Archivo .env 2º parte

Para el servidor de producción, las líneas de DB_HOST y DB_PASSWORD se modifican para conectar con el contenedor de base de datos:

```
DB_CONNECTION=mysql
DB_HOST=db
DB_PORT=3306
DB_DATABASE=laravel_narancobioexplorer
DB_USERNAME=root
DB_PASSWORD=1234
```

Ilustración 70. Modificaciones en .env para el servidor.

❖ Proceso de despliegue en el servidor

- Primero se establece la conexión VPN al instituto mediante OpenVPN Connect (en el caso de que se esté fuera del instituto, si no, no será necesario).
- Una vez en el servidor, se crea la estructura de directorios necesaria para el backend y el frontend.
- Se transfieren todos los archivos del proyecto al servidor. Esto incluye el código fuente y los archivos de configuración.

❖ Construcción y ejecución de contenedores

- Se procede a construir las imágenes de los contenedores con *docker-compose build*
- Una vez construidos, se levantan todos los servicios con *docker-compose up -d*

❖ Configuración inicial de Laravel

- Con los contenedores en funcionamiento, se debe configurar el backend Laravel. Para acceder a este contenedor ponemos *docker exec -it narancobioexplorer-backend-1 bash*
- Dentro del contenedor, se realizan las configuraciones necesarias, como ejecutar las migraciones y seeders con *php artisan migrate --seed*

❖ Verificación del despliegue

- Para verificar que todos los contenedores están funcionando correctamente ponemos *docker ps*
- En el caso de necesitar revisar logs o solucionar problemas, se pueden consultar los logs de cada contenedor con *docker-compose logs frontend* o *backend* o *db*

El proyecto queda así completamente desplegado, con el frontend sirviendo la interfaz React y el backend procesando las peticiones API, todo ello respaldado por la base de datos MySQL.

5. APLICACIÓN EN EL ÁMBITO EMPRESARIAL

5.1. Idea de negocio

El modelo de negocio se centra en ofrecer soluciones digitales personalizadas para centros educativos trabajando como profesional autónoma, donde la propuesta de valor consiste en desarrollar plataformas educativas que modernicen y faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de ciencias naturales.

El modelo de trabajo se basa en la venta de licencias de software educativo directamente a la Consejería de Educación del Principado de Asturias, actuando como proveedora de servicios tecnológicos para su implementación en los institutos públicos de la región. Y cómo estrategia comercial, se contempla un sistema de licencias anuales por centro educativo.

A medida que el proyecto NarancoBioExplorer crezca, podría adaptar la plataforma para otras comunidades autónomas, personalizando el contenido según su flora y fauna específica.

5.2. Planificación de necesidades de RRHH

Mi perfil multidisciplinar me permite cubrir personalmente gran parte de las necesidades del proyecto. Domino tanto frontend como backend y puedo validar el contenido científico y la estrategia pedagógica.

Para aspectos específicos, cuento con colaboradores freelance:

- Un diseñador gráfico que mejora la experiencia visual.
- Un desarrollador adicional para optimización del código en momentos puntuales.
- A futuro, se podría contratar a un agente especializado en licencias públicas educativas y a un técnico de soporte para gestionar incidencias.

5.3. Planificación de necesidades de producción

La aplicación se alojará inicialmente en el servidor del instituto, reduciendo así los costes y pudiendo validar el proyecto. En fases posteriores, se contratará un hosting profesional para garantizar la estabilidad al ampliar la plataforma.

Las herramientas que se utilizarán son gratuitas, como Visual Studio Code, GitHub y Docker. La única inversión significativa es la licencia de programas de diseño gráfico que usaría mi colaborador.

5.4. Planificación de la Prevención de Riesgos Laborales

Como autónoma que trabaja principalmente desde casa con ordenador, los principales riesgos laborales están relacionados con el trabajo sedentario y el uso continuado de pantallas:

- Se adaptará el espacio de trabajo con mobiliario ergonómico, incluyendo silla con soporte lumbar, mesa regulable en altura y soporte para monitor a la altura de los ojos.
- Se establecerán rutinas de trabajo que incluyen pausas activas cada hora, ejercicios de estiramientos y descansos visuales siguiendo la regla 20-20-20.
- Se deben mantener horarios definidos para garantizar la desconexión digital y evitar el síndrome de burnout.
- Para las visitas a centros educativos, se contará con un seguro de responsabilidad civil profesional.

5.5. Previsiones de inversión y financiación

La inversión inicial para poner en marcha el proyecto es de 33.000 €, distribuida en desarrollo del producto (65%), infraestructura tecnológica (20%) y marketing (15%). Al trabajar cómo autónoma, reduzco costes estructurales.

Para la financiación, 12.000 € serán de ahorros personales, un préstamo ICO de 18.000 € a 5 años, y 3.000 € provenientes del programa para emprendedores digitales Kit Digital.

Mis previsiones de ingresos se basan en conseguir entre 8 y 12 centros piloto durante el primer año, con un precio de licencia anual de 1.500 euros por centro que incluye todos los servicios. Esto me permitiría alcanzar el punto de equilibrio en el mes 14, considerando los gastos de autónoma y los pagos a colaboradores.

5.6. Estudio de mercado y marketing operativo.

El mercado objetivo lo constituyen los institutos públicos del Principado de Asturias, con potencial expansión futura hacia Galicia, Cantabria y Castilla y León, y se utilizará una estrategia de marketing basada en el contacto directo y la demostración del valor del producto. El boca a boca entre profesores será fundamental, por lo que priorizaré la satisfacción de los primeros usuarios.

Para la promoción digital, desarrollaré un blog con recursos gratuitos para profesores de biología, casos de éxito documentados y videotutoriales. Mi propuesta comercial destacará cómo NarancoBioExplorer facilita la evaluación por competencias y se alinea con los objetivos de digitalización educativa de la Consejería.

6. CONCLUSIÓN

6.1. Valoración personal del trabajo realizado

En general, me siento satisfecha con el resultado obtenido en este proyecto final. Ha sido una experiencia muy gratificante el poder crear desde cero una página web de manera autónoma y poder ir resolviendo los problemas técnicos que me iban surgiendo. Es cierto que todavía quedan muchos aspectos que podrían mejorarse o ampliarse, y me hubiese gustado contar con más tiempo para incorporar más funcionalidades y perfeccionar ciertos detalles, pero considerando el tiempo disponible y las circunstancias, creo que he gestionado adecuadamente mis responsabilidades. Aun reconociendo que en algunas semanas podría haber optimizado mejor mi organización, siento que he sido responsable y disciplinada con mis tareas.

Teniendo en cuenta las dificultades académicas y personales que he superado a lo largo de estos años, llegar a este punto supone para mí un logro significativo. Me alegra poder afirmar que estoy orgullosa del trabajo realizado y que el esfuerzo invertido ha merecido la pena.

6.2. Posibles ampliaciones

❖ Sistema de notificaciones:

Implementar un sistema completo de notificaciones en tiempo real que informe a los usuarios registrados sobre una nueva especie o comentario pendiente de revisión (para profesores), estado de las revisiones y comentarios en sus publicaciones (para estudiantes).

❖ Gestión mejorada de usuarios:

Desarrollar un sistema de pre-registro donde los nuevos usuarios soliciten acceso a través del formulario de login. El administrador recibiría una notificación por e-mail con los datos del solicitante, pudiendo verificar si es estudiante o profesor del centro antes de aprobar su registro.

❖ Sistema de recuperación de contraseña:

Implementar funcionalidad de “¿Olvidaste tu contraseña?” en la pantalla de login que permita a los usuarios solicitar un restablecimiento mediante e-mail. El sistema enviaría un enlace temporal para crear una nueva contraseña, mejorando la autonomía de los usuarios.

❖ Visualización geográfica:

Integrar un mapa interactivo de Asturias que permita visualizar las ubicaciones exactas donde se han observado las especies, filtrar especies por zonas geográficas y añadir nuevos puntos de observación en los comentarios.

❖ Enriquecimiento del contenido de la base de datos:

Añadir más especies de flora y fauna asturiana, incluyendo más imágenes que muestren diferentes ángulos y detalles de estas. También sería necesario ampliar el catálogo de taxonomías disponibles y añadir más ubicaciones específicas del Principado de Asturias.

❖ Módulo de aprendizaje interactivo:

Crear una sección educativa tipo trivial que simule las pruebas VISU (Visual Identification of Species Units), utilizadas en Zoología y Botánica, para practicar la

identificación de especies mediante imágenes, repasar características taxonómicas de forma gamificada y obtener puntuaciones y seguimiento de su progreso.

❖ **Gestión dinámica de catálogos:**

Añadir funcionalidad en el formulario de nuevas especies para que los estudiantes puedan solicitar al profesor la inclusión de nuevas categorías taxonómicas, ubicaciones adicionales y tipos de hábitat no incluidos en el sistema. Estas solicitudes llegarían al panel del profesor cómo peticiones pendientes de aprobación.

❖ **Mejoras de interfaz y accesibilidad:**

- **Modo oscuro:** implementar un tema oscuro alternativo para reducir la fatiga visual.
- **Sistema de diseño coherente:** crear un archivo de variables CSS desde el inicio del proyecto que centralice colores, tipografías y espaciados para mantener consistencia visual.

❖ **Ampliación de funciones del administrador:**

Extender las capacidades del administrador para incluir todas las funciones de gestión de contenido que actualmente sólo tienen los docentes: administrar especies, taxonomías, ubicaciones y hábitats. Esto garantizaría un control completo del sistema y facilitaría la resolución de incidencias.

❖ **Optimización y mantenibilidad del código:**

Realizar una refactorización completa del proyecto para mejorar su calidad técnica, reorganizando y optimizando el código, añadiendo comentarios detallados en todas las funciones y componentes y revisando y mejorando las consultas a base de datos.

7. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

❖ Webgrafía

- Adobe. (s.f.). *Adobe Color - Rueda de colores*. <https://color.adobe.com/es/create/color-wheel>
- Anthos. (s.f.). *Sistema de información sobre las plantas de España*. <http://www.anthos.es/>
- Área Ciencias. (s.f.). *Taxonomía: Clasificación de los seres vivos*. <https://www.areaciencias.com/biologia/taxonomia-clasificacion-de-los-seres-vivos/>
- Behance. (s.f.). *UI/UX Design Gallery*. <https://www.behance.net/galleries/ui-ux>
- Bootstrap. (s.f.). *Bootstrap 5.3 Documentation*. <https://getbootstrap.com/docs/5.3/getting-started/introduction/>
- Canva. (s.f.). *Canva - Herramienta de diseño gráfico*. <https://www.canva.com/>
- Consejería de Educación del Principado de Asturias. (2020, 1 de diciembre). *Unidad 4: Biodiversidad en el Principado de Asturias*. EduBlog Educastur. <https://edublog.educastur.es/orienteconstcientifico/2020/12/01/unidad-4-biodiversidad-en-el-principado-de-asturias/>
- Cosmos. (s.f.). *Cosmos - Design System*. <https://www.cosmos.so/home>
- Datos Abiertos del Gobierno de España. (s.f.-a). *Fauna de Asturias*. <https://datos.gob.es/gl/catalogo/a03002951-fauna-asturias>
- Datos Abiertos del Gobierno de España. (s.f.-b). *Flora de Asturias*. <https://datos.gob.es/es/catalogo/a03002951-flora-asturias>
- Dribbble. (s.f.). *Dribbble - Design Portfolio Platform*. <https://dribbble.com/>
- Freepik. (s.f.). *Freepik - Recursos gráficos gratuitos*. <https://www.freepik.es/>
- GeoNetwork del Principado de Asturias. (s.f.). *Catálogo de metadatos geográficos*. <https://sigapps.asturias.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/home>
- Hostinger. (s.f.). *Inspiración para diseños web*. https://www.hostinger.com/es/tutoriales/inspiracion-disenos-web#1_Creador_de_paginas_web_de_Hostinger
- iNaturalist. (s.f.-a). *iNaturalist - Red social de naturalistas*. <https://www.inaturalist.org/>
- iNaturalist. (s.f.-b). *Observaciones de Asturias*. <https://www.inaturalist.org/search?q=asturias&source%5B%5D=places>

Laravel. (s.f.-a). *Laravel Documentation 10.x - Eloquent Relationships.* <https://laravel.com/docs/10.x/eloquent-relationships#polymorphic-relationships>

Laravel. (s.f.-b). *Laravel Documentation 12.x.* <https://laravel.com/docs/12.x>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (s.f.). *Proyecto Biosfera - Materiales para el profesorado.* <https://servicios.educarm.es/cnice/biosfera/datos/profesor/index.htm>

Naturaleza de Asturias. (s.f.). *Espacios Natura 2000.* <https://naturalezadeasturias.es/espacios/accede/natura2000/>

Paleton. (s.f.). *Paleton - The Color Scheme Designer.* <https://paleton.com/#uid=12P0u0klll6gtWdOpDsSh2IecK>

Pexels. (s.f.). *Pexels - Fotos de stock gratuitas.* <https://www.pexels.com/es-es/>

Pixnio. (s.f.). *Pixnio - Imágenes de dominio público.* <https://pixnio.com/es/>

PlantUML. (s.f.). *PlantUML - Generador de diagramas UML.* <https://www.plantuml.com/plantuml/uml/SyffFKj2rKt3CoKnELR1Io4ZDoSa700001>

Prepost SEO. (s.f.). *Generador de Favicon.* <https://www.prepostseo.com/es/favicon-generator>

React. (s.f.). *React - Documentación oficial.* <https://es.react.dev/>

React Bootstrap. (s.f.). *React Bootstrap Documentation.* <https://react-bootstrap.github.io/docs/getting-started/introduction/>

Servicio de Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias. (s.f.). *Servicio REST de Especies Protegidas.* <https://sig.asturias.es/servicios/rest/services/EspeciesProtegidas/MapServer>

SiteInspire. (s.f.). *SiteInspire - Web Design Inspiration.* <https://www.siteinspire.com/>

SITPA. (s.f.). *Visor cartográfico del Principado de Asturias.* <https://sigvisor.asturias.es/SITPA/?webmap=54720bdd0c144ab390fcc2bf405723ae&locale=es>

Soria, D. (2015, 12 de febrero). *Los carbayos en Asturias I: El roble común.* Denis Soria Webs. <https://denissoriawebes.wordpress.com/2015/02/12/los-carbayos-en-asturias-i-el-roble-comun/>

Stack Overflow. (s.f.). *Stack Overflow - Where Developers Learn, Share, & Build Careers.* <https://stackoverflow.com/questions>

❖ Bibliografía

Díaz González, T. E., & Vázquez, A. (s.f.). *Guía de las joyas de la botánica de Asturias.* Ediciones Trea.

García González, B. J., Muñoz Gil, J., & Bernabeu García, M. E. (2020). *Empresa e iniciativa emprendedora* (Actualización julio 2020). TuLibrodeFP S.L.U.

Montes, F. (s.f.). *Fauna asturiana* (2^a ed.). Editorial Picu Urriellu.

Principado de Asturias. (2022). Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 169, 33-49.

ANEXO

I. MANUAL DE USUARIO

1. Introducción

Este manual describe el funcionamiento de la aplicación web NarancoBioExplorer desde la perspectiva de los diferentes tipos de usuario. Se detallan las funcionalidades disponibles, el proceso de navegación y las operaciones que puede realizar cada perfil dentro de la plataforma.

Url de acceso: <https://judgetlg25.iesmontenaranco.com/>

2. Tipos de usuario y credenciales

La plataforma cuenta con tres tipos de usuarios, cada uno con diferentes permisos y funcionalidades:

❖ Usuario público:

- Acceso: sin necesidad de inicio de sesión ni de registro.
- Permisos: visualización del contenido publicado y aprobado.

❖ Estudiante:

- Credenciales de prueba:
 - E-mail: yuidthlg@educastur.es
 - Password: 12345678
- Permisos: añadir especies, comentar, subir fotografías.

❖ Profesor:

- Credenciales de prueba:
 - E-mail: encarnagm@educastur.es
 - Password: 12345678
- Permisos: moderación de contenido (publicaciones de especies y comentarios), añadir, actualizar y eliminar especies, taxonomía, ubicaciones y hábitats.

❖ Administrador:

- Credenciales de prueba:
 - E-mail: admin@educastur.es
 - Password: 12345678

- Permisos: gestión de usuarios (añadir, actualizar y eliminar).

3. Funcionalidades por tipo de usuario

❖ Usuario público

Los usuarios públicos pueden navegar por la web sin necesidad de registrarse y visualizando únicamente las especies aprobadas, accediendo a las siguientes secciones:

- **Explorar flora y fauna:** consultar todas las especies documentadas y aprobadas, organizadas en tarjetas que llevan a una página detalle de cada una con información taxonómica, descripción e imágenes.
- **Comentarios:** visualización de los comentarios que los alumnos han dejado en las publicaciones de las especies de sus compañeros, previo aprobado por parte de los docentes.
- **Búsqueda:** utilizar el buscador (tanto en la página de inicio como en la de flora y fauna) para encontrar especies específicas. En el caso de las páginas con los catálogos de especies, se pueden usar filtros avanzados para taxonomía, hábitat y ubicación.

❖ Estudiante

Tras iniciar sesión, además de las funcionalidades que tenían los usuarios públicos, podrán:

- **Inicio de sesión:** en la pantalla de login con las credenciales creadas.
- **Comentarios:** ver los comentarios que sus compañeros han puesto a las publicaciones y poder poner los suyos propios, añadiendo imágenes si así se desea, quedando pendientes de aprobación.

Desde el panel de estudiante, podrán:

- **Editar perfil:** actualizar los datos de su perfil.
- **Mis especies:** visualización de las especies que han publicado con todos los estados (aprobadas, pendientes, rechazadas). El nombre científico te lleva a la vista detalle de esa publicación.
- **Mis comentarios:** visualización de todos los comentarios publicados (aprobados, pendientes, rechazados). El nombre científico te lleva a la especie donde se publicó ese comentario.
- **Añadir nueva especie:** podrán acceder al formulario de nueva especie, completando todos los datos que se requieren para su posterior revisión por parte del docente. Aquellas especies cuyo nombre científico coincide con alguno de los ya presentes en la base de datos, dará un error y no dejará enviar el formulario.
- **Feedback del profesor:** podrán ver las revisiones que el profesor ha hecho de sus publicaciones, tanto de sus especies publicadas como de los comentarios. Las especies en estado pendiente y con revisión del profesor, podrán ser actualizadas. Los

comentarios, por el contrario, sólo podrán ser aprobados o rechazados. Si la revisión es negativa, el alumno tendrá que volver a poner un comentario en la especie correspondiente.

He de destacar que los estudiantes, al igual que los usuarios públicos, sólo pueden ver las especies y comentarios aprobados por parte del profesor, y, en el panel estudiante, en los apartados “Mis especies” y “Mis comentarios”, podrán visualizar sus propias publicaciones en cualquier estado.

❖ Profesor

Al contrario que los usuarios públicos y estudiantes, los profesores podrán ver todas las publicaciones y comentarios, independientemente de su estado de revisión, tanto en la página de inicio como en las pantallas especificadas para flora y fauna. Además, desde la vista detalle de cada especie, podrán acceder a la revisión de aquellas en estado pendiente y aprobar los comentarios directamente.

En el panel para el profesor, podrán:

- **Editar su perfil** cómo también podían hacer los estudiantes.
- **Revisión de especies:** listado de especies que deben de ser revisadas. El botón “revisar” lleva a una pantalla donde tendremos la información del alumno que realizó la publicación, su especie y unos botones que permiten aprobar, dejar en pendiente o rechazar, además de un apartado para que el docente deje un comentario.
Aquellas especies que queden en estado pendiente, pasarán a la parte final de la lista, en otra tabla, a la espera de que el alumno haga las correcciones pertinentes.
- **Revisión de comentarios:** la funcionalidad es igual que con la revisión de las especies, sólo que en este caso los comentarios únicamente se aprueban o se rechazan.
- **Ranking de estudiantes:** listado de alumnos con sus puntuaciones (las especies aprobadas suman 10 puntos y los comentarios, 2). El botón “ver ficha” nos lleva a otra pantalla donde veremos la información de ese alumno junto con las especies y comentarios publicados.
- **Administrar especies, taxonomías, ubicaciones y hábitats:** podrán añadir nueva información a los catálogos, así como actualizar o borrar los existentes.

❖ Administrador

El administrador tiene control total sobre el acceso a todas las funcionalidades de gestión de usuarios y al igual que el profesorado, también podrá visualizar todas las especies y comentarios publicados por los alumnos independientemente de su estado (aprobado, pendiente o rechazado).

Desde su panel de administrador podrá:

- **Actualización de perfil:** desde mi perfil, podrá visualizar y modificar sus datos.
- **Gestión de usuarios:** en este apartado se encuentran tres pestañas para gestionar estudiantes, profesores y administradores. En cada pestaña puede añadir nuevos

usuarios, editar sus datos o eliminarlos del sistema. Es importante destacar que, al eliminar un estudiante, todas sus publicaciones también se eliminan.

El administrador es el único que puede crear nuevas cuentas, siendo responsable de verificar que los usuarios registrados pertenezcan realmente al centro educativo.

4. Resolución de problemas comunes

❖ No se puede iniciar sesión:

- Verificar que el e-mail corresponde al dominio @educastur.es.
- Comprobar que la contraseña tiene al menos 8 caracteres.

❖ Mi especie sigue en estado pendiente:

- Revisar los comentarios del profesor.
- Corregir la información según las indicaciones del docente.
- Volver a enviar la especie para revisión.

❖ Mi contribución fue rechazada:

- Revisar los comentarios del profesor.
- Corregir la información según las indicaciones del docente.

❖ El formulario no se envía:

- Verificar que todos los campos obligatorios estén correctamente completados.

❖ Las imágenes no se cargan:

- Verificar que el formato sea JPG, JPEG, PNG o GIF.
- Comprobar que el tamaño no exceda los 2MB.
- Asegurar una conexión estable a internet.

❖ No veo el contenido actualizado:

- Refrescar la página con F5 o Ctrl+R.
- Limpiar la caché del navegador.
- Verificar que el contenido haya sido aprobado por un profesor.

II. CÓDIGO COMPLETO DEL PROYECTO

El código completo se encuentra en GitHub, en el siguiente enlace:

<https://github.com/DAW2A-PDAW-24-25/NarancoBioExplorer-YudithLorenzo.git>