

PROYECTO DE DAM

CURSO 2022-2023



**Autor: Aarón Quintanal Martín
(72198164Z)**

-Junio 2022-

Contenido

Resumen	6
Palabras clave	6
Introducción.....	7
Objetivos.....	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos.....	8
Análisis y contexto del arte	9
Análisis del contexto	9
Estado del arte	18
Innovación	20
Análisis de requisitos.....	21
Requisitos funcionales.....	21
Requisitos no funcionales.....	24
Diseño.....	26
Introducción.....	26
Diagrama físico y/o lógico de la red.....	27
Diagrama relacional.....	28
Diagrama de clases	33
Diagrama de interfaces	37
Diseño de procedimientos o algoritmos	64
Planificación	70
Diagrama de Gantt.....	70
Definición de recursos y logística necesarios para cada actividad	70
Implementación y desarrollo	72
Desarrollo de la API	72
Desarrollo de la base de datos	73

Desarrollo de la aplicación de escritorio	74
Desarrollo de la aplicación móvil.....	78
Desarrollo del terrario automatizado	80
Puesta en marcha, explotación	81
Pasos necesarios para llevar el producto a producción.....	81
Test de seguridad.....	92
Pruebas de control y calidad.....	96
Casos de prueba	96
Plan de evaluación de funcionamiento de la aplicación	103
Presentación de la empresa.....	105
Forma jurídica de la empresa.....	105
Plan económico	106
Conclusiones y valoración personal	108
Bibliografía.....	109
Anexos	111
Manuales.....	111
Diagramas.....	132
Objetivos a corto, medio y largo plazo.....	138
Plan de acción.....	138

Índice de figuras

1 Avance del G20	9
2 Proyecciones de octubre de 2022	10
3 Gráfico del CNTR	10
4 Gráfico del sector TIC de PAE.....	11
5 Tabla total del sector TIC de la Administración electrónica	12
6 Gráfico de fabricación	12
7 Gráfico de servicios	12
8 Gráfico de mascotas según la ANFAAC.....	15
9 Logo de OASE	15
10 Logo de PrismaB	16
11 Logo de Terrarium Manager Trial.....	16
12 Logo de SnakeLog.....	16
13 Análisis DAFO	17
14 Diagrama físico y/o lógico de la red.....	27
15 Diagrama relacional de la base de datos.....	28
16 Diagrama de clases de la capa de datos.....	33
17 Diagrama de clases de la capa negocio	34
18 Diagrama de clase de la capa de presentación Mapper	34
19 Diagrama de clases de la capa de presentación	35
20 Diagrama de clase Herramientas	36
21 Diagrama de la clase QConsumer	37
22 Mapa de navegación de la aplicación de escritorio	37
23 Mapa de navegación de la aplicación móvil.....	38
24 Diagrama de flujo de la gestión de temperatura	64
25 Diagrama de flujo del control de humedad	65
26 Diagrama de flujo del control de luz	66
27 Mapa GPIO.....	66
28 Diagrama de conexión del sensor DHT11	67
29 Diagrama de conexión del sensor LDR Fotorresistencia	68
30 Diagrama de conexión del módulo de relé de 4 canales con optoacoplador.....	69
31 Diagrama de Gantt.....	70
32 Imagen del patrón repositorio.....	72
33 Correo de ejemplo del código de verificación	74

34 Diagrama de flujo del registro.....	75
35 Representación gráfica de las lecturas.....	78
36 Grupo de recursos.....	81
37 Requisitos de conexión en la base de datos	82
38 Configuración de la API	82
39 Publicación de la API	83
40 Selección del destino de publicación.....	84
41 Selección del destino específico	84
42 Vinculación de la cuenta.....	85
43 Selección del grupo de recursos de la cuenta	86
44 Omisión de la API Management	86
45 Escalado vertical de la API.....	87
46 Lista de contenedores	88
47 Lista de imágenes de un contenedor.....	88
48 Proyecto de Google Cloud.....	89
49 Clave API de Google Cloud	89
50 Usuarios de la API de Google Cloud	89
51 Cuenta de desarrollador de Play Console	90
52 Compra del servicio de Play Console.....	90
53 Escaneo de vulnerabilidades.....	93
54 Vulnerabilidad crítica por versión	93
55 Vulnerabilidad alta por versión	94
56 Escaneo de vulnerabilidades.....	94
57 Vulnerabilidad alta por versión	95
58 Vulnerabilidad alta por versión	95
59 Vulnerabilidades de la aplicación móvil	95
60 Asistente de instalación de AutoTerra 1.....	111
61 Asistente de instalación de AutoTerra 2.....	112
62 Asistente de instalación de AutoTerra 3.....	112
63 Asistente de instalación de AutoTerra 4.....	113
64 Asistente de instalación de AutoTerra 5.....	114
65 Pantalla de inicio	114
66 Formulario de registro	115
67 Formulario de ingreso.....	116

68 Pantalla de presentación	116
69 Segundo terrario seleccionado.....	117
70 Ventana de propiedades de un terrario	118
71 Ventana modal de observaciones	119
72 Ventana de propiedades de observaciones	119
73 Listado de pruebas	120
74 Ventana de propiedades de pruebas.....	120
75 Listado de especies compatibles con el terrario	121
76 Buscador dinámico de usuarios	122
77 Listado de notificaciones	123
78 Ventana de configuración del perfil del usuario.....	124
79 Ventana de propiedades del cambio de contraseña	124
80 Listado social de terrarios.....	125
81 Visualización del terrario.....	126
82 Listado social de usuarios.....	127
83 Ventana de visualización del usuario	128
84 Listado de visualización de logros.....	129
85 Ventana de propiedades de logros	129
86 Listado de especies	130
87 Ventana de propiedades de las especies	131
88 Diagrama E/R de la base de datos	132
89 Diagrama de flujo del login.....	133
90 Diagrama de flujo de la visualización de terrarios	134
91 Diagrama de flujo de la gestión de terrarios.....	135
92 Diagrama de flujo de la visualización de usuarios	136
93 Diagrama de flujo de la gestión de usuarios.....	136
94 Diagrama de flujo de la visualización de logros.....	137
95 Diagrama de flujo de gestión de especies.....	137
96 Representación gráfica de la fase del producto	140

RESUMEN

El proyecto propone una aplicación integral de administración de terrarios diseñada específicamente para propietarios de diversas especies, particularmente las exóticas. Esta herramienta digital permite mantener un seguimiento detallado y organizado de las necesidades individuales de cada especie, facilitando la asignación de un terrario adecuado para cada una. Además, los usuarios podrán programar y registrar tareas de cuidado y observaciones relevantes, garantizando una atención oportuna y eficaz. La incorporación de funcionalidades de monitoreo de temperatura y humedad, junto con alertas proactivas de potenciales problemas de salud, contribuye a la creación de un entorno controlado y seguro para cada especie. En definitiva, esta aplicación se presenta como una herramienta indispensable para todos aquellos propietarios de especies exóticas que buscan asegurar un cuidado de calidad y condiciones de vida óptimas para sus animales.

Palabras clave

Terrario, automatización, climatización, iluminación, lluvia artificial, gestión de terrarios, cuidado de reptiles, cuidado de insectos, cuidado de animales.

INTRODUCCIÓN

Desde pequeño he tenido una gran pasión por los animales, especialmente los insectos, en especial las hormigas. En 2018, empecé a cuidar y criar a estos animales como hobby, pero después de la pérdida de uno de ellos, me di cuenta de que no podía estar pendiente de los cuidados específicos que necesitaban todo el tiempo.

Fue entonces cuando pensé en una solución que me permitiera cuidar a mis animales sin tener que estar presente todo el tiempo. Decidí utilizar mis habilidades en programación para crear un circuito cerrado que permitiera controlar los parámetros del hábitat de los animales en terrarios para su sustento. Para ello, utilicé una Raspberry Pi como centro computacional para llevar a cabo todas las operaciones necesarias y así resolver los problemas de manera óptima.

OBJETIVOS

Objetivo general

Implementar un sistema de control automatizado para regular la temperatura, la humedad y la iluminación de los terrarios de manera óptima para el bienestar de las especies.

Objetivos específicos

1. Gestionar usuarios.
2. Integración de sistema de roles para los usuarios.
3. Gestionar terrarios.
4. Gestionar especies de animales, plantas y hongos metidas en terrarios.
5. Gestionar sensores de los terrarios.
6. Gestionar datos recogidos por los sensores.
7. Integrar sistema de notificaciones.
8. Integrar sistema de gestión de tareas de los terrarios.
9. Integrar registro de observaciones de los terrarios.
10. Integración de sistema de logros como recompensas digitales para los usuarios.
11. Integración de un sistema de red social sencillo para visualizar terrarios de otros usuarios.
12. Integrar sistema de visitas de usuarios a terrarios.

ANÁLISIS Y CONTEXTO DEL ARTE

Análisis del contexto

Análisis económico

Situación actual de la economía

España es la economía número 15 por volumen de PIB. Su deuda pública en 2021 fue de 1.427.238 millones de euros (1.690.788 millones de dólares), con una deuda del 118,3% del PIB está entre los países con más deuda respecto al PIB del mundo. Su deuda per cápita es de 30.090 € euros por habitante.

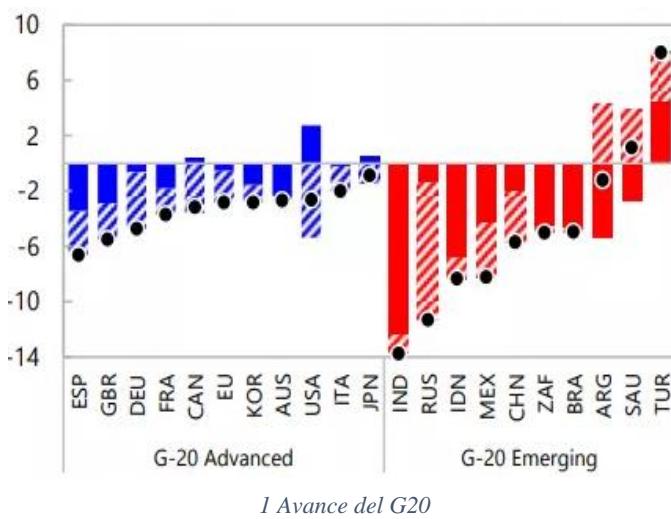
La última tasa de variación anual del IPC publicada en España es de octubre de 2022 y fue del 7,3%. España destaca por estar entre los países con mayor tasa de desempleo del mundo.

Análisis según el FMI

El Fondo Monetario Internacional (FMI), que sitúa a España como el país avanzado del G20 que más pérdidas van a sufrir entre 2020 y 2024 en términos de producción, alrededor de un -6%.

Esta cifra hace referencia a la diferencia entre el nivel en el que el Producto Interior Bruto (PIB) real se encontrará en 2024 y en el que se habría encontrado de no ser por la pandemia y el shock energético.

España es el país avanzado peor parado, por delante de Gran Bretaña, Alemania, Francia, Estados Unidos, Italia o Japón. El FMI ya había estimado hace un año pérdidas en muchas economías como consecuencia la pandemia, con España a la cabeza, y ahora el impacto inicial proyectado en España se duplica por los efectos ad informe. (Amigot, 2022)



Análisis según el Banco de España

Bajo los supuestos del ejercicio, se estima que el PIB de nuestro país crecerá a tasas del 4,5%, 1,4% y 2,9% en 2022, 2023 y 2024, respectivamente. Por su parte, la inflación general se desacelerará desde el 8,7% de 2022 hasta el 5,6% y el 1,9%, respectivamente, de cada uno de los dos años siguientes. El componente subyacente alcanzará el 3,9% este año, y se moderará hasta el 3,5% y el 2,1% en 2023 y 2024, respectivamente.

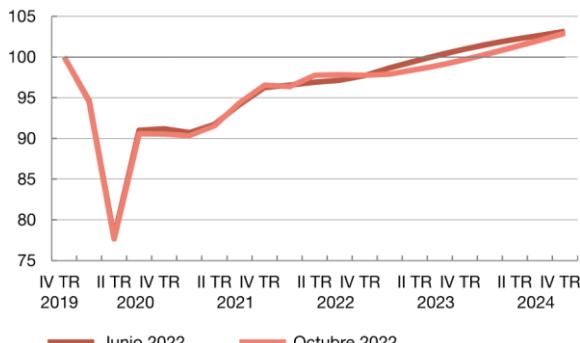
	Proyecciones de octubre de 2022				
	2020	2021	2022	2023	2024
PIB	-11,3	5,5	4,5	1,4	2,9
IAPC (b)	-0,3	3,0	8,7	5,6	1,9
Empleo (horas trabajadas)	-11,4	7,2	4,0	0,8	2,5
Tasa de paro (% población activa) (c)	15,5	14,8	12,8	12,9	12,4

2 Proyecciones de octubre de 2022

En el segundo trimestre de 2022 el PIB creció un 1,5 %, 1,1 puntos porcentuales más de lo anticipado en el escenario central de las proyecciones de junio, en parte como reflejo de la fortaleza de las exportaciones de servicios turísticos.

Las cifras más recientes de la CNTR reflejan, además, una revisión de las tasas de crecimiento de la actividad en los trimestres previos, en particular, de la registrada entre enero y marzo, que ahora se estima 0,4 inferior.

PIB real. Nivel (IV TR 2019 = 100)



3 Gráfico del CNTR

Tras el repunte de la actividad del segundo trimestre, diversos desarrollos, que se han visto potenciados por la guerra en Ucrania, han incidido negativamente sobre la actividad en los meses de verano y han ensombrecido las perspectivas económicas a escala global de cara a los próximos trimestres. (Banco de España, 2023)

Análisis tecnológico

Informe del sector TIC 2020

Según el informe anual sobre el sector TIC publicado en el Portal de la Administración Electrónica, en el año 2022 cuenta con un total de 25.065 empresas, habiendo aumentado un 3,5% la cantidad de empresas desde el año anterior. Esto significa que se mantiene una tendencia de aumento muy similar a la de 2021, aunque con menos intensidad que en los años anteriores, ya que en algunos años se superó un crecimiento interanual del 5%.

Dentro del sector TIC, son las empresas dedicadas a los servicios las que presentan un mayor peso, de hecho, representan casi la totalidad del sector, el 96,4%, manteniéndose una distribución similar a la del año anterior (96,2%).



4 Gráfico del sector TIC de PAE

Esto significa que en los servicios TIC se aglutan un total de 24.166 empresas. En las actividades de fabricación se encuentran 899, el 3,6% restante, habiéndose reducido el número de empresas de este subsector en un 3,5%. A su vez, dentro de los servicios TIC, se comprueba que la rama de actividad con mayor número de empresas es la de actividades informática con 17.524, es decir, el 69,9% de todo el sector TIC. Las dedicadas a esta actividad aumentaron un 5,3% desde 2021, manteniéndose como la rama de actividad de servicios con un crecimiento más intenso. La segunda rama de actividad en número de empresas de servicios es la de telecomunicaciones, con 3.590 empresas, es decir, el 14,3% del sector TIC. En este caso, se lleva experimentando un descenso en la cantidad de empresas desde hace varios años, reduciéndose en el último año dicha cantidad en un 1,2%. (Administración electrónica, 2021)

Sector / subsector	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Fabricación	874	907	934	932	932	899
Servicios TIC	19.387	20.465	21.590	22.495	23.287	24.166
Comercio al por mayor TIC	2.662	2.809	2.884	2.940	3.007	3.052
Actividades Informáticas	13.035	13.975	15.032	15.899	16.648	17.524
Telecomunicaciones	3.690	3.681	3.674	3.656	3.632	3.590
TOTAL SECTOR TIC	20.261	21.372	22.524	23.427	24.219	25.065

5 Tabla total del sector TIC de la Administración electrónica



6 Gráfico de fabricación

En 2018, se cuentan un total de 899 empresas dedicadas a la fabricación, que significa un descenso del 3,5% desde el año anterior.

La fabricación TIC tiene un peso muy bajo dentro del sector TIC en lo que a número de empresas se refiere, pues sólo representa el 3,6% sobre el total del sector, lo que la convierte en la rama con menos empresas.



7 Gráfico de servicios

La rama de actividades informáticas es la que mayor número de empresas concentra dentro del sector TIC en España, alcanzando en el año 2018 un total de 17.524, es decir, supone el 69,9% del sector TIC. (Muñoz López, 2019)

Análisis sociocultural

El cuidado de terrarios es una actividad que se ha vuelto cada vez más popular en España en los últimos años. Esta práctica involucra el uso de tecnología como termostatos, sensores de humedad y temporizadores para mantener el hábitat del terrario en óptimas condiciones para la vida de los animales que habitan en él.

En primer lugar, las personas que cuidan terrarios en España generalmente se preocupan por la conservación y el bienestar de los animales. A menudo son personas con una afinidad por la naturaleza y los animales, y desean proporcionar a sus mascotas un ambiente seguro y cómodo para vivir. Además, esta práctica se asocia con la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental, ya que muchas personas que cuidan terrarios prefieren mantener animales exóticos en cautiverio en lugar de contribuir a la extracción de estos animales de su hábitat natural.

En segundo lugar, el uso de tecnología en el cuidado de terrarios también refleja una mentalidad de eficiencia y precisión. Los dispositivos tecnológicos permiten a los cuidadores monitorear y ajustar las condiciones del hábitat de manera más precisa y controlada, lo que resulta en un ambiente más estable y saludable para los animales. Además, el uso de tecnología permite a los cuidadores mantener el terrario de manera más eficiente, lo que les permite ahorrar tiempo y reducir los costos asociados con el mantenimiento.

En tercer lugar, el cuidado de terrarios también puede estar asociado con la afición y el entretenimiento. Muchas personas encuentran satisfacción y placer en el mantenimiento y la observación de los animales en su hábitat. Además, el uso de tecnología en el cuidado de terrarios también puede proporcionar una experiencia educativa para los cuidadores y los espectadores.

En resumen, las personas que utilizan la tecnología para cuidar terrarios en España revelan una mentalidad de conservación, sostenibilidad y responsabilidad ambiental, eficiencia y precisión, y afición y entretenimiento. Estos valores y actitudes pueden proporcionar una comprensión más profunda de los consumidores que buscan esta actividad y pueden ser útiles para la comercialización de mi aplicación.

Análisis legislativo

Ley de protección de datos

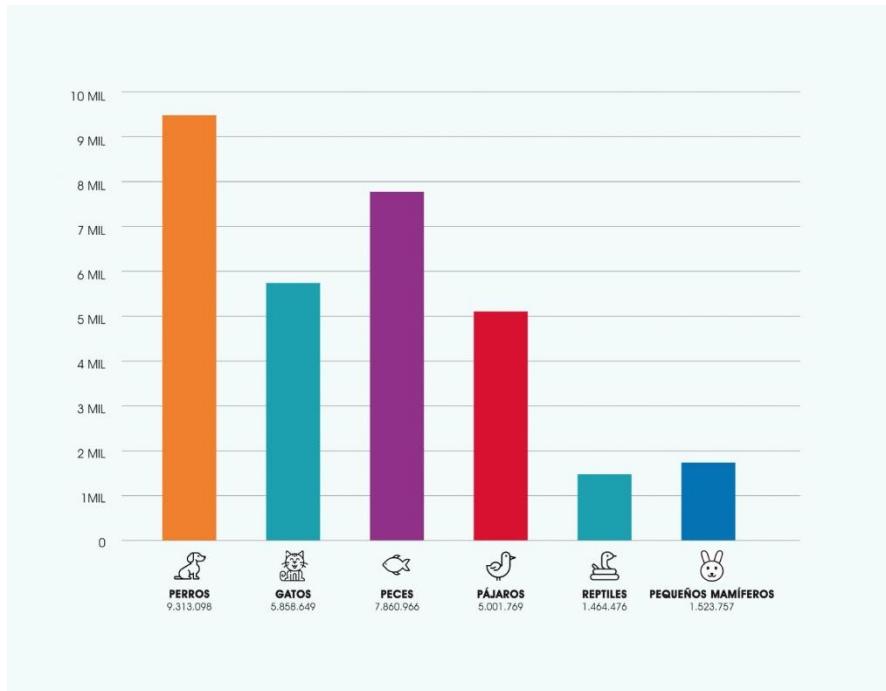
Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. (Boletín Oficial del Estado, 2018)

La ley de protección de datos es un conjunto de normas y regulaciones que tienen como objetivo proteger la privacidad y seguridad de la información personal de las personas. Esta ley establece los derechos de las personas en relación con su información personal y establece reglas para el tratamiento de dicha información. También establece sanciones para aquellos que violen estas normas y protege a las personas de la violación de sus derechos de privacidad y seguridad de la información. La ley de protección de datos varía de un país a otro, pero en general, se aplica a cualquier organización que recopile, almacene o utilice información personal de las personas.

Nueva ley de protección animal

Se está tramitando una nueva ley de protección, derechos y bienestar de los animales, la conocida como 'ley de bienestar'. En ella, se establecen una serie de puntos que son imprescindibles para los animales y que les otorga un reconocimiento en la sociedad. (Onda Cero, 2023)

Según un estudio realizado por la Asociación Nacional de Fabricantes de Alimentos para Animales de Compañía (ANFAAC) de 2021, en España hay más de 29 millones de mascotas. Entre ellas, las más comunes son los perros (9.313.098), seguido por los peces (7.860.966), los gatos (5.858.649), los pequeños mamíferos (1.523.757) y los reptiles (1.464.476). (ANFAAC, s.f.)



8 Gráfico de mascotas según la ANFAAC

Análisis de la competencia

Debido a la escasez de datos que hay sobre la competencia, ya que no llegan a los mínimos para poder recoger datos estadísticos se plantea el siguiente análisis:

OASE Control

“Una aplicación, un mundo inteligente OASE: Con OASE Control, todo el panorama de productos inteligentes de OASE y biOrb by OASE se une en un centro de control. Controla tu tecnología de estanques, acuarios y terrarios compatibles de forma cómoda y eficaz en una sola aplicación.



9 Logo de OASE

Ya sea sobre la marcha o desde su sillón: con OASE Cloud tiene el control total en todo momento y controla el funcionamiento de los dispositivos.”

Compatible con todos los productos OASE, compatible con terrarios, estanques y acuarios, conectado a la nube pero es exclusivo para usuarios de Apple. (OASE Control, s.f.)

Prismab

“Prismab es un sistema de gestión del riego que permite monitorizar a través de sensores parámetros como la cantidad de agua disponible en el suelo, la salinidad o la temperatura.

A través de una aplicación web, el agricultor puede acceder a sus datos en tiempo real (en forma de gráficos, históricos -para comparar con otras temporadas- y mapas) y con la información obtenida tomar una decisión en función de las circunstancias observadas en el terreno.”



PRISMAB

10 Logo de Prismab

Control de riego y temperatura por sensores, comprobación de datos en tiempo real, generación de gráficos. Disponible para todo el sector de la agricultura, usa sistemas parecidos a los requeridos para el proyecto. (Prismab, s.f.)

Terrarium Manager Trial

“Esta aplicación, solo disponible en Google Play Store y en inglés, permite llevar a cabo la gestión de un terrario para reptiles. Tareas habituales como la alimentación de los animales, anotar el peso del reptil o gestionar la puesta de huevo



11 Logo de Terrarium Manager Trial

son cosas que traen esta aplicación.”

Sólo disponible para Android, gestiona los terrarios para los reptiles, pero está únicamente pensado para gestionar reptiles, sólo disponible en inglés. (Terrarium Manager, s.f.)

SnakeLog

“Esta aplicación le brinda todo lo que necesita para controlar y administrar sus serpientes y reptiles, realice un seguimiento de todo lo que sus reptiles necesitan y tenga controlado sus días de alimentación. Agregue todas sus serpientes o reptiles a la aplicación y administre todas sus necesidades. La aplicación está repleta de todo tipo de eventos, si necesita un evento personalizado, simplemente créelo, las posibilidades son infinitas. Dispone de estadísticas avanzadas para seguir la evolución de sus reptiles, ver con qué frecuencia mudan sus serpientes, cuándo rechazaron la comida por última vez y mantenga un seguimiento minucioso de su peso.”



12 Logo de SnakeLog

Gestiona los reptiles que tengas a tu disposición. Mecanismo de control y creación de eventos, pero está únicamente disponible en Android. (SnakeLog, s.f.)

Matriz Morfológica de la Competencia

	Compatibilidad	Control	Flexibilidad	Interoperabilidad	Multiplataforma	Escalabilidad
Mi aplicación	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OASE Control	✗	✓	✗	✓	✗	✗
Prismab	✗	✓	✓	✓	✗	✗
Terrarium Manager Trial	✗	✓	✗	✗	✗	✗
SnakeLog	✗	✓	✓	✗	✗	✓

Análisis DAFO



13 Análisis DAFO

Estado del arte

Revisión del dominio de la aplicación

¿Qué soluciones existen actualmente para la gestión de terrarios?

Actualmente existen soluciones manuales y automatizadas para la gestión de terrarios, que incluyen sistemas de iluminación y calefacción, sensores de humedad y temperatura, sistemas de riego y alimentación automatizados, entre otros.

¿Qué tecnologías y herramientas se utilizan en la gestión de terrarios?

Incluyen sensores de temperatura y humedad, termostatos, controladores de luz, cámaras de monitoreo, aplicaciones móviles y software de gestión de terrarios.

¿Cuáles son las principales necesidades y desafíos de la gestión de terrarios?

La regulación de la temperatura, la humedad, la iluminación y la alimentación. Los principales desafíos son mantener estas condiciones en un rango adecuado para cada especie y monitorear el estado de los animales y plantas para detectar cualquier problema de salud o comportamiento.

¿Cuáles son las especies de animales y plantas comúnmente mantenidas en terrarios?

Se incluyen anfibios, reptiles, arácnidos, insectos y plantas tropicales.

Investigación sobre tecnologías y dispositivos existentes

Aunque los resultados de la búsqueda no proporcionan información específica sobre las tecnologías y dispositivos que se usan hoy en día para gestionar los terrarios, se pueden inferir algunas ideas.

Por ejemplo, en el primer resultado se mencionan terrarios de plantas, que pueden requerir un control de la humedad, la luz y la temperatura para garantizar el crecimiento adecuado de las plantas (Kokesgaia, s.f.) . En el segundo resultado, se mencionan ideas para decorar con cactus y terrarios, lo que sugiere que los terrarios pueden ser utilizados con fines decorativos (Molimobel, s.f.) . En el tercer resultado, se habla de tecnología para el cuidado de las plantas, que puede incluir dispositivos para medir la luz, la temperatura y la humedad (Villalba, 2013) . En el cuarto resultado, se menciona un terrario para tortugas que cuenta con materiales de alta calidad y una construcción sólida (Cocinamediterranearecetas, s.f.) .

En conclusión, aunque no se encontró información específica sobre las tecnologías y dispositivos que se usan hoy en día para gestionar los terrarios, se puede inferir que

pueden ser utilizados con fines decorativos o para el cuidado de plantas y animales. Además, es posible que se utilicen dispositivos para medir la luz, la temperatura y la humedad en algunos casos.

Identificación de problemas habituales en proyectos similares

- **Dificultades en la integración de diferentes dispositivos:** Los dispositivos utilizados en la gestión de terrarios pueden variar en términos de fabricante, modelo y protocolo de comunicación. Esto puede dificultar su integración en una única solución de gestión, lo que puede aumentar el costo y la complejidad del proyecto.
- **Falta de interoperabilidad entre plataformas:** Existe una amplia variedad de sistemas operativos, aplicaciones y dispositivos que se utilizan en el mundo de la gestión de terrarios, lo que puede dificultar la interoperabilidad y la comunicación entre diferentes plataformas.
- **Fiabilidad de los sensores y dispositivos electrónicos:** La fiabilidad y precisión de los sensores y dispositivos electrónicos utilizados en la gestión de terrarios es un factor clave para el éxito del proyecto. Los errores en la medición y el control de los niveles de temperatura, humedad y otros factores pueden tener consecuencias graves para los animales y plantas.
- **Complejidad en la configuración y ajuste de los dispositivos:** Los dispositivos utilizados en la gestión de terrarios suelen tener una gran cantidad de opciones de configuración y ajuste, lo que puede ser difícil de entender y configurar correctamente para los usuarios sin experiencia.
- **Costo de los dispositivos y herramientas:** El costo de los dispositivos y herramientas utilizados en la gestión de terrarios puede ser elevado, lo que puede limitar el acceso de los propietarios de terrarios a estas tecnologías.
- **Seguridad de los datos y privacidad:** La gestión de terrarios implica el acceso y control de datos sensibles, como la ubicación y la salud de los animales. Por lo tanto, es importante garantizar la seguridad y privacidad de estos datos para evitar posibles vulnerabilidades y riesgos.
- **Actualización constante de la tecnología:** La tecnología utilizada en la gestión de terrarios está en constante evolución y actualización, lo que puede requerir una constante inversión en investigación y desarrollo para mantenerse actualizado con las últimas tendencias y tecnologías.

Innovación

La parte innovadora de este proyecto implica la total automatización de los parámetros de un terrario conforme a las especies que habitan en él, a partir de cálculos matemáticos de toda la lista de especies que hay dentro se diseñan las mejores condiciones para el hábitat y mantenimiento de los mismos.

A parte de que cada módulo será independiente, con sus características, patrones, parámetros y flujo de datos, la integración de varios módulos bajo un mismo usuario se hará mediante la propia aplicación. Al desarrollar modelos de terrario propios, con los dispositivos necesarios para el sustento y control de los mismos, agregará un código QR que se podrá registrar con la aplicación móvil para poder integrar directamente un terrario a la lista del usuario, permitiendo que se pueda controlar directamente a través de la aplicación y una agregación limpia y sencilla al mismo.

ANÁLISIS DE REQUISITOS

Requisitos funcionales

Número de requisito	RF01
Nombre de requisito	Registro de usuarios
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Descripción de requisito	El sistema debe permitir el registro de usuarios para acceder al sistema y utilizar sus funcionalidades.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Objetivo relacionado	Objetivo 1

Número de requisito	RF02
Nombre de requisito	Autenticación de usuarios
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Descripción de requisito	El sistema debe permitir la autenticación de usuarios para asegurar que solo los usuarios autorizados puedan acceder al sistema.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Objetivo relacionado	Objetivo 1

Número de requisito	RF03
Nombre de requisito	Perfil de usuario
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Descripción de requisito	Los usuarios deben poder crear y administrar su perfil, incluyendo información como nombre, contraseña, fecha de nacimiento, email, teléfono y foto de perfil.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Objetivo relacionado	Objetivos 1

Número de requisito	RF04
Nombre de requisito	Rol de usuario
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Descripción de requisito	Habrá diferenciación de los usuarios mediante su rol, pudiendo ser estos administradores o clientes.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Objetivo relacionado	Objetivo 2

Número de requisito	RF05
Nombre de requisito	Gestión de terrarios
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Descripción de requisito	El sistema debe permitir la gestión de terrarios, permitiendo a los usuarios agregar, modificar y eliminar terrarios del sistema.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Objetivo relacionado	Objetivo 2

Número de requisito	RF06
Nombre de requisito	Gestión de especies en terrarios
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Descripción de requisito	El sistema debe permitir la gestión de especies alojadas en los terrarios, permitiendo a los usuarios agregar, modificar y eliminar especies, así como establecer sus requerimientos específicos en cuanto a temperatura, humedad, alimentación y otros aspectos relevantes para su cuidado.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Objetivo relacionado	Objetivo 3

Número de requisito	RF07
Nombre de requisito	Gestión de especies
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Descripción de requisito	El sistema debe permitir la gestión de especies mediante los usuarios con rol de administrador.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Objetivo relacionado	Objetivo 5

Número de requisito	RF08
Nombre de requisito	Control de parámetros
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Descripción de requisito	El sistema debe permitir el control de los parámetros dentro de los terrarios, permitiendo a los usuarios establecer y monitorear la

	temperatura, la humedad y la luz dentro del rango adecuado para las especies alojadas en los terrarios.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Objetivo relacionado	Objetivos 5 y 6

Número de requisito	RF09
Nombre de requisito	Notificaciones
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Descripción de requisito	El sistema debe implementar un sistema de notificaciones para informar a los usuarios sobre cambios en las condiciones dentro de los terrarios, como por ejemplo cuando la temperatura o humedad está fuera del rango adecuado.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Objetivo relacionado	Objetivo 7

Número de requisito	RF10
Nombre de requisito	Registro de tareas
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Descripción de requisito	El sistema debe permitir el registro de actividades realizadas en el sistema, como cambios en las condiciones de los terrarios o en la alimentación de las especies alojadas en los mismos.
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Objetivo relacionado	Objetivo 8

Número de requisito	RF11
Nombre de requisito	Registro de observaciones
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Descripción de requisito	El sistema debe permitir a los usuarios registrar observaciones sobre el comportamiento y la salud de las especies alojadas en los terrarios, incluyendo información sobre la alimentación, el comportamiento y cualquier síntoma de enfermedad.
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Objetivo relacionado	Objetivo 9

Número de requisito	RF12
Nombre de requisito	Sistema de logros
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Descripción de requisito	El sistema debe permitir la obtención de logros para los usuarios que utilicen el sistema de manera efectiva, incentivando el uso adecuado del sistema y premiando a los usuarios por sus logros en el cuidado de las especies alojadas en los terrarios.
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input checked="" type="checkbox"/> Baja/Opcional
Objetivo relacionado	Objetivo 10

Número de requisito	RF13
Nombre de requisito	Sistema social
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Descripción de requisito	El sistema debe permitir realizar la acción social de interactuar con otros usuarios, buscando información u organización para su propio beneficio.
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input checked="" type="checkbox"/> Baja/Opcional
Objetivo relacionado	Objetivo 11

Número de requisito	RF14
Nombre de requisito	Sistema de visitas
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Descripción de requisito	El sistema debe permitir realizar visitas de los usuarios a los terrarios y poder dejar comentarios sobre el mismo y la valoración personal de cada uno
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input checked="" type="checkbox"/> Baja/Opcional
Objetivo relacionado	Objetivo 12

Requisitos no funcionales

- El programa debe estar codificado en distintas plataformas
- Para la aplicación de escritorio estará codificado en C# utilizando WPF
- Para la aplicación de móvil estará codificado en MAUI.
- La base de datos estará desplegada en Azure.

- La integración de los mecanismos de medición y actuación frente a los elementos físicos del proyecto estarán codificados en Python.

DISEÑO

Introducción

Al existir diferentes tecnologías y dispositivos sería complicada la integración de los distintos componentes en una aplicación, pero todo se resuelve usando una API y manejando todos los procesos vía HTTP.

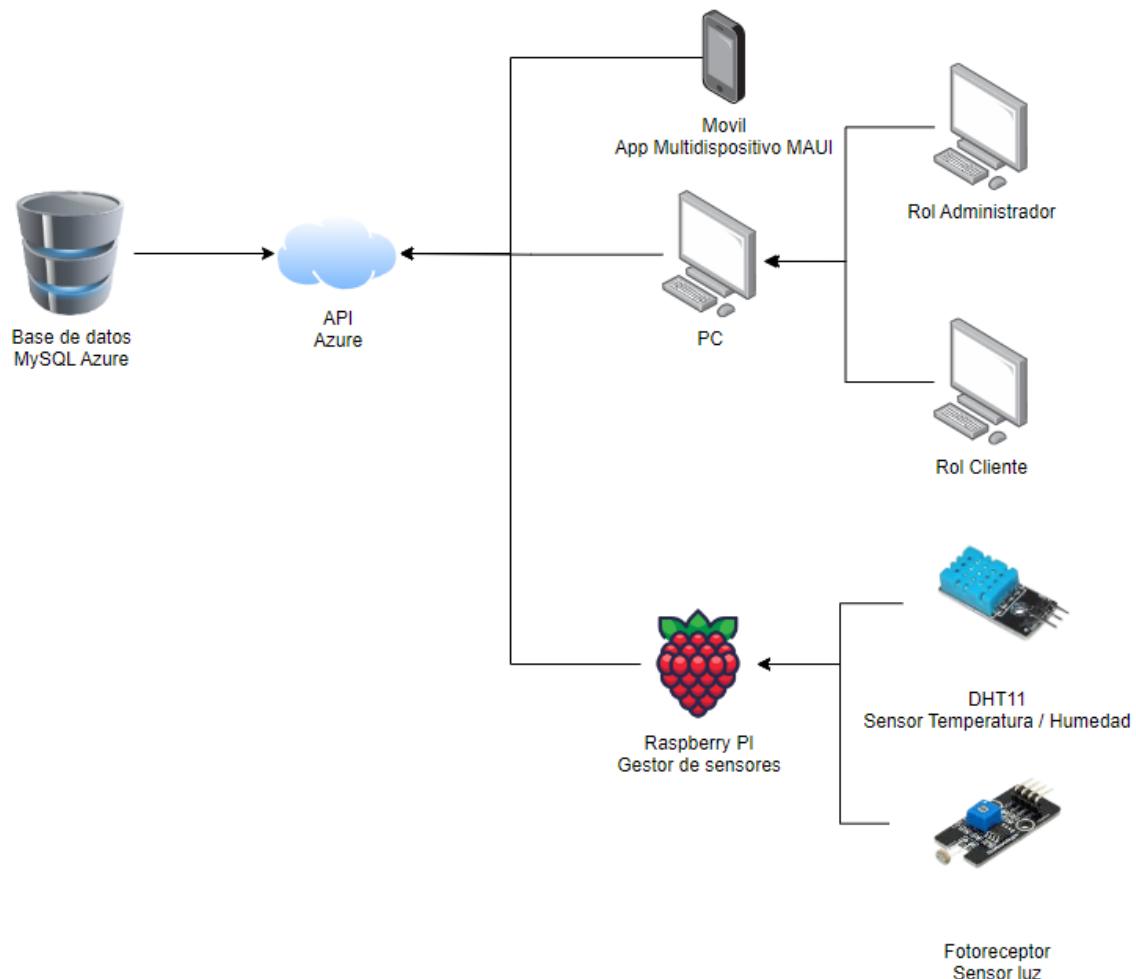
Garantizar la fiabilidad y precisión de los sensores es algo que de momento no se puede hacer más que extrapolando dicha garantía desde el fabricante, los cuales incluyen la manera correcta de su utilización para que todas las pruebas tengan dicha seguridad.

Será necesario garantizar la seguridad y privacidad de los datos sensibles de los terrarios. La aplicación deberá contar con medidas de seguridad adecuadas para evitar posibles vulnerabilidades y riesgos.

Desde la aplicación de escritorio se podrá conectar tanto un usuario con rol cliente como con rol administrador. En un futuro se tiene previsto separar la entrada de los clientes y de los usuarios en aplicaciones distintas.

Por último, es importante tener en cuenta que la tecnología utilizada está en constante evolución y actualización, por lo que será necesario mantenerse actualizado con las últimas tendencias y tecnologías para garantizar el éxito y la competitividad de la aplicación en el mercado.

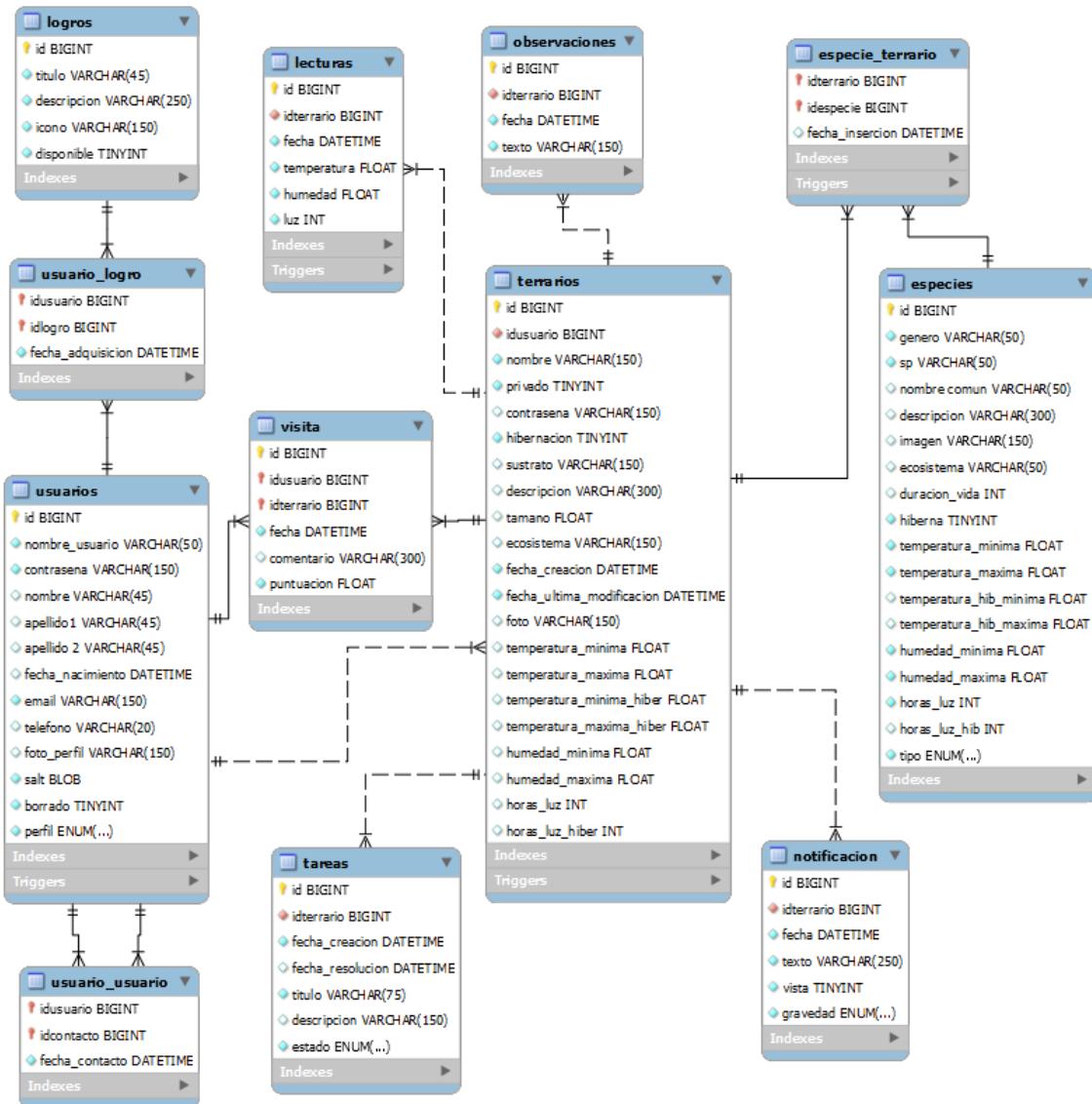
Diagrama físico y/o lógico de la red



14 Diagrama físico y/o lógico de la red

El servidor desplegado en Azure tiene una API a la que se mandan desde la aplicación las peticiones correspondientes. Desde la aplicación de escritorio se puede conectar tanto un usuario con rol de cliente como de administrador. La raspberry pi mandará solicitudes desde un terrario con el Id hardcodeado de las lecturas que obtenga de los sensores simulando ser el producto final siendo este pues, un prototipo.

Diagrama relacional



15 Diagrama relacional de la base de datos

Usuarios

La tabla **usuarios** contiene información sobre los distintos usuarios registrados:

- **Id**: Clave primaria, autoincremental.
- **NombreUsuario**
- **Contrasena: varchar, no Null**. Se guardará tras usar el algoritmo de SHA256 concatenado con el salt
- **Nombre**
- **Apellido1**
- **Apellido2**

- **Fecha_nacimiento**
- **Email**
- **Telefono**
- **Foto_perfil: varchar.** Guardará el link de la imagen seleccionada.
- **Salt: blob, no Null.** Campo que almacena un array de números aleatorios para concatenar con la contraseña y hacerle un hash con sha-2.
- **Borrado: tinyint, no Null.** Indica en un campo booleano si el usuario está borrado de manera lógica o no. Todas las búsquedas serán a través de los usuarios no borrados de manera lógica.
- **Perfil: enum('CLIENTE', 'ADMIN'), no Null.** Indica si el usuario es administrador o cliente.

[Usuario-Usuario](#)

La tabla **usuario-usuario** guarda la relación recursiva entre los usuarios y sus seguidores.

- **Id_usuario:** Clave primaria y foránea relacionando el Id del usuario principal.
- **Id_amigo:** Clave primaria y foránea relacionando el Id del usuario relacionado.
- **Fecha_contacto.**

[Logros](#)

La tabla **logros** guarda los distintos logros que tiene la aplicación como forma de premio virtual.

- **Id:** Clave primaria, autoincremental.
- **Titulo**
- **Descripcion**
- **Icono: varchar, no Null.** que guarda el link de la imagen del logro.
- **FechaDesde**
- **FechaHasta**

[Usuario-Logro](#)

La tabla **usuario-logro** guarda la relación que hay entre cada uno de los usuarios y los logros que tiene adquiridos y en qué fecha lo hicieron.

- **Id_usuario:** Clave primaria y foránea relacionada con el Id del usuario.
- **Id_logro:** Clave primaria y foránea relacionada con el Id del logro.

- **Fecha_Adquisicion**

Terrario

La tabla **terriero** guarda todos los terrarios registrados en la aplicación. El cálculo de los parámetros máximos y mínimos vendrá dado por las distintas especies que tenga el propio terrario, ajustando así las mejores condiciones para la óptima calidad de vida de todas las especies suprimiendo las que no puedan convivir juntas por estas causas.

- **Id:** **bigint**, Clave primaria autoincremental.
- **Id_usuario:** Clave foránea relacionada con el Id del usuario.
- **Nombre**
- **Privado**
- **Contrasena**
- **Hibernacion:** **tinyint, no Null** que indica si en el terrario habrá especies que hibernan. Por defecto será **false**. Cuando se inserte una especie el valor podrá cambiar.
- **Sustrato**
- **Descripcion**
- **Tamano**
- **Ecosistema**
- **Fecha_Creacion**
- **Fecha_Ultima_Modificacion**
- **Foto:** **varchar**. Indica el link de la imagen asociada.
- **Temperatura_Minima:** **float**. Se establecerá según las condiciones de las especies dentro del terrario.
- **Temperatura_Maxima:** **float**. Se establecerá según las condiciones de las especies dentro del terrario.
- **Temperatura_Min_Hiber:** **float**. Se establecerá según las condiciones de las especies dentro del terrario.
- **Temperatura_Max_Hiber:** **float**. Se establecerá según las condiciones de las especies dentro del terrario.
- **Humedad_Minima:** **float**. Se establecerá según las condiciones de las especies dentro del terrario.

- **Humedad_Maxima:** float. Se establecerá según las condiciones de las especies dentro del terrario.
- **Horas_Luz:** float. Se establecerá según las condiciones de las especies dentro del terrario.
- **Horas_Luz_Hiber:** float. Se establecerá según las condiciones de las especies dentro del terrario.

Especie

La tabla **especie** identifica todas las especies, animales o plantas, contenidas en el terrario indicado.

- **Id:** Clave primaria autoincremental.
- **Genero**
- **Sp:** varchar. Indica la especie.
- **Nombre_Comu**
- **Descripcion**
- **Imagen:** varchar. Indica el link de la imagen a mostrar.
- **Ecosistema**
- **Duracion:** int. Indica la duración media de la especie.
- **Hiberna**
- **Temperatura_Minima**
- **Temperatura_Maxima**
- **Temperatura_Min_Hiber**
- **Temperatura_Max_Hiber**
- **Humedad_Minima**
- **Humedad_Maxima**
- **Luz_Horas**
- **Luz_Horas_Hiber**

Especie-territorio

La tabla que relaciona los terrarios con todas las especies que tengan dentro:

- **Idterritorio**
- **Idespecie**
- **Fecha_insercion**

Tareas

La tabla **tareas** indica todas las tareas pendientes o realizadas de un terrario que se configuren previamente por el usuario.

- **Id:** Clave primaria autoincremental.
- **Id_Terrario:** Clave foránea relacionada con el Id del terrario indicado.
- **Fecha_Creacion**
- **Fecha_Resolucion**
- **Titulo**
- **Descripcion**
- **Estado:** enum(‘realizada’, ‘cancelada’, ‘en progreso’, ‘iniciada’)

Observaciones

La tabla **observaciones** funcionará a modo de diario del usuario para con el terrario.

- **Id:** Clave primaria autoincremental.
- **Id_Terrario:** Clave foránea relacionada con el Id del terrario indicado.
- **Fecha**
- **Texto**

Notificacion

La tabla **notificaciones** registrará todos los avisos que mande la aplicación al usuario del terrario.

- **Id:** Clave primaria autoincremental.
- **Id_Terrario:** Clave foránea relacionada con el Id del terrario indicado.
- **Fecha**
- **Texto**
- **Vista**

Lecturas

La tabla **lecturas** registrará todos los parámetros obtenidos por los elementos introducidos en un terrario.

- **Id:** Clave primaria autoincremental.
- **Id_Terrario:** Clave foránea relacionada con el Id del terrario indicado.
- **Fecha**

- **Temperatura**
- **Humedad**
- **Luz**

Visita

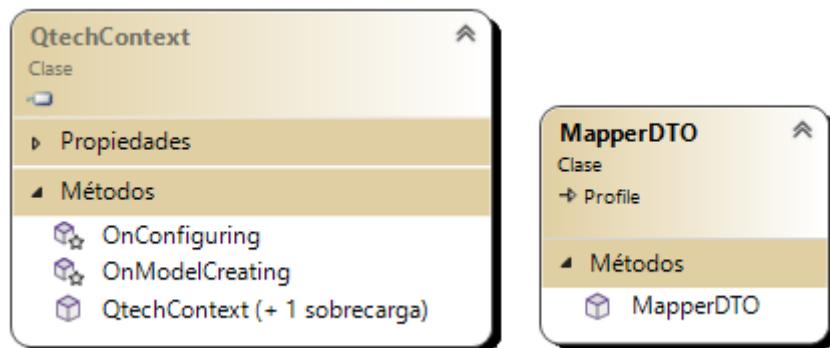
La tabla **visita** registra todas las entradas de un usuario, a través de las listas públicas o privadas, a un terrario permitiendo su valoración y crítica.

- **Id:** Clave primaria autoincremental.
- **Id_Usuario:** Clave foránea relacionada con el Id del usuario indicado.
- **Id_Terrario:** Clave foránea relacionada con el Id del terrario indicado.
- **Fecha**
- **Comentario**

Diagrama de clases

Diagramas de la API

Capa de datos



16 Diagrama de clases de la capa de datos

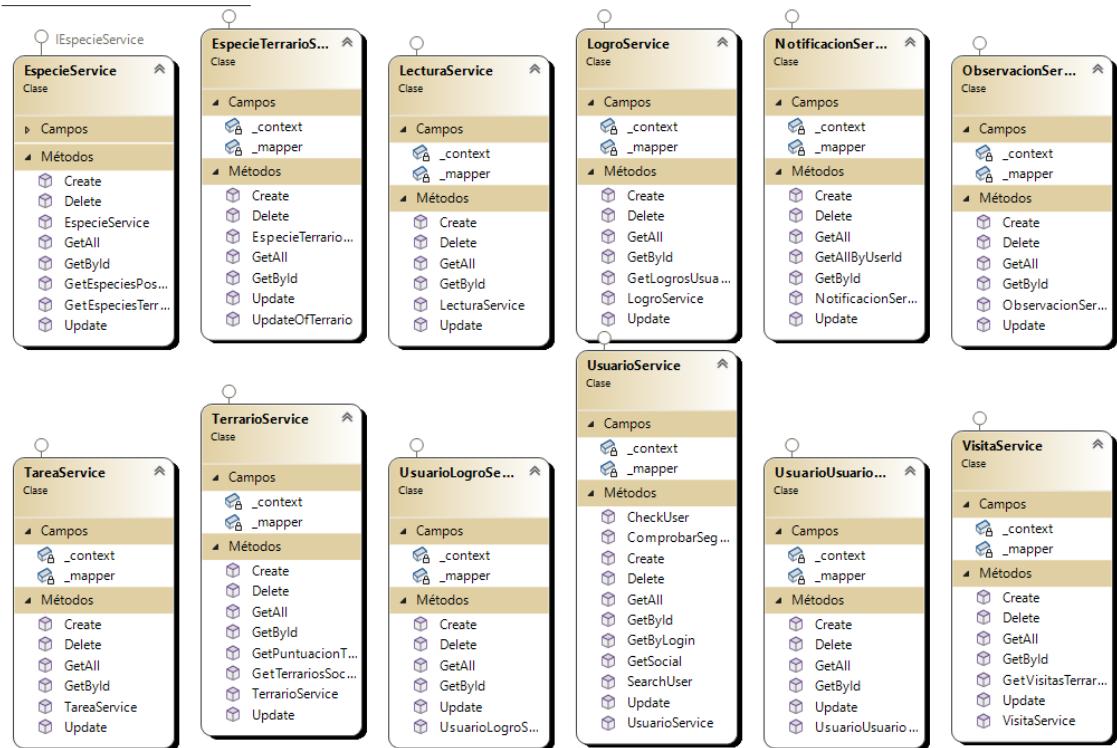
QTechContext

Genera el contexto de la aplicación, relacionando la API con la base de datos. Los métodos que tiene configuran el contexto, modela la base de datos dentro de la propia aplicación y genera un método de llamada dentro de la aplicación respectivamente.

MapperDTO

Se encarga de generar el mapeo directo e inverso de las clases DTO a las entidades manejadoras de la información. Es un mapeo puente entre los.viewmodel y las entidades originales.

Capa de negocio



17 Diagrama de clases de la capa negocio

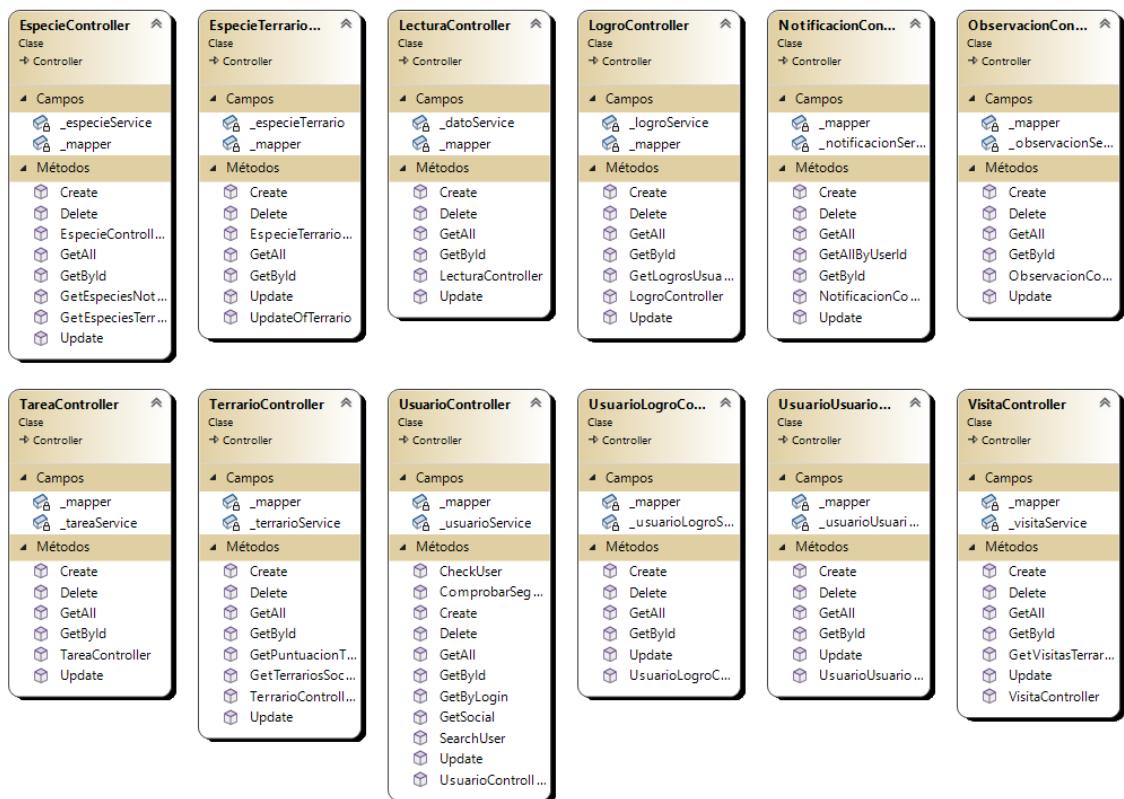
Cada una de las clases implementa los métodos definidos en la interfaz de la que derivan. Todos manejan el flujo de datos correspondiente a su entidad para con la API.

Clase de presentación



18 Diagrama de clase de la capa de presentación Mapper

Al igual que anteriormente, esta clase mapea los datos de los DTO a los Viewmodel, completando la transferencia total de los datos entre las capas.

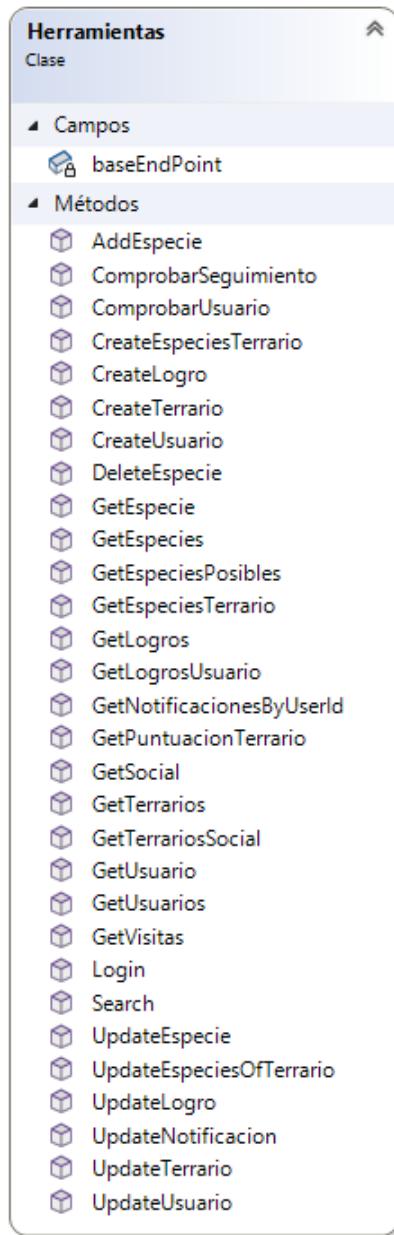


19 Diagrama de clases de la capa de presentación

Los controladores de la API se encargan de aportar la url a la que se necesita hacer la llamada y manejar los datos a través de las interfaces que se crearon en la capa de la lógica de negocio.

Diagramas de la aplicación de escritorio

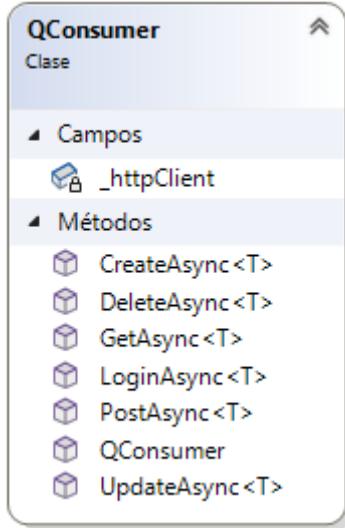
Capa de lógica de negocio



20 Diagrama de clase Herramientas

En esta clase se añaden los métodos estáticos que se usarán en toda la aplicación para hacer las llamadas a la API clasificadas por regiones por cada controlador.

Capa de acceso a datos



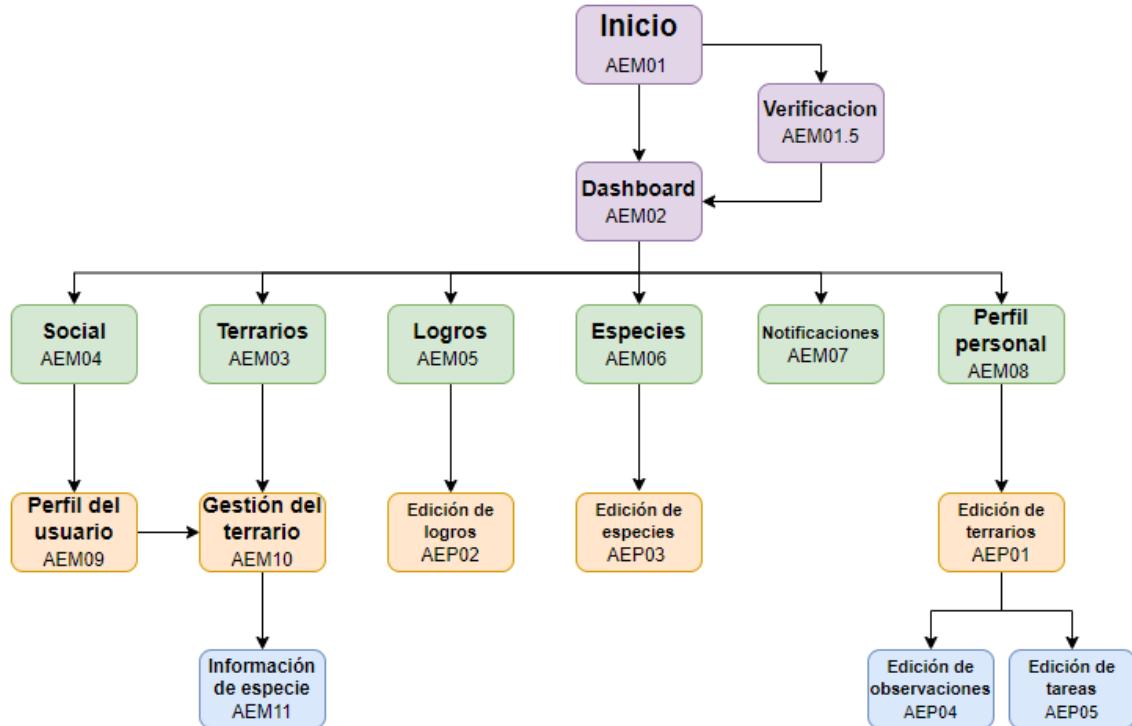
21 Diagrama de la clase QConsumer

Esta en la clase manejadora de las peticiones que se usen en la clase Herramientas, siendo el corazón de las peticiones a la API.

Diagrama de interfaces

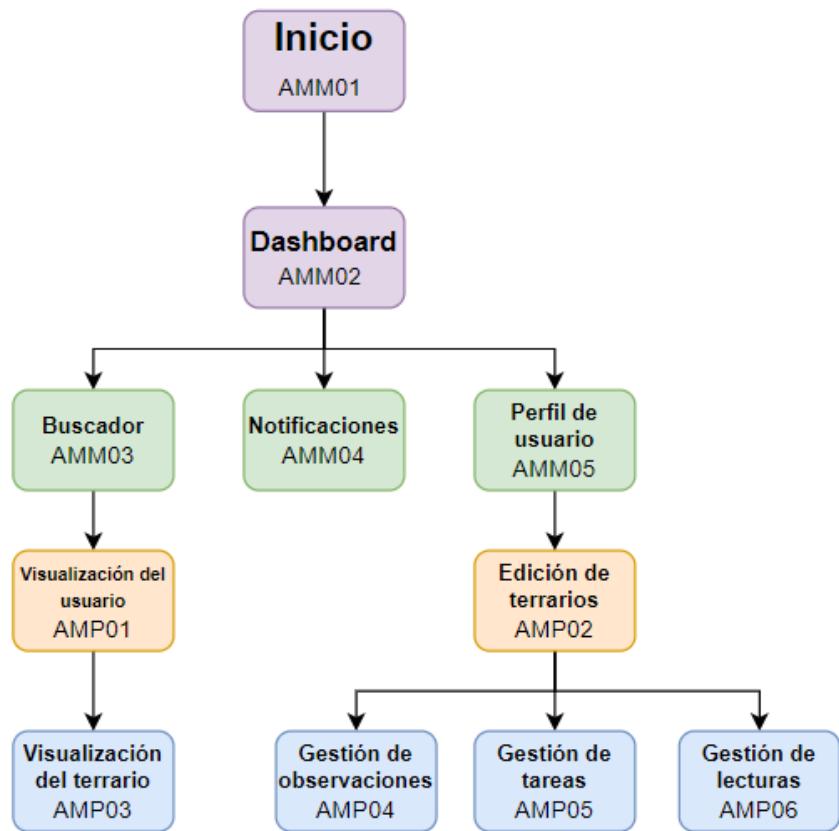
Mapa de navegación

Mapa de la aplicación de escritorio



22 Mapa de navegación de la aplicación de escritorio

Mapa de navegación de móvil

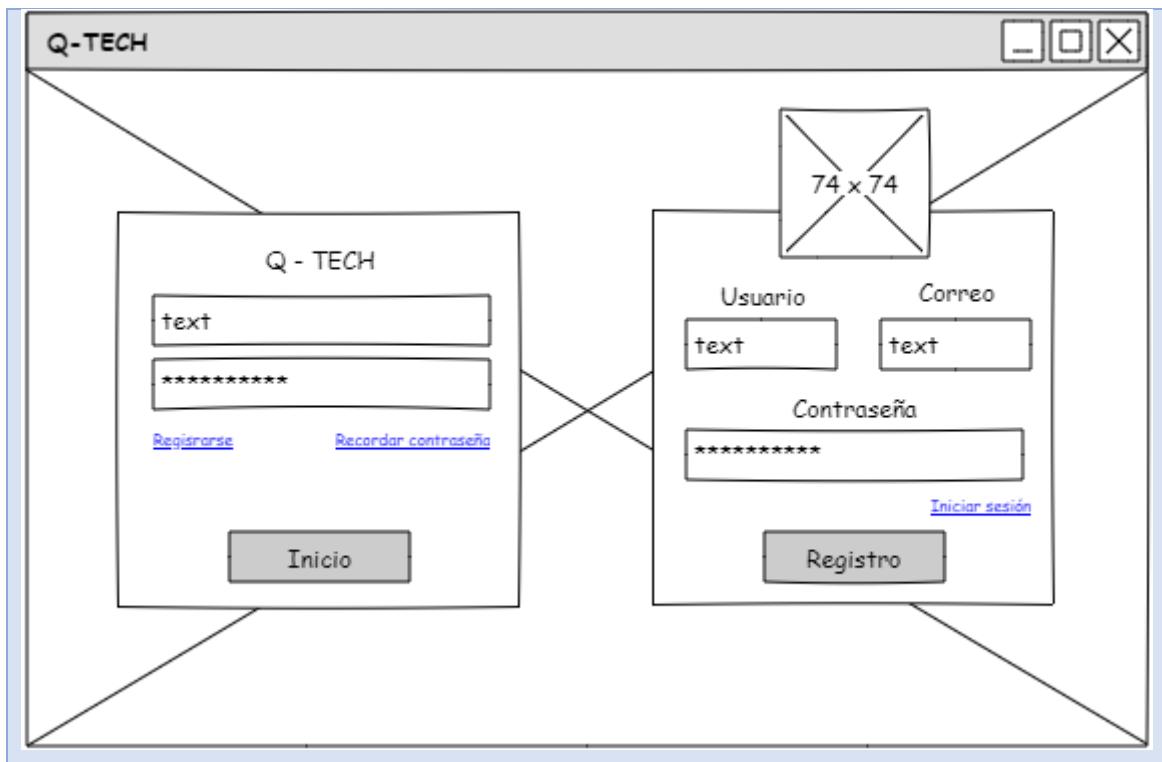


23 *Mapa de navegación de la aplicación móvil*

Detalle de pantallas

Aplicación de escritorio

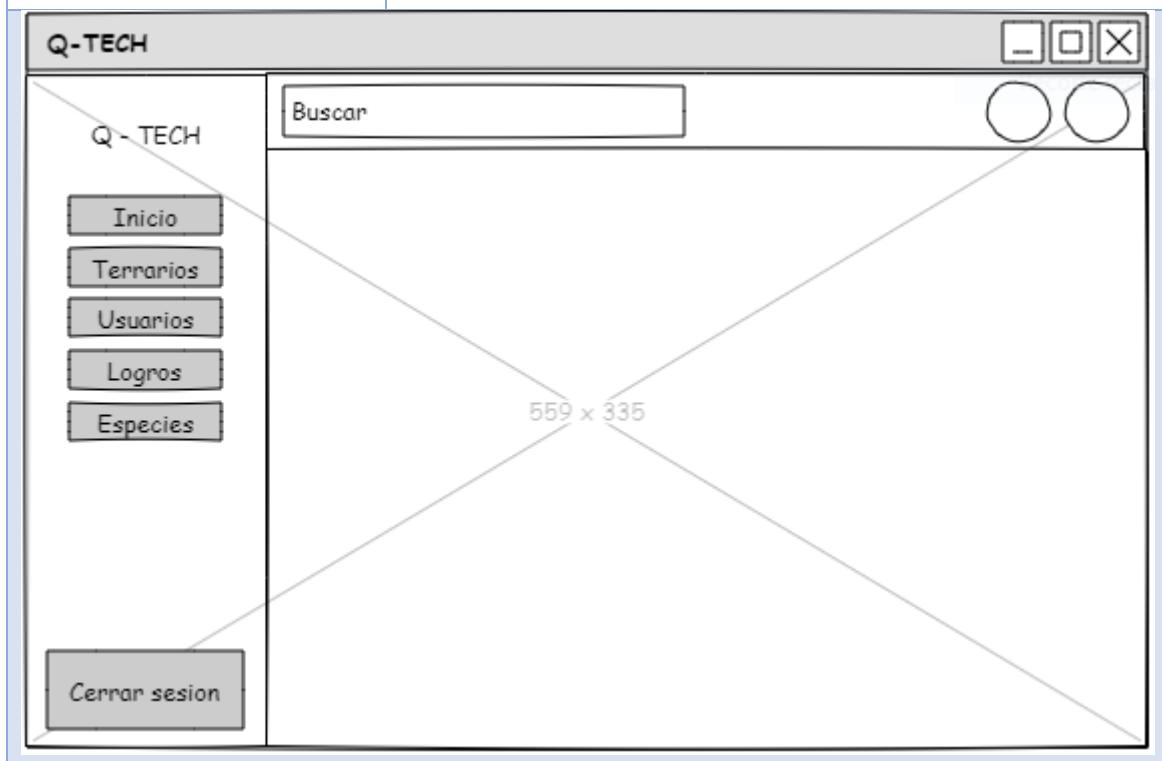
Página	Descripción
Identificación	AEM01 – Inicio
Tipo	Entrada
Contenido	Formulario de ingreso a la aplicación y/o de registro en la plataforma. Consta de dos formularios. Uno para ingresar las credenciales de acceso y poder acceder a la aplicación y otro, el cual normalmente es invisible, para poder registrarse en la plataforma.
Requisitos	RF01, RF02, RF03



Página	Descripción
Identificación	AEM01.5 – Verificación
Tipo	Entrada
Contenido	Formulario de ingreso del código de verificación que se envía por correo al usuario que quiera registrarse.
Requisitos	RF01, RF02, RF03

Página	Descripción
Identificación	AEM02 - Dashboard
Tipo	Salida

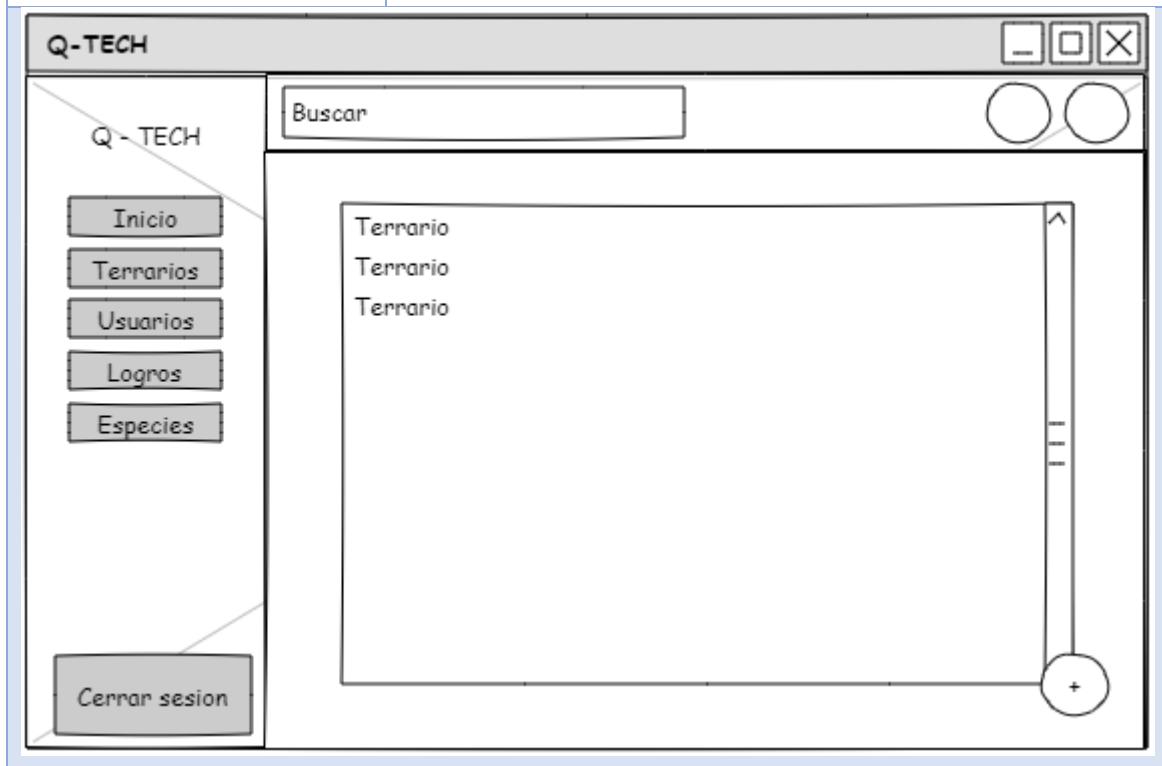
Contenido	Ventana modal donde se cargarán dinámicamente las páginas en el contenedor principal. Tendrá un esqueleto común para todas las ventanas modales de la aplicación que se cargarán en el control «frame». Un menú lateral que contendrá las distintas opciones de navegación de la aplicación de escritorio (AEM03, AEM04, AEM05, AEM06) y una barra de navegación superior que implementa un buscador de usuarios con un «debouncer» y los botones de navegación al listado de notificaciones (AEM07) y a la página del perfil del usuario (AEM08). En la página cargada dinámicamente habrá un resumen visual de los terrarios que controle el usuario para su gestión.
Requisitos	RF04



Página	Descripción
Identificación	AEM03 - Terrarios
Tipo	Salida
Contenido	Página cargada en la ventana modal principal que muestra el listado de los terrarios más populares de manera aleatoria. Al hacer clic en uno de los terrarios se abrirá la ventana de visualización del terrario objetivo para ver su distribución lógica y organizativa.

Requisitos

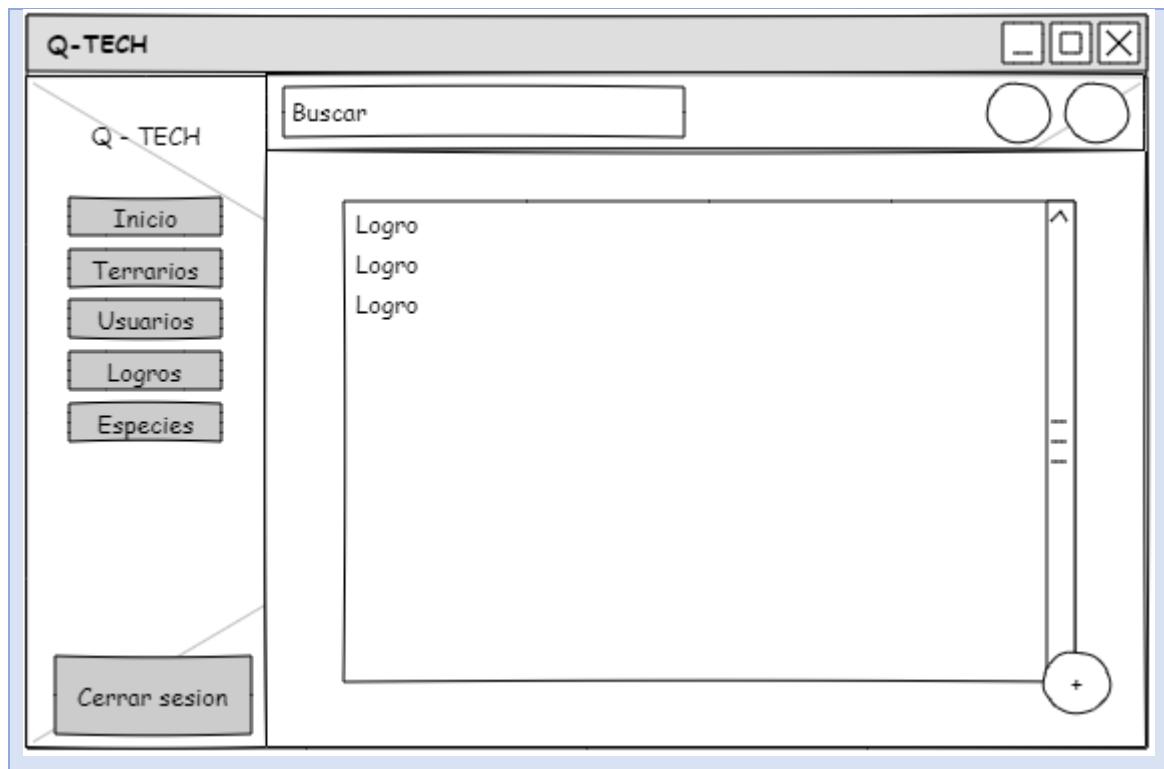
RF04



Página	Descripción
Identificación	AEM04 - Social
Tipo	Salida
Contenido	Página cargada en la ventana modal principal que muestra el listado de los usuarios con los que no se tiene contacto.
Requisitos	RF15



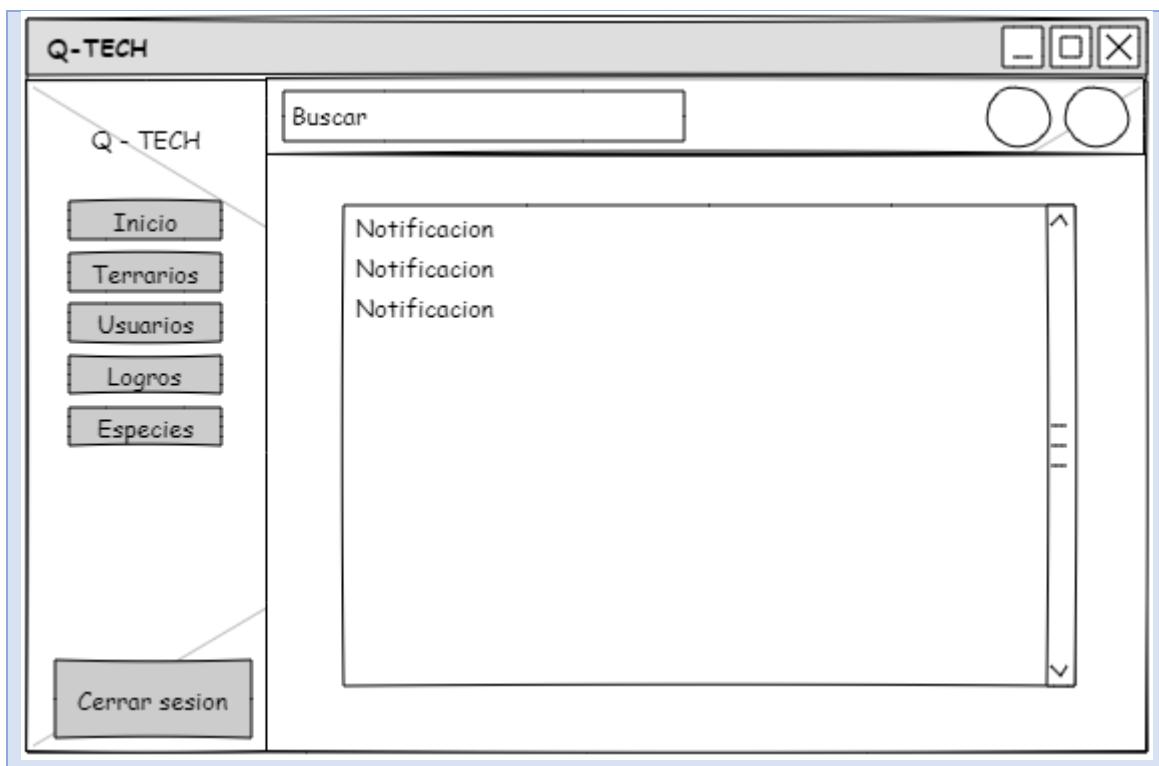
Página	Descripción
Identificación	AEM05 - Logros
Tipo	Salida
Contenido	Página a la que sólo se podrá acceder con el rol de administrador, donde se podrán gestionar los logros de la aplicación.
Requisitos	RF14



Página	Descripción
Identificación	AEM06 - Especies
Tipo	Salida
Contenido	Página a la que sólo se podrá acceder con el rol de administrador, donde se podrán gestionar las especies que se puedan guardar en los terrarios.
Requisitos	RF06



Página	Descripción
Identificación	AEM07 - Notificaciones
Tipo	Salida
Contenido	Página donde se cargarán dinámicamente todas las notificaciones que reciba el usuario por parte del sistema.
Requisitos	RF08



Página	Descripción
Identificación	AEM08 – Perfil personal
Tipo	Entrada
Contenido	Página donde se cargará gestionará información del perfil personal.
Requisitos	RF15

Q-TECH

Buscar

Username

75 x 75

Timeline

Correo Contraseña

Correo electrónico *****

Nombre Apellidos

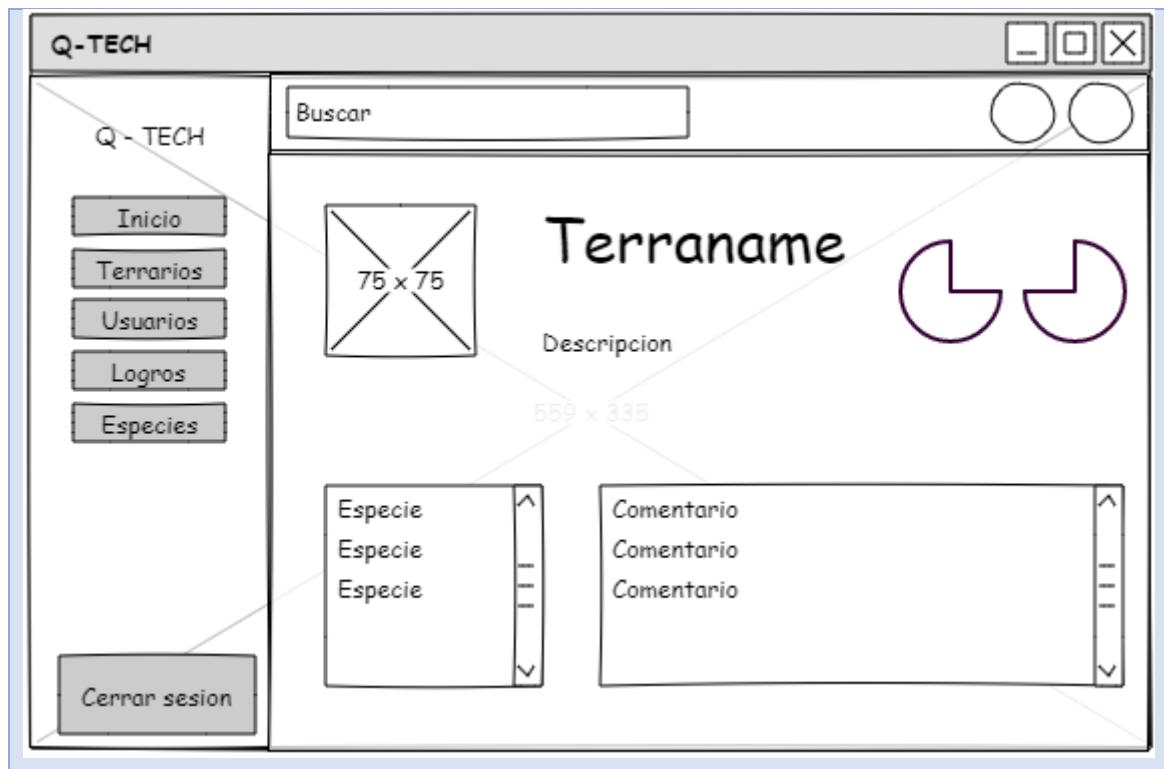
Nombre Apellidos Cambiar contraseña

Teléfono Fecha de nacimiento Rol

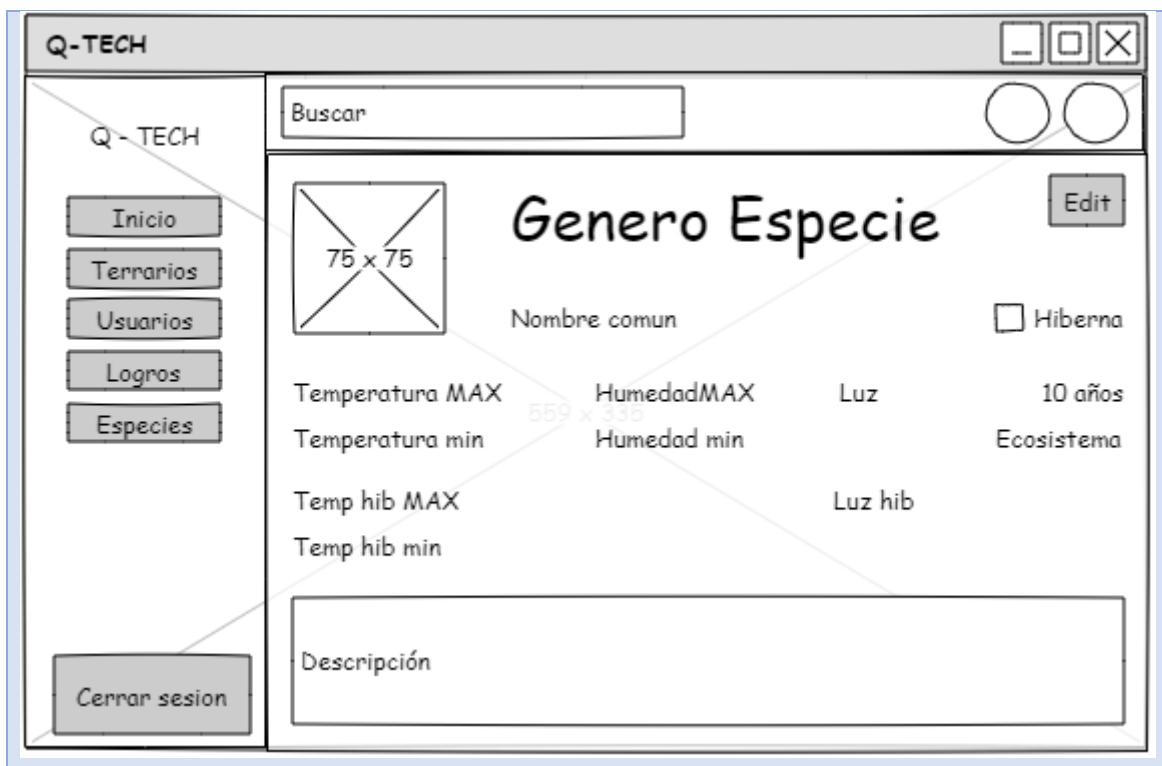
Telefono 1996-02-15 ADMIN ▼

Cerrar sesión Cancelar Aceptar

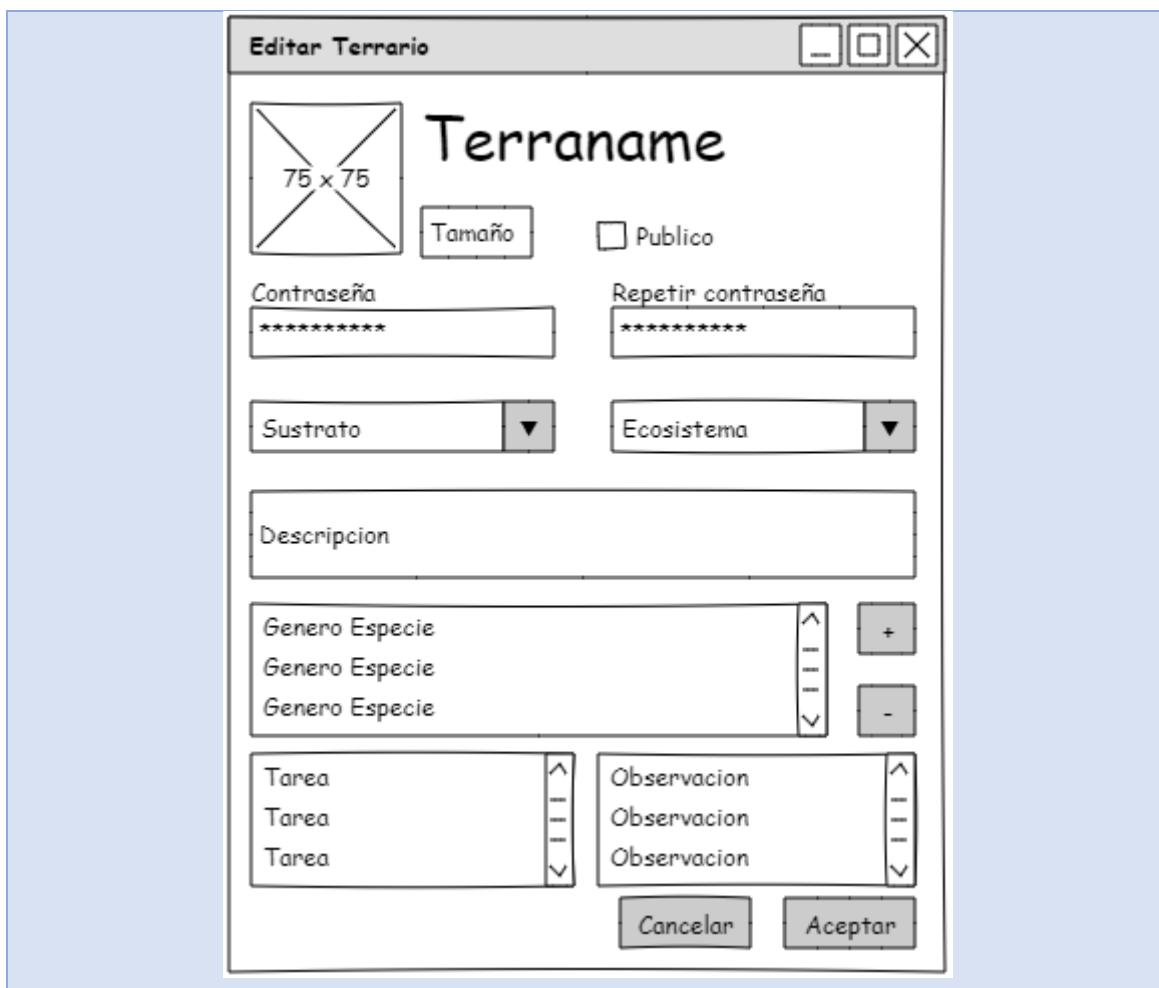
Página	Descripción
Identificación	AEM10 – Gestión del terrario
Tipo	Salida
Contenido	Página donde se cargará dinámicamente toda la información del terrario objetivo.
Requisitos	RF04



Página	Descripción
Identificación	AEM11 – Información de especie
Tipo	Salida
Contenido	Página donde se cargará dinámicamente toda la información de la especie objetivo.
Requisitos	RF06



Página	Descripción
Identificación	AEP01 – Edición de terrarios
Tipo	Entrada
Contenido	Ventana de propiedades donde se podrá modificar la información del terrario objetivo.
Requisitos	RF04, RF05, RF07



Página	Descripción
Identificación	AEP02 – Edición de logros
Tipo	Entrada
Contenido	Ventana de propiedades donde se podrá modificar la información del logro objetivo.
Requisitos	RF14



Página	Descripción
Identificación	AEP03 – Edición de especies
Tipo	Entrada
Contenido	Ventana de propiedades donde se podrá modificar la información de la especie objetivo.
Requisitos	RF06

Window Title



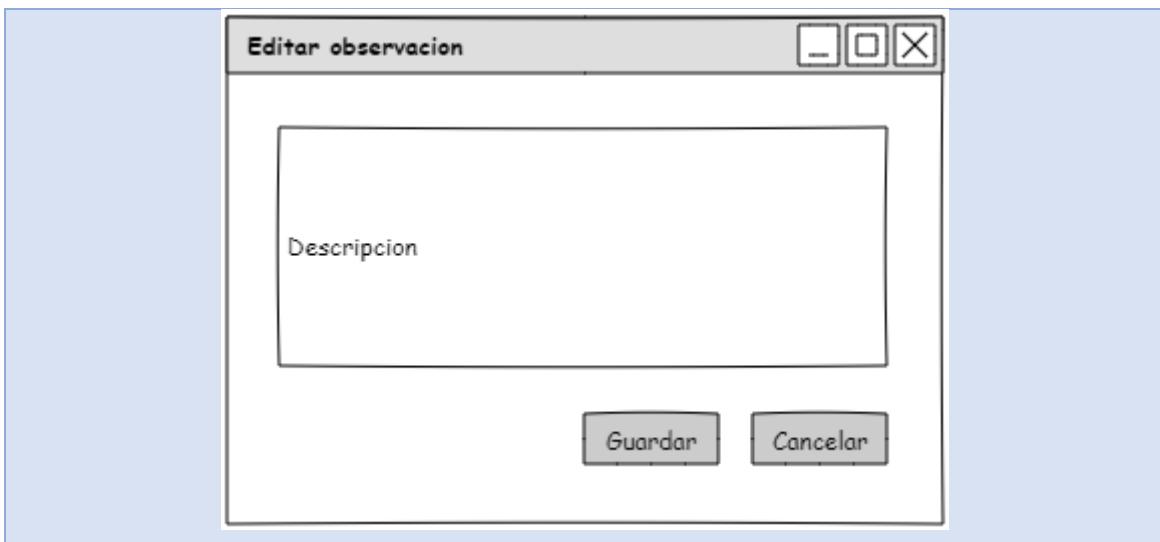
Especie Genero

Hibernacion

Nombre común Nombre comun	Temp MAX T hib MAX
Años de vida Años vida	Temp min T hib min
Ecosistema Ecosistema	Hum MAX Hum min
Clase Animal / Planta	Luz Luz hib

Descripcion

Página	Descripción
Identificación	AEP04 – Edición de observaciones
Tipo	Entrada
Contenido	Ventana de propiedades donde se podrán gestionar las distintas observaciones del usuario para con el terrario.
Requisitos	RF06

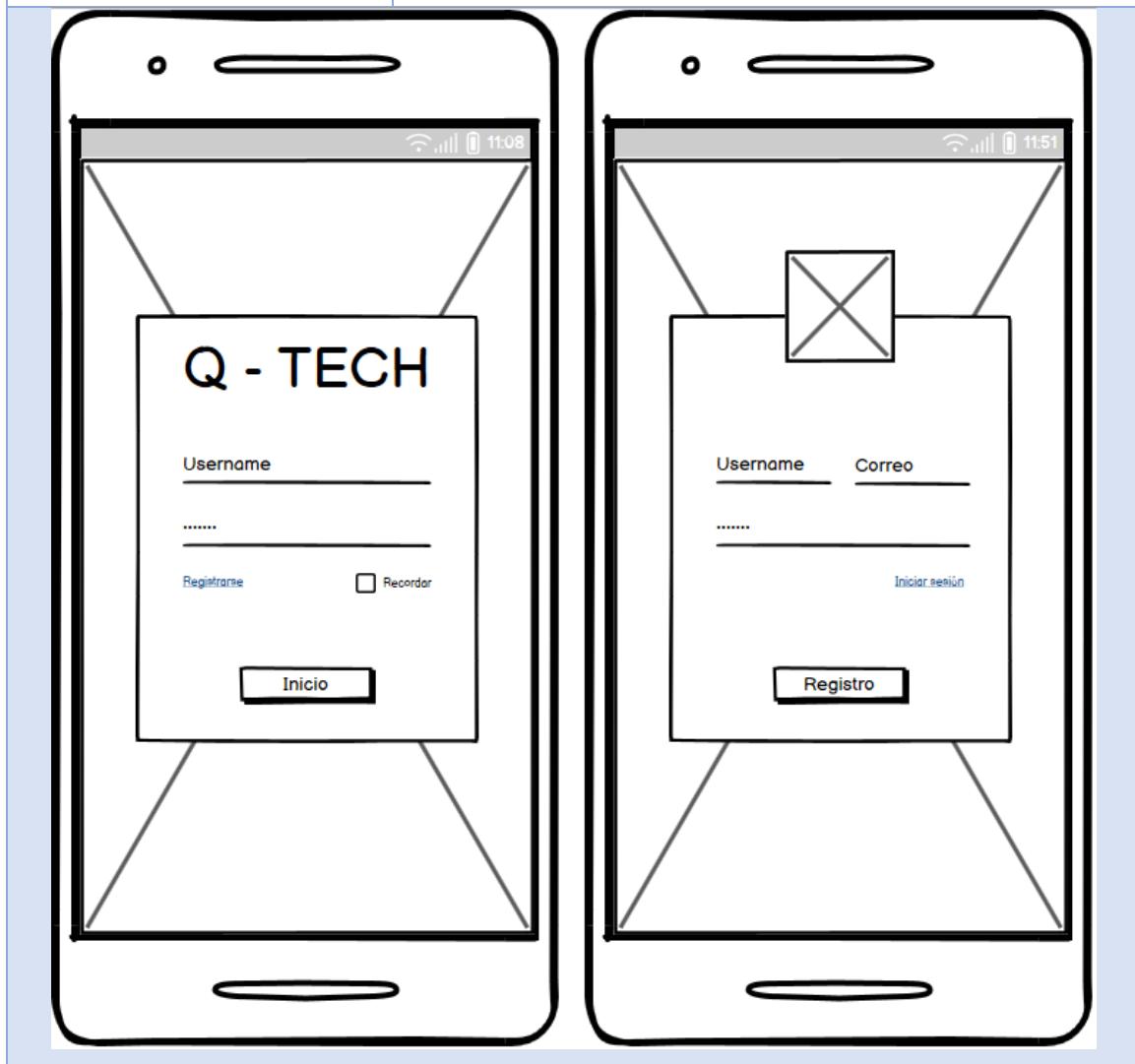


Página	Descripción
Identificación	AEP05 – Edición de tareas
Tipo	Entrada
Contenido	Ventana de propiedades donde se podrán gestionar las distintas tareas del usuario para con el terrario.
Requisitos	RF06

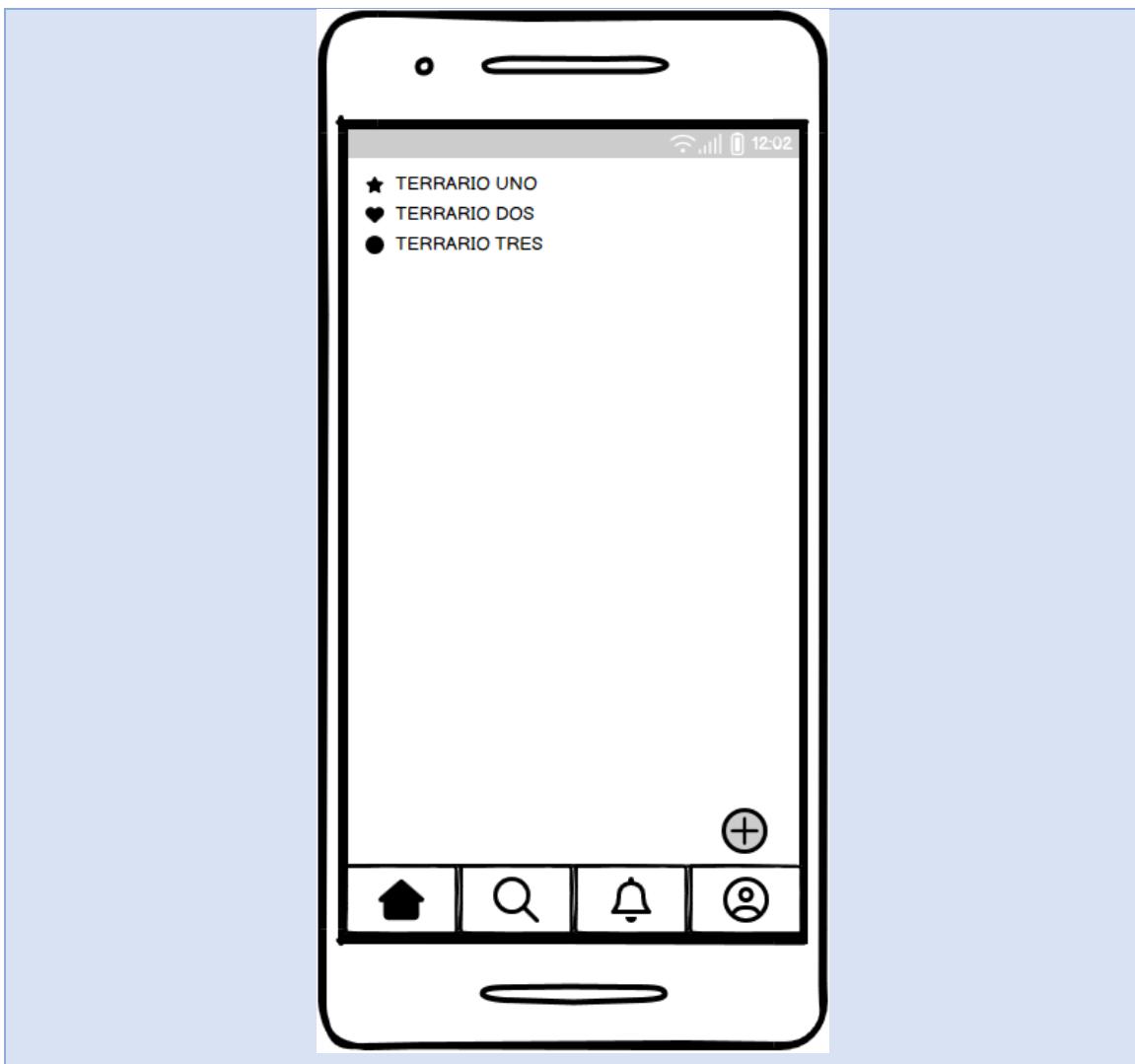
Aplicación móvil

Página	Descripción
Identificación	AMM01 – Inicio

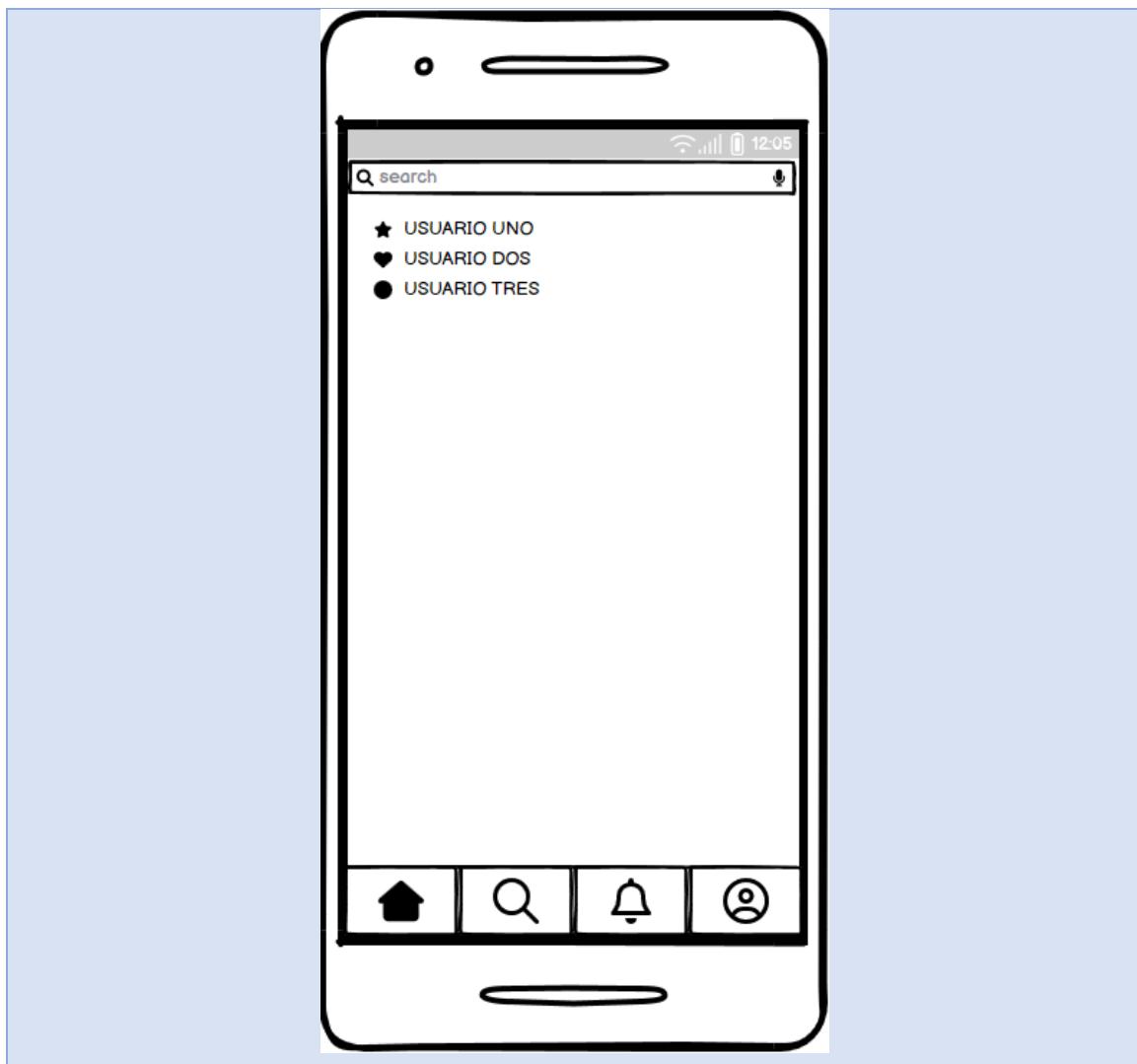
Tipo	Entrada
Contenido	Ventana principal de la aplicación móvil donde se podrá iniciar sesión e ingresar a la aplicación escribiendo el usuario y la contraseña correctos o registrarse introduciendo los datos que se piden.
Requisitos	RF01, RF02, RF03



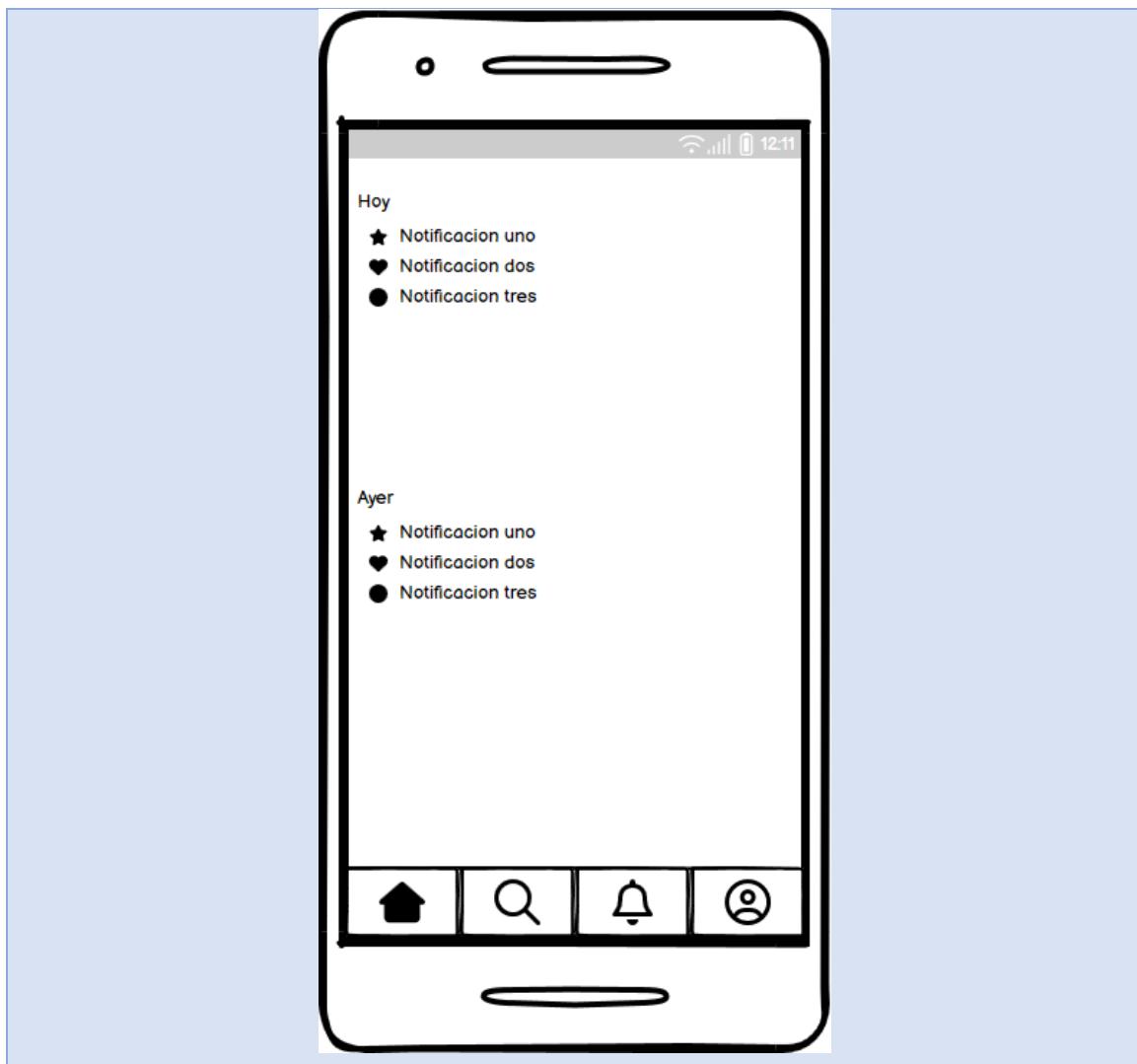
Página	Descripción
Identificación	AMM02 - Dashboard
Tipo	Salida
Contenido	Ventana principal de la aplicación una vez ingresado como usuario. Se mostrará un listado de los terrarios que el propio usuario tenga para su gestión particular.
Requisitos	RF04



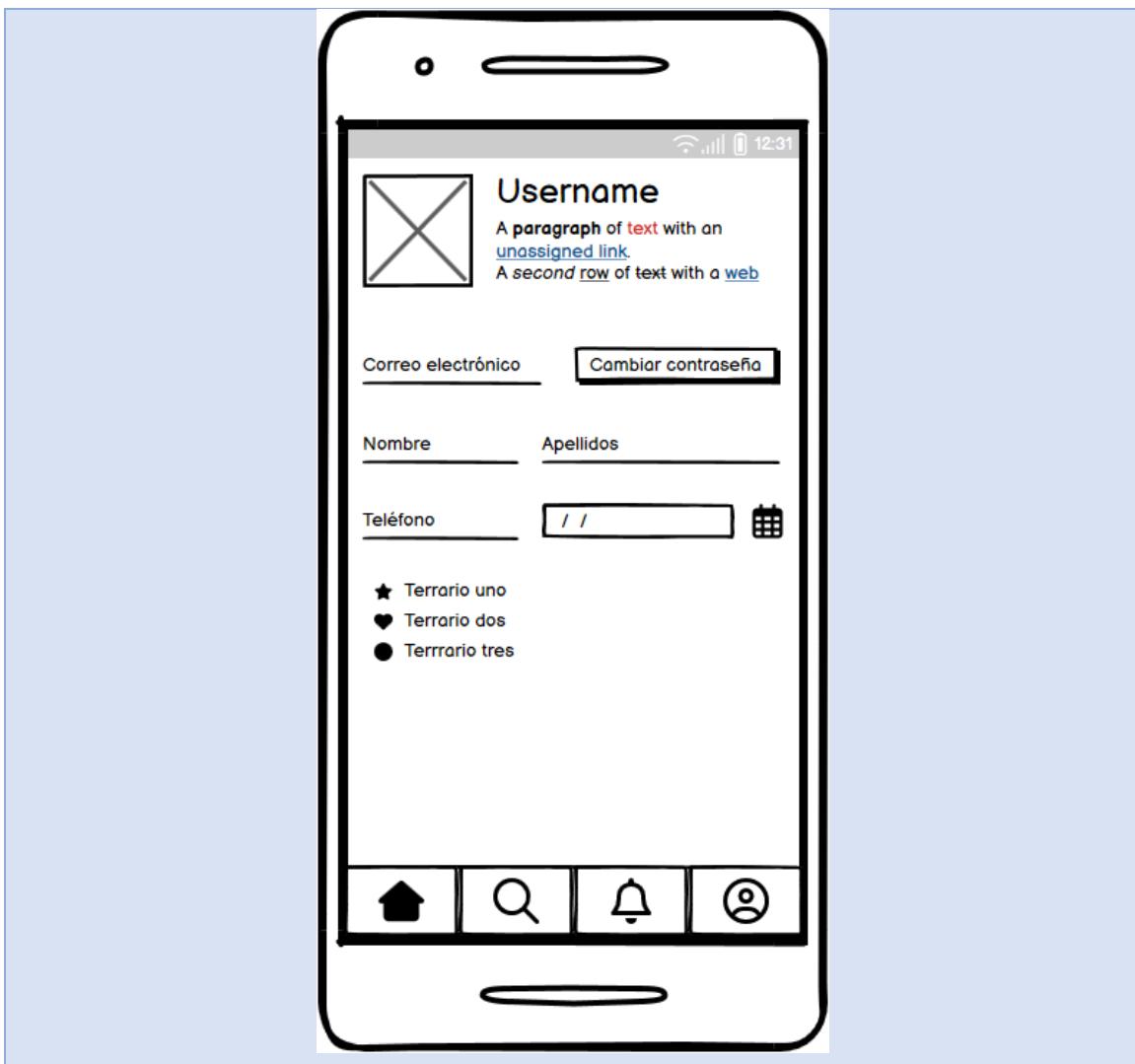
Página	Descripción
Identificación	AMM03 – Buscador
Tipo	Salida
Contenido	Ventana social, donde se podrá buscar a los demás usuarios de la aplicación y seleccionar al usuario objetivo.
Requisitos	RF15



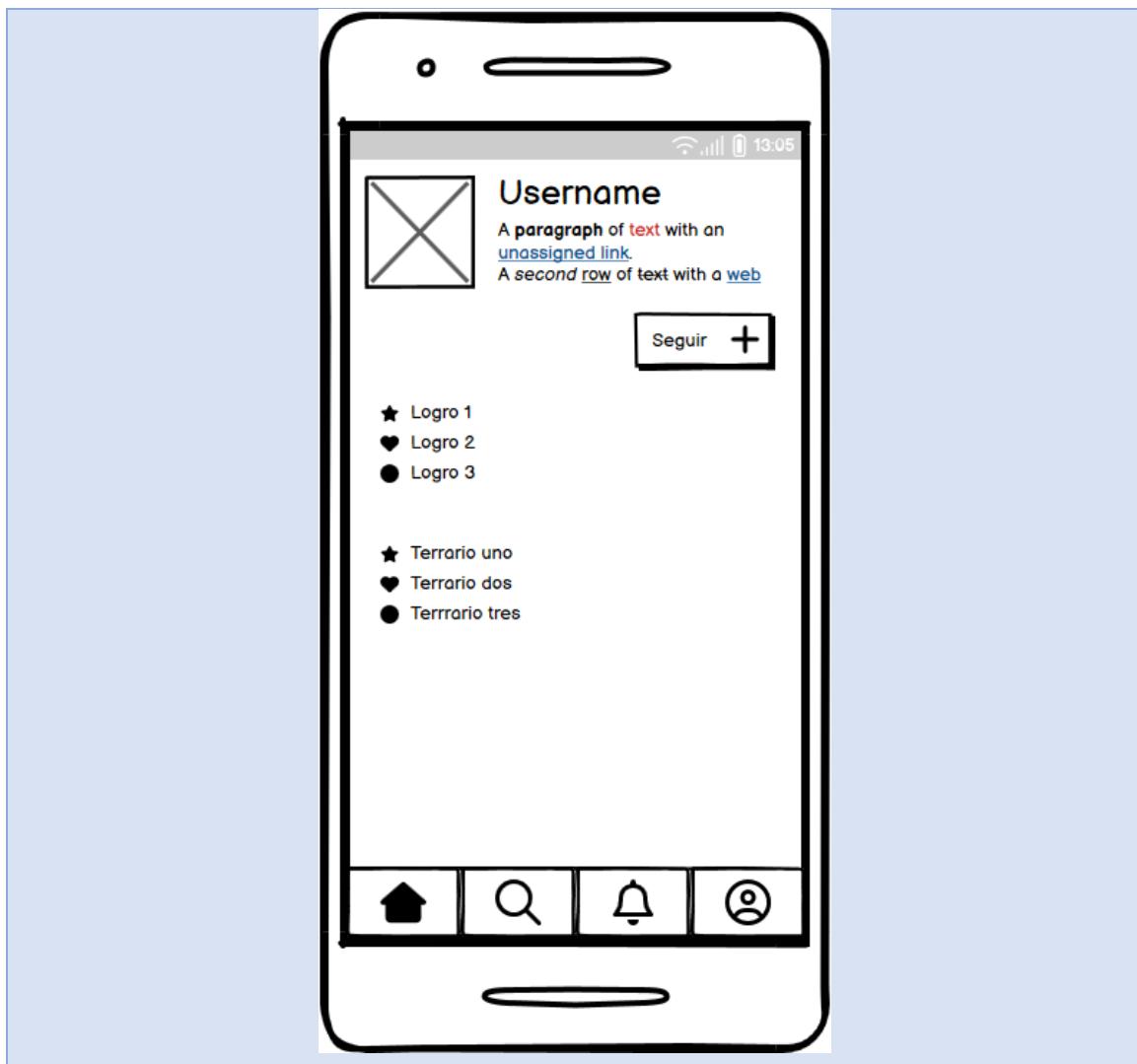
Página	Descripción
Identificación	AMM04 - Notificaciones
Tipo	Salida
Contenido	Ventana donde se podrá seguir el registro de las notificaciones que proyecte la aplicación.
Requisitos	RF08



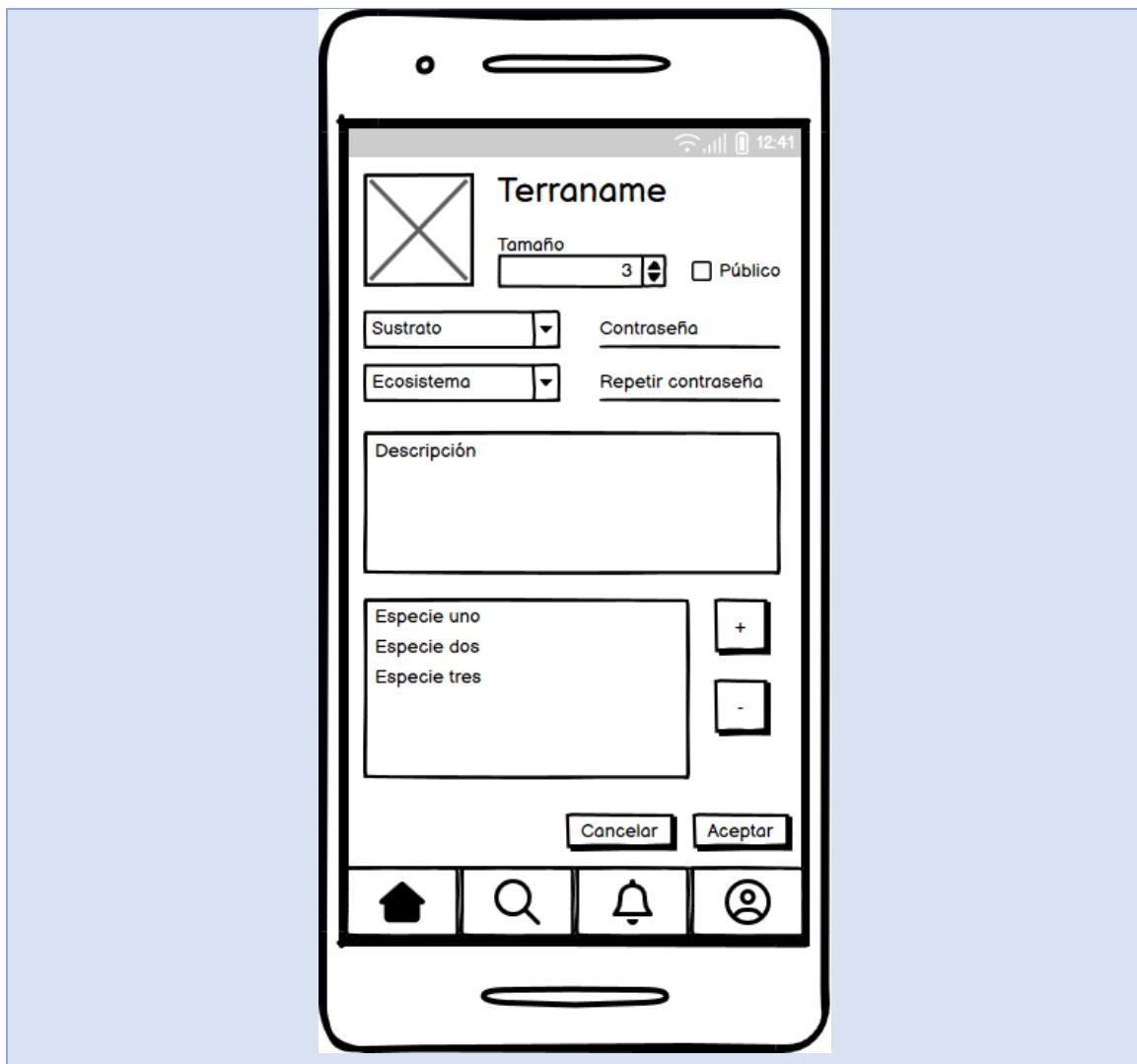
Página	Descripción
Identificación	AMM05 – Perfil de usuario
Tipo	Entrada
Contenido	Ventana donde se podrá editar la información dada por el usuario registrado, así como poder ver toda la información relacionada con el mismo.
Requisitos	RF03, RF11



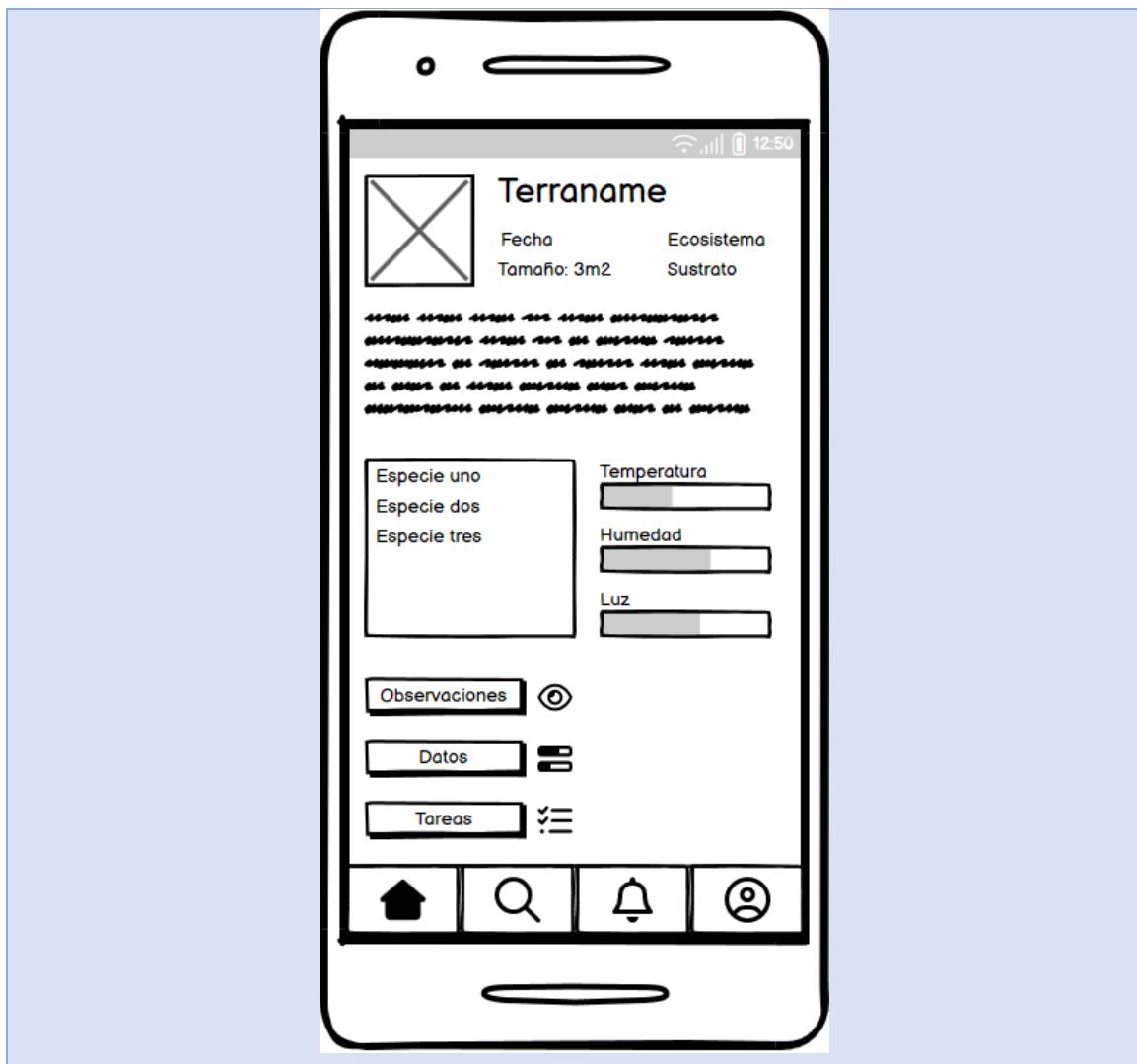
Página	Descripción
Identificación	AMP01 – Visualización del usuario
Tipo	Salida
Contenido	Ventana donde se pueda ver los datos de un usuario objetivo.
Requisitos	



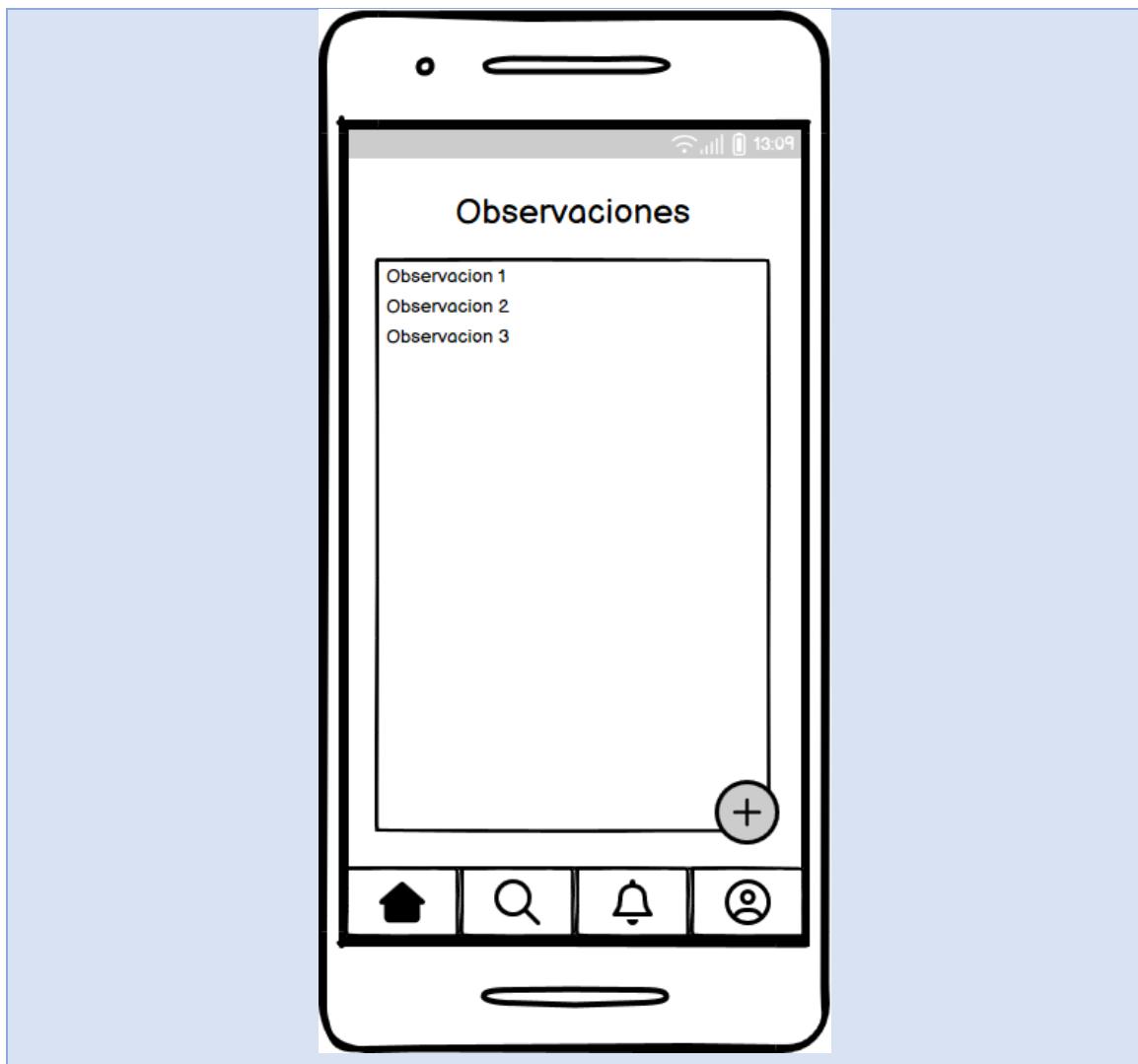
Página	Descripción
Identificación	AMP02 – Edición de terrarios
Tipo	Entrada
Contenido	Ventana donde se pueda introducir los datos de un terrario objetivo.
Requisitos	



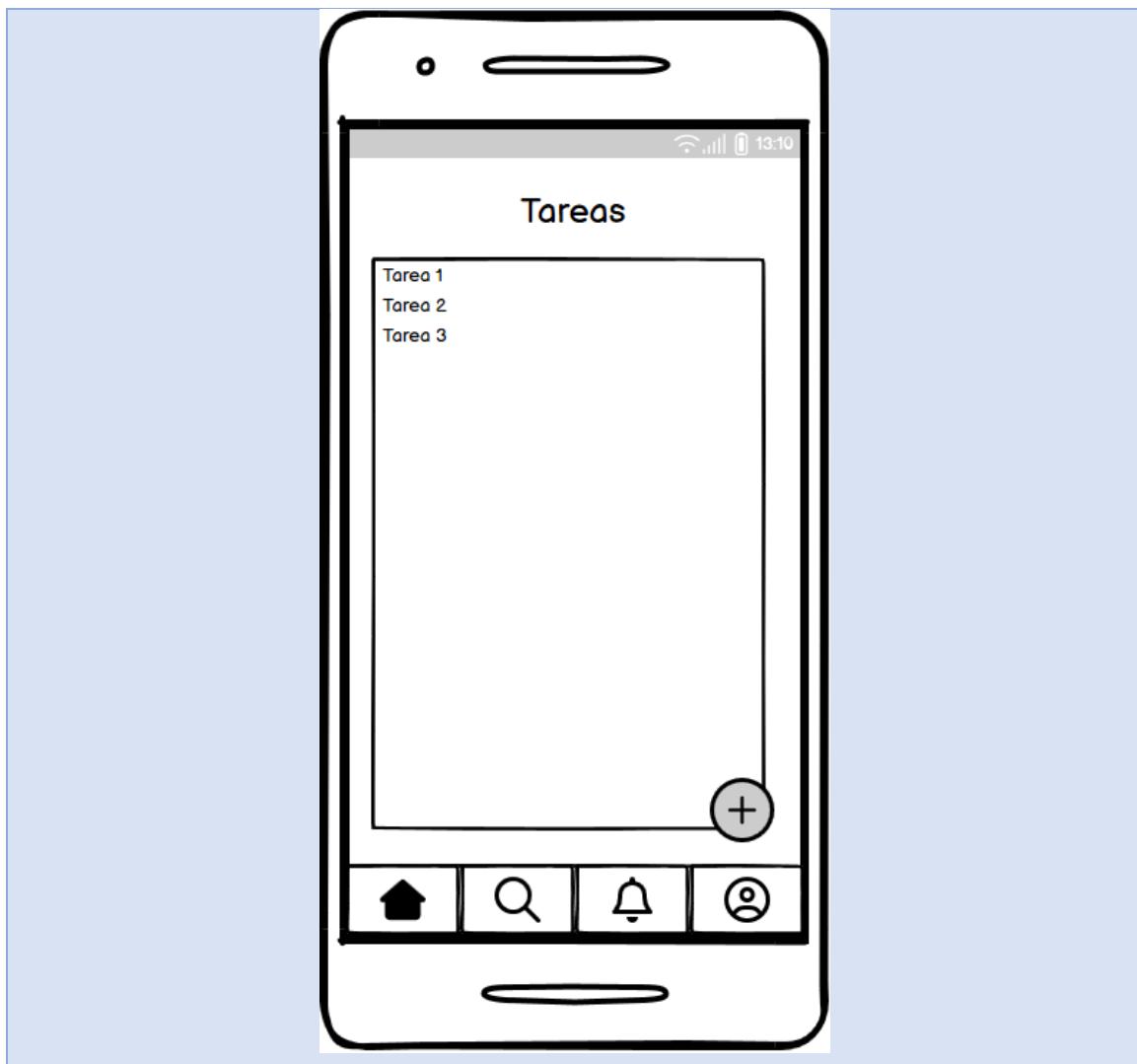
Página	Descripción
Identificación	AMP03 – Visualización del terrario
Tipo	Salida
Contenido	Ventana donde se pueda ver los datos de un terrario objetivo.
Requisitos	



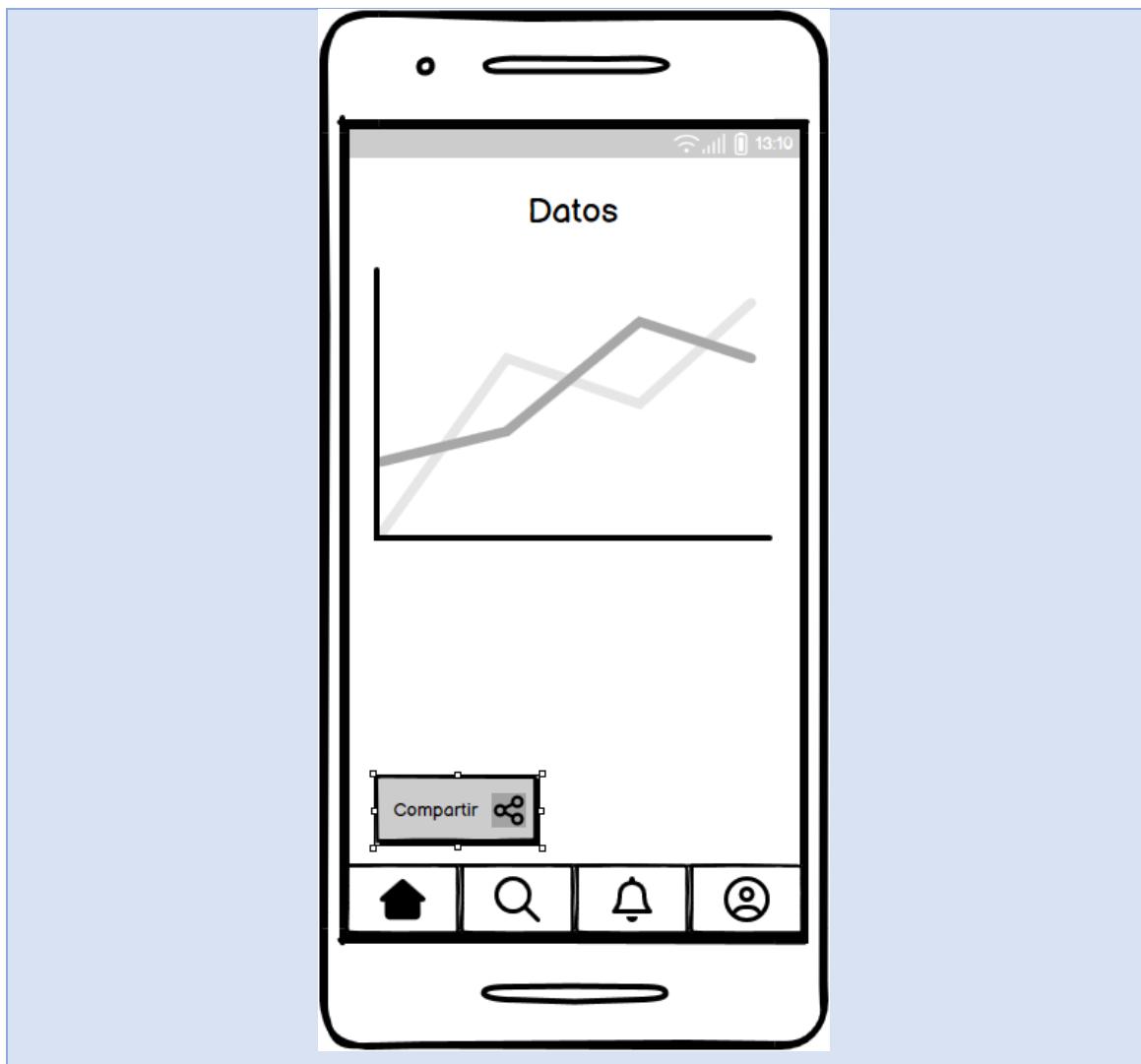
Página	Descripción
Identificación	AMP04 – Gestión de observaciones
Tipo	Salida
Contenido	La ventana mostrará un listado de todas las observaciones hechas por el usuario para con su terrario, dando la posibilidad de editar y/o añadir más a la lista.
Requisitos	



Página	Descripción
Identificación	AMP05 – Gestión de tareas
Tipo	Salida
Contenido	La ventana mostrará un listado de todas las tareas hechas por el usuario para con su terrario, dando la posibilidad de editar y/o añadir más a la lista.
Requisitos	



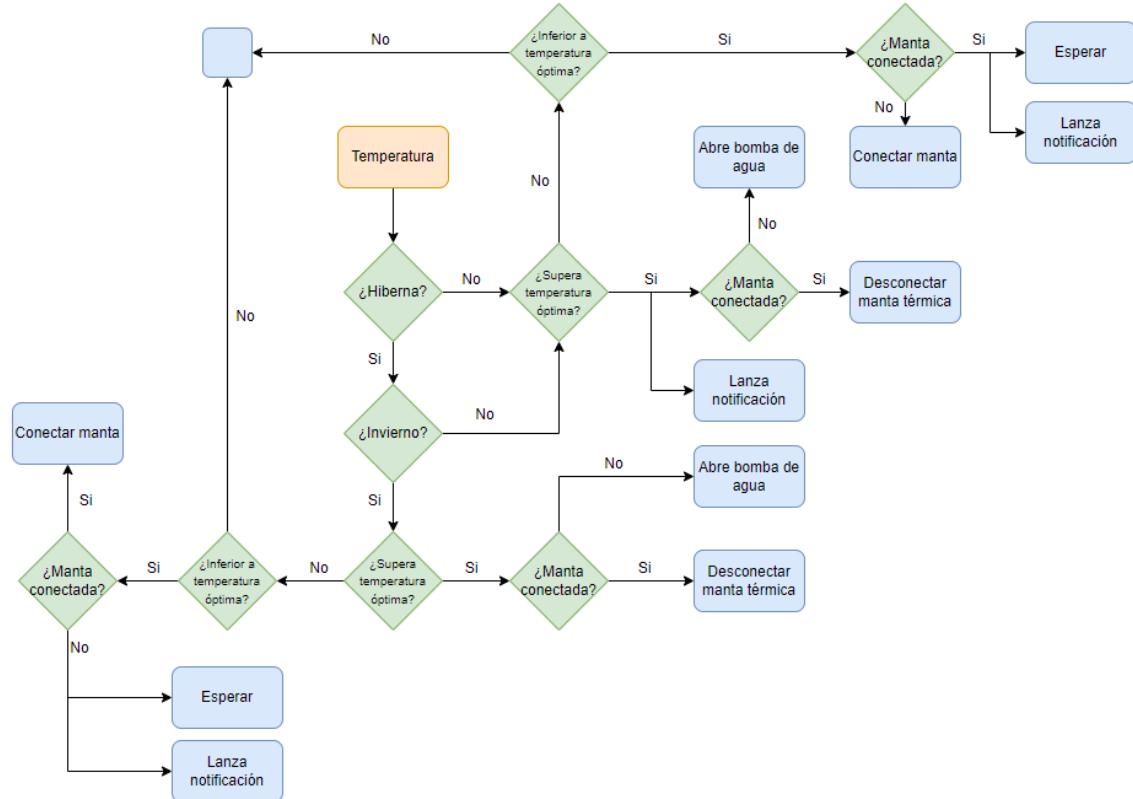
Página	Descripción
Identificación	AMP06 – Gestión de lecturas
Tipo	Salida
Contenido	La ventana mostrará un gráfico cronológico representativo de los parámetros ambientales del terrario objetivo, dando la posibilidad de exportar los datos.
Requisitos	



Diseño de procedimientos o algoritmos

Algoritmos de la aplicación

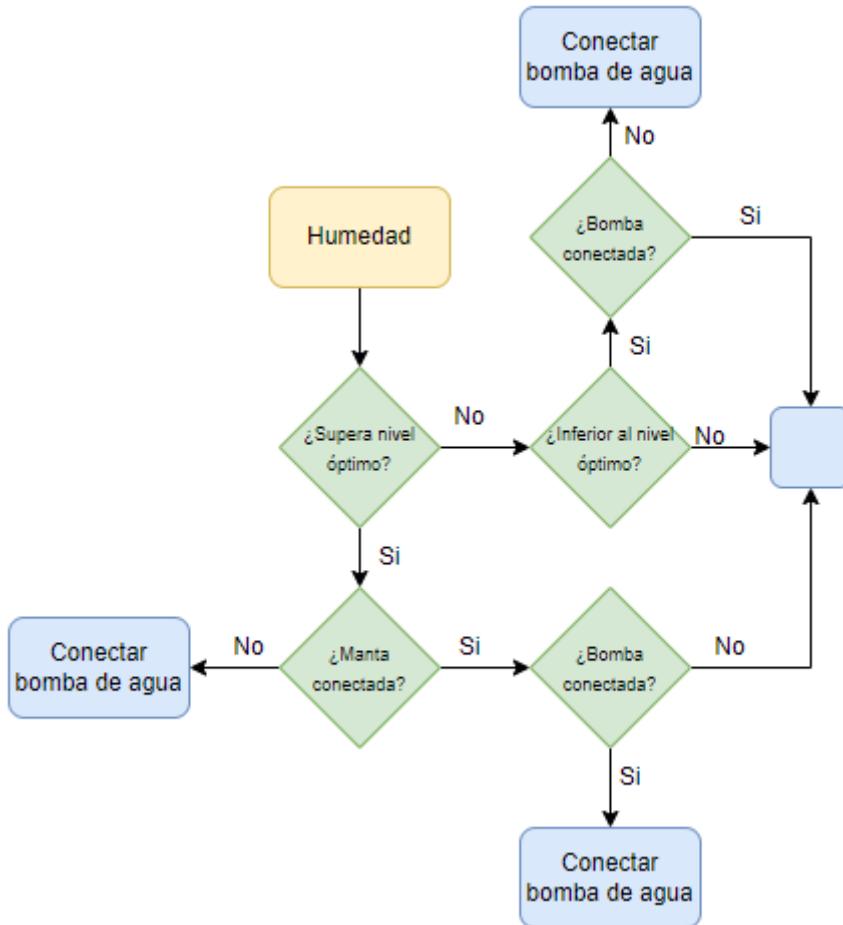
Gestión de la temperatura



24 Diagrama de flujo de la gestión de temperatura

La gestión de los parámetros de temperatura de cada terrario vendrá dada de manera automática por el centro de procesamiento de cada uno de ellos. Primero comprueba que dicho terrario tenga activo el parámetro de hibernación, y en función de ello, deberá comprobar si es invierno o no, para poder establecer los máximos y mínimos de horario de verano o de invierno. Una vez comprobados dichos máximos y mínimos deberán comprobar si la manta térmica está activa o no para poder activarla o, en su defecto, tener que activar la bomba de agua para que refresque el ambiente a pesar de aumentar un poco la humedad.

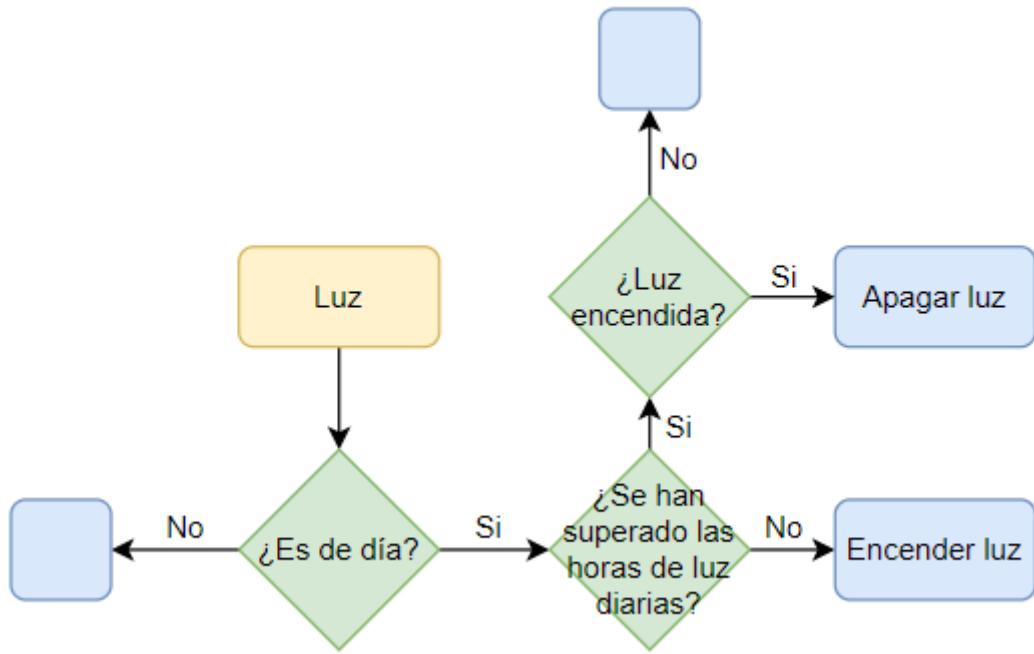
Control de humedad



25 Diagrama de flujo del control de humedad

En este tipo de control no es necesaria la comprobación de la propiedad de hibernación, por tanto únicamente se centrará en comprobar máximos y mínimos de la humedad, haciendo que intervenga también la manta térmica del terrario para aplicar calor y evaporar la mayor cantidad de agua posible.

Control de la luz

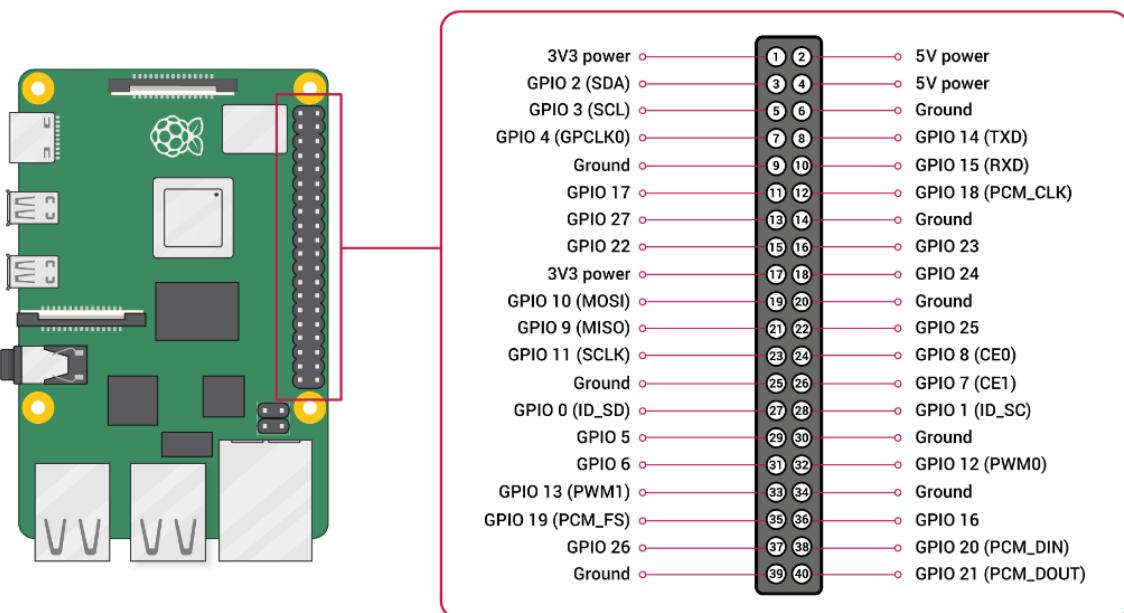


26 Diagrama de flujo del control de luz

El control de la luz es el más sencillo, por lo que únicamente contará las horas de luz que se ha tenido durante el día y, si no se han superado, se enciende la luz si hay demasiado poca.

Diagramas de conexión de la Raspberry

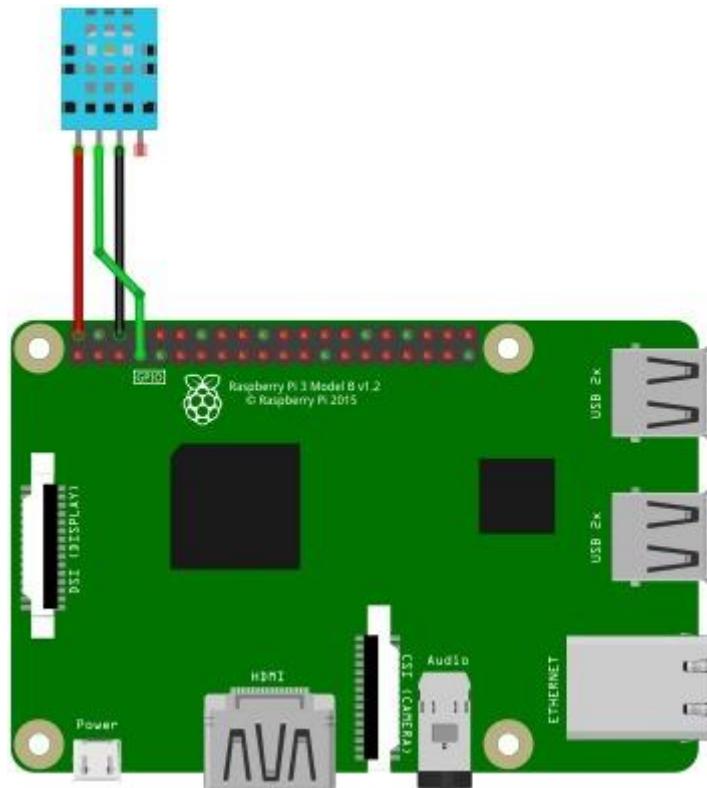
Mapa de GPIO de la Raspberry



27 Mapa GPIO

Este esquema representa las conexiones de los distintos pines que tiene una Raspberry, la cual se usa como centro de computación de cada terrario.

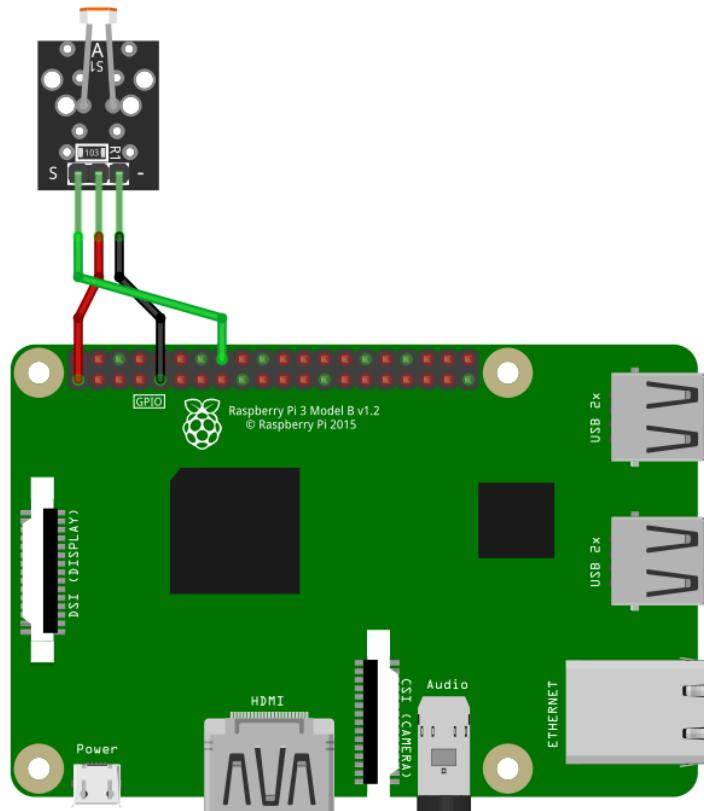
Conexión del sensor DHT11



28 Diagrama de conexión del sensor DHT11

Este sensor se encarga de la lectura de la temperatura y la humedad ambientales. Está conectado a los pines de 5V, GND (tierra) y el GPIO 4 como salida de datos.

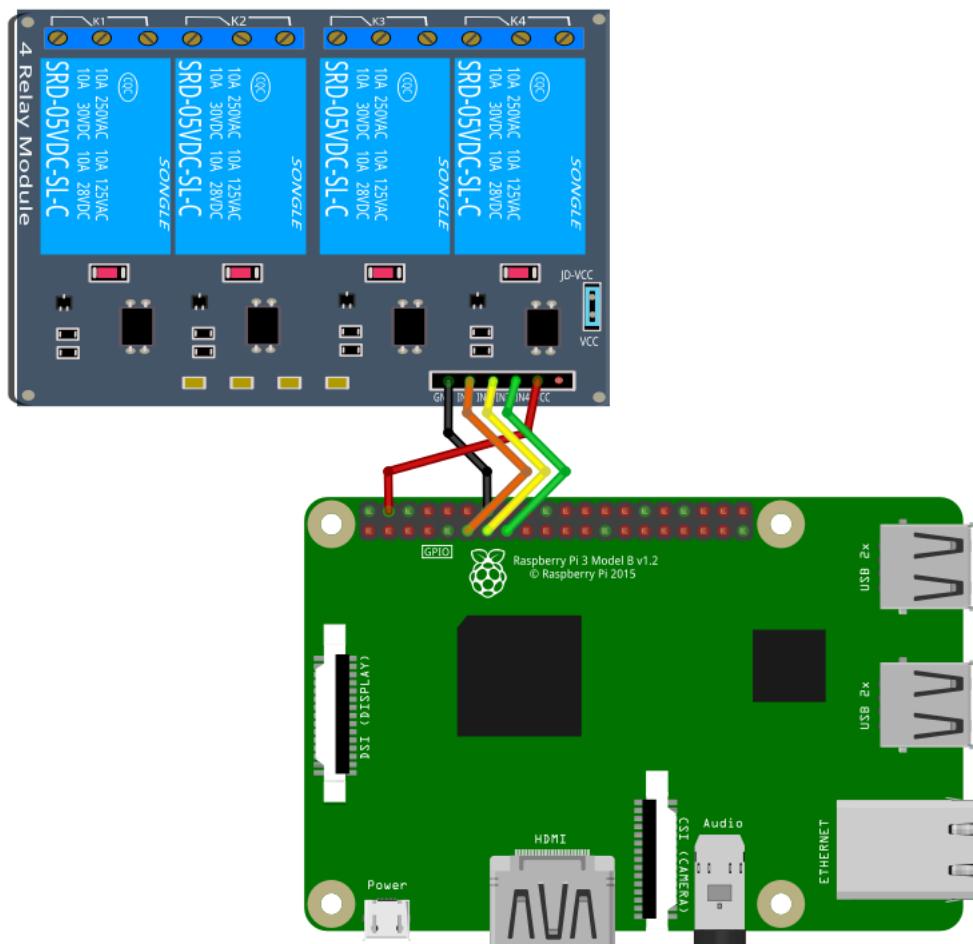
Conexión del sensor LDR Fotorresistencia



29 Diagrama de conexión del sensor LDR Fotorresistencia

Este sensor se encarga de la lectura de la luz ambiental, generando un valor booleano para verificar si es de día o de noche. Está conectado al pin de 3V, GND (tierra) y el GPIO 23.

Conexión del módulo de relé de 4 canales con optoacoplador

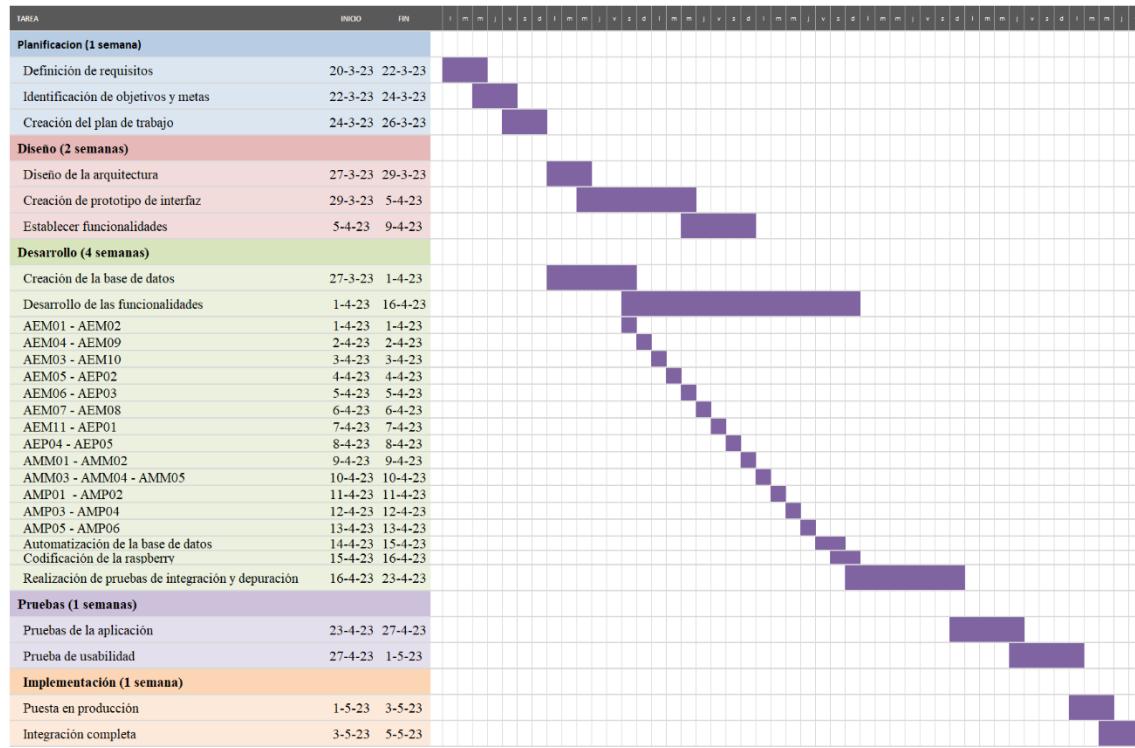


30 Diagrama de conexión del módulo de relé de 4 canales con optoacoplador

Este módulo se encargará de abrir y cerrar lógicamente el paso de la corriente de los aparatos electrónicos conectados, tales como serán la iluminación, bomba de agua y manta térmica del terrario. Los pines que utilizará serán el de 5V, GND (tierra) y los GPIO 17, 27 y 22.

PLANIFICACIÓN

Diagrama de Gantt



31 Diagrama de Gantt

Definición de recursos y logística necesarios para cada actividad

Recursos materiales

Material	Unidades	Costo
Ordenador	1	1300€
Solicitud de Marca	1	127,88€
Certificado	1	15,11€
Raspberry Pi model 3B	1	116,99€
Sistema de lluvia para reptiles, kit con bomba	1	54,95€
Lampara de acuario con enchufe LED	1	14,73€
Manta térmica	1	29,98€
LM393 módulo sensor de resistencia fotosensible	1	1,37€
DHT11 modulo sensor de temperatura y humedad	1	9,49€

Modulo relé de 4 canales	1	9,34€
DC 5V con octoacoplador		
Regleta de 4 enchufes	1	7,49€
Total		1.687,33€

Subcontratación de tareas o servicios

- **Servicio de hospedaje web:** La aplicación tendrá hospedaje proporcionado por Azure.
- **Asesoría contable y fiscal:** Se usaría para llevar la contabilidad y la responsabilidad recaerá sobre Quipu, ya que ofrece un plan de 12€ al mes con su plan “Starter” perfecto para autónomos con poca facturación.
- **Desarrollo de una plataforma de pagos:** Se usará para llevar la plataforma de pago para la versión premium. Servicio dado por Stripe con una tarifa de 1,5% + 0,25€ para tarjetas europeas.

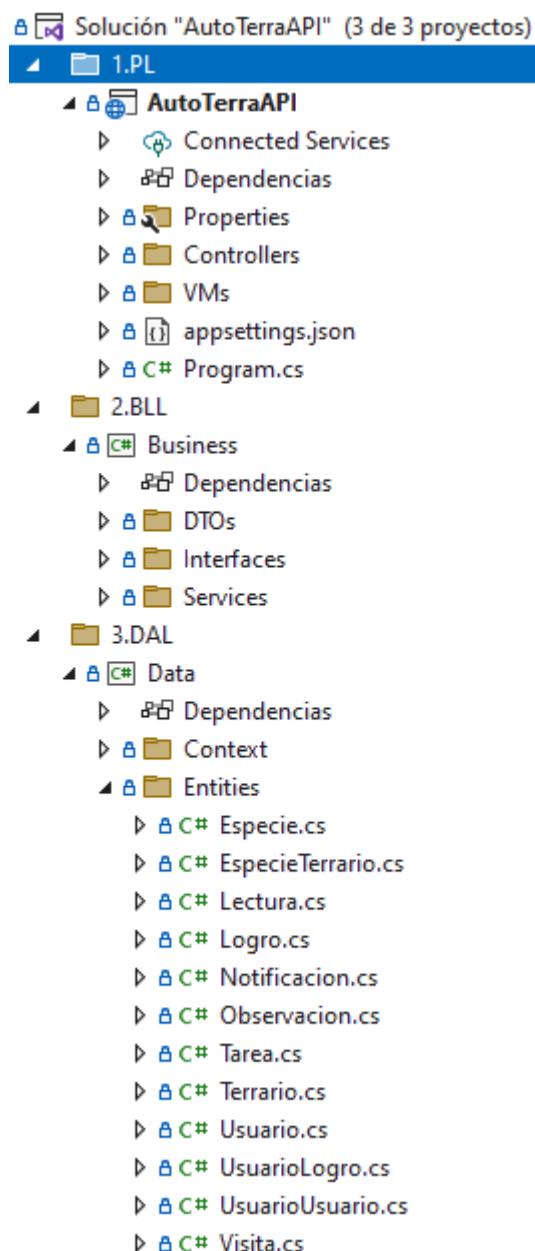
Servicio	€/servicio	€/hora	€/mes	€/3 meses	€/año
Azure		0,10€	73€	219€	876€
Quipu		-	12€	36€	288€
Stripe	1,5% + 0,25€				
Mano de obra		20€	3.200€	9.600€	38.400€
Total:				9.855€	39.564€

IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO

Desarrollo de la API

Para el desarrollo de la API se ha seguido el patrón repositorio, donde se separan los objetos de la base de datos y los objetos que se mostrarán en la aplicación.

El modelo está dividido en tres capas. Cada una se encarga de una funcionalidad en concreto y son independientes las unas de las otras.



32 Imagen del patrón repositorio

Las capas están divididas entre la capa de presentación (Presentation Layer), la de la lógica de negocio (Business Layer) y la de acceso a datos (Data Access Layer).

Acceso a datos

Aquí se guardan todas las entidades con sus relaciones y listados representando las cardinalidades entre clases para un manejo más sencillo en el manejo de datos.

También se crea el contexto que se necesitará para acceder a la base de datos y trabajar con ella.

Lógica de negocio

En esta capa se definen todos los DTOs (Data Transfer Object) u Objetos de Transferencia de Datos que sirve para transportar los datos entre procesos. También se definen todas las interfaces que va a tener cada objeto y los servicios, los cuales implementan la logística de dichas interfaces.

Presentación

En esta capa se definen los VMs (ViewModels) o Modelos de Vista que son los objetos que se van a reflejar en la

aplicación, los controladores, los cuales configuran y manejan el uso de las url para poder hacer las peticiones HTTP y las inyecciones de dependencias, las cuales aportan gran flexibilidad a la API para usar distintas interfaces sin tener que reescribir código. He aquí un ejemplo:

```
builder.Services.AddScoped<ILecturaService, LecturaService>();
builder.Services.AddScoped<IEspecieService, EspecieService>();
builder.Services.AddScoped<IEspecieTerrarioService, EspecieTerrarioService>();
builder.Services.AddScoped<ILogroService, LogroService>();
builder.Services.AddScoped<INotificacionService, NotificacionService>();
builder.Services.AddScoped<IObservacionService, ObservacionService>();
builder.Services.AddScoped<ITareaService, TareaService>();
builder.Services.AddScoped<ITerrarioService, TerrarioService>();
builder.Services.AddScoped<IUsuarioService, UsuarioService>();
builder.Services.AddScoped<IUsuarioLogroService, UsuarioLogroService>();
builder.Services.AddScoped<IUsuarioUsuarioService, UsuarioUsuarioService>();
builder.Services.AddScoped<IVisitaService, VisitaService>();
```

Desarrollo de la base de datos

La base de datos tiene varios trigger que funcionan en según qué eventos. Por ejemplo, por la parte de la gamificación, al insertar por primera vez un usuario un terrario obtendrá un logro, por otra parte, tenemos la forma de generar notificaciones de manera automática y también cuenta con un control de palabras malsonantes para ser omitidos en los comentarios:

```
CREATE DEFINER=`aaronibio`@`%` TRIGGER `visita_BEFORE_INSERT` BEFORE INSERT
ON `visita` FOR EACH ROW BEGIN
DECLARE comentario_regex VARCHAR(1703);
SET comentario_regex = '(registro de palabras)';
IF LOWER(NEW.Comentario) REGEXP comentario_regex THEN
SET NEW.Comentario = REGEXP_REPLACE(NEW.Comentario, comentario_regex, '*****');
END IF;
END
```

Se evaluará el comentario ingresado y, si tiene una palabra malsonante dentro de la expresión regular lo cambiará inmediatamente por un conjunto de asteriscos.

Cuenta con la completa automatización de los procesos necesarios para la configuración de los parámetros ambientales de los terrarios mediante llamadas a procedimientos almacenados según qué trigger se active.

En un futuro puede que la aplicación cuente con una opción por usuario para filtrar el contenido susceptible o no.

Desarrollo de la aplicación de escritorio

Registro

Una de las partes más complicadas de la aplicación de escritorio fue la propia función de creación de usuarios la cual implementa la lógica detrás de la seguridad de la aplicación en tres bloques:

Validación del correo

La ejecución no será posible sin haber pasado por la validación de todos los campos necesarios para el registro por el método «ValidRegisterData», el cual mandará un correo de confirmación con un código que se deberá poner en la ventana correspondiente para poder completar el registro.

¡Gracias por registrarte en AutoTerra!

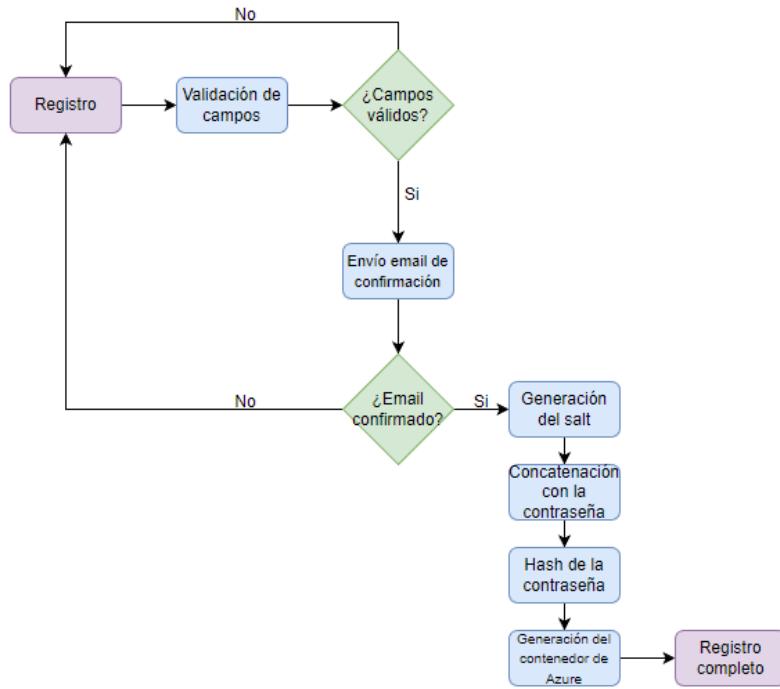
Para completar el proceso de registro, necesitas confirmar tu dirección de correo electrónico. A continuación, encontrarás tu código de verificación:

Ge0Qd6

33 Correo de ejemplo del código de verificación

Generación de la contraseña

En este método se puede ver que primero se genera un salt, el cual es usado como seguridad extra en la aplicación. Primero se generará el salt el cual se concatenará con la contraseña y pasará por un hash en SHA-256. Eso obtendrá una contraseña más segura ya que no solamente servirá la contraseña en sí, sino también la generación aleatoria de números creados en el salt.



34 Diagrama de flujo del registro

Generación del salt

```

int saltLength = 32;
RNGCryptoServiceProvider rng = new RNGCryptoServiceProvider();
byte[] saltBytes = new byte[saltLength];
rng.GetBytes(saltBytes);
return saltBytes;

```

Generación de la contraseña

```

byte[] passwordBytes = Encoding.UTF8.GetBytes(pwbRegisterPass.Password);
byte[] inputBytes = passwordBytes.Concat(salt).ToArray();
using (SHA256 sha256 = SHA256.Create())
{
    byte[] passHash = sha256.ComputeHash(inputBytes);
    string hash = Convert.ToString(passHash);
    return hash;
}

```

Generación del contenedor de Azure

Donde se usará el nombre de usuario registrado, pasado a minúsculas para poder crear el contenedor de imágenes dentro de Azure:

```

string connectionString = ConfigurationManager.AppSettings["azureacc"].ToString();
BlobServiceClient blobServiceClient = new BlobServiceClient(connectionString);
string containerName = username;
BlobContainerClient container = await
blobServiceClient.CreateBlobContainerAsync(containerName);
container.SetAccessPolicy(
    Azure.Storage.Blobs.Models.PublicAccessType.BlobContainer);
if (await container.ExistsAsync())
{
    return container;
}
return null;

```

Notificaciones

Otro de los retos fue manejar las notificaciones pendientes del usuario. Como la base de datos no está configurada de manera que pueda lanzar eventos se optó por crear un evento propio que hiciera la función manejadora de control de las notificaciones:

```

static private readonly TimeSpan intervaloConsulta = TimeSpan.FromSeconds(10);
static private bool _pendingNotifications;
readonly static string baseEndPoint =
ConfigurationManager.AppSettings["urlApiLocal"].ToString();
public static event EventHandler<PropertyChangedEventArgs> PropertyChanged;
private static void OnNotifyPropertyChanged(string propertyName)
{
    PropertyChanged?.Invoke(null, new PropertyChangedEventArgs(propertyName));
}
static public bool PendingNotifications { ... }
static public async Task StartPeriodicQuery(long userId){ ... }
}

```

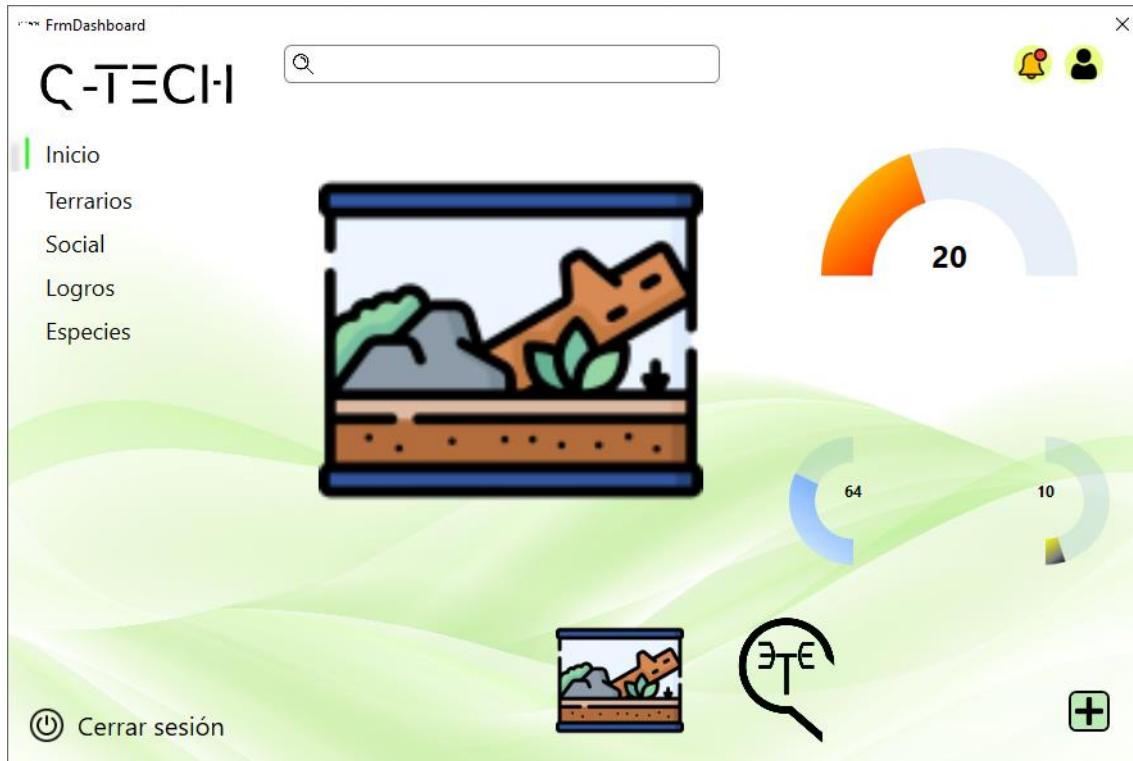
Esto hará que cada 10 segundos, una vez se ha instanciado la clase, se llame a un «endpoint» que retornará un valor booleano, dicho valor se recogerá en esta parte de la capa de presentación y cambiará el valor de la imagen de las notificaciones para alertar que hay pendientes:

Visualización de las lecturas de los sensores

Para obtener los valores actuales de los parámetros de cada terrario al ser seleccionado se usará la siguiente función:

```
_timer = new Timer(async (_) => await ObtenerValoresTerrario(), null, TimeSpan.Zero,  
TimeSpan.FromSeconds(10));  
  
if (_selectedTerra != null)  
{  
    Lectura lectura = await Herramientas.GetLecturaActual(_selectedTerra.Id);  
  
    if (lectura != null)  
    {  
        Application.Current.Dispatcher.Invoke(() =>  
        {  
            chartTemperature.Value = lectura.Temperatura;  
            chartHumid.Value = lectura.Humedad;  
            chartLight.Value = lectura.Luz*10;  
        });  
    }  
};
```

Donde se instanciará un objeto Timer al que se le asigna una lambda para obtener dichos parámetros (véase la imagen anterior). Usando la biblioteca LiveCharts se consigue representar de manera gráfica el valor de los parámetros recogidos cada 10 segundos del último registro de la base de datos con el ID del terrario seleccionado.



35 Representación gráfica de las lecturas

Desarrollo de la aplicación móvil

Toda la lógica seguida en la aplicación móvil es la misma que en la aplicación de escritorio gracias a que está programada en el mismo lenguaje, por lo tanto, únicamente me tuve que concentrar en el diseño de la misma, por lo que opté, gracias a la forma de programación de MAUI, en usar los «BindingContext» que unen listas de datos con las plantillas de datos formadas en el XAML. A parte, también se siguió un patrón de diseño «MVVM» para la lógica y visualización de los datos. He aquí un ejemplo del «BindingContext»:

```
<ListView x:Name="LvTerrarios" ItemsSource="{Binding Terrarios}" SelectionMode="Single"
HasUnevenRows="True" ItemTapped="LvTerrarios_ItemTapped">
    <ListView.ItemTemplate>
        <DataTemplate>
            <ViewCell>
                <Grid Padding="8" ColumnSpacing="20">
                    <Grid.ColumnDefinitions>
                        <ColumnDefinition Width="Auto"/>
                        <ColumnDefinition Width="*"/>
                    </Grid.ColumnDefinitions>
                    <Grid.RowDefinitions>
```

```

        <RowDefinition Height="Auto"/>
    </Grid.RowDefinitions>
    <Image Source="{Binding Foto}" Grid.Column="0" Grid.Row="0"
WidthRequest="100" Margin="0,5"/>
    <StackLayout Orientation="Vertical" Grid.Column="1" Grid.Row="0">
        <Label Text="{Binding Nombre}"/>
        <Label Text="{Binding Descripcion}"/>
        <Label Text="{Binding FechaCreacion, StringFormat='{0:dd/MM/yyyy}'}"/>
    </StackLayout>
</Grid>
</ViewCell>
</DataTemplate>
</ListView.ItemTemplate>
</ListView>

```

La forma en la que se asignaría el «BindingContext» sería la siguiente:

```

TerrariosViewModel viewModel = new TerrariosViewModel();
this.BindingContext = viewModel;

```

El «ViewModel», por otro lado, mantiene una estructura como se muestra a continuación:

```

public class TerrariosViewModel : INotifyPropertyChanged
{
    private ObservableCollection<Terrario> _terrarios;
    public ObservableCollection<Terrario> Terrarios
    {
        get { return _terrarios; }
        set
        {
            if (_terrarios != value)
            {
                _terrarios = value;
                OnPropertyChanged();
            }
        }
    }
    public event PropertyChangedEventHandler PropertyChanged;
    protected virtual void OnPropertyChanged([CallerMemberName] string propertyName =
null)
    {
        PropertyChanged?.Invoke(this, new PropertyChangedEventArgs(propertyName));
    }
}

```

Desarrollo del terrario automatizado

En representación al producto final se ha desarrollado el prototipo que tendrá cada terrario con el identificador incrustado de manera estática con Python:

class Lectura:

```
def __init__(self, temperatura, humedad, luz):  
    self.idterrario = 4 # Id del terrario incrustado  
    self.fecha = datetime.now()  
    self.temperatura = temperatura  
    self.humedad = humedad  
    self.luz = luz
```

Para realizar un proceso continuo, se hará un bucle infinito en el programa principal en el que esté leyendo la información del terrario en busca de posibles actualizaciones, leyendo los datos de los sensores y controlando los aparatos conectados al relé, creando un array de lecturas donde se almacenarán en cada ciclo y siempre que tenga conexión se hará la media de los valores, y se insertará en el buffer y se insertará en la base de datos. Si no se obtiene conexión en ese momento se seguirá almacenando en el buffer hasta que se tenga conexión de nuevo y se subirán todas las medias a la vez.

También se añadirá la ejecución automática del programa en el inicio de sesión.

Por lo tanto, de esta forma el programa es robusto y flexible, adaptado a las caídas de conexión de la red y a los apagones, pudiendo volver a iniciarse una vez vuelva la luz.

PUESTA EN MARCHA, EXPLOTACIÓN

Pasos necesarios para llevar el producto a producción

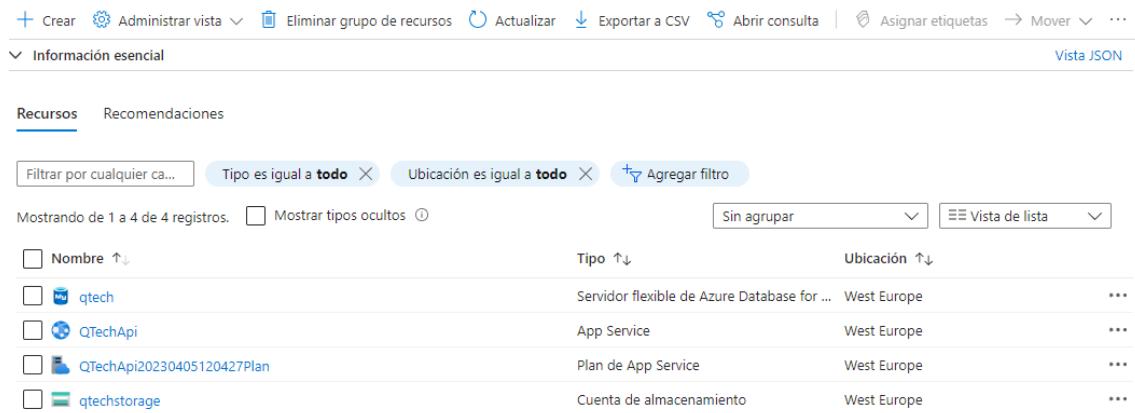
Para conseguir que todos los servicios necesarios de la aplicación estén correctamente configurados para ponerla en producción se habrá de configurar los siguientes elementos:

1. Configuración de Azure

Será necesario integrar los siguientes recursos en Azure para poder hacer funcionar la aplicación como es debido, a continuación, se enumeran:

1.1 Grupo de recursos

Se ha de configurar un grupo de recursos para poder instaurar los recursos que se elijan de Azure para la aplicación. Para ello seleccionamos crear un nuevo grupo de recursos e insertamos todos los recursos, a medida que los creamos, en dicho grupo, para que la aplicación esté encapsulada:



The screenshot shows the Azure portal's 'Resource groups' blade. At the top, there are navigation links: 'Crear' (Create), 'Administrar vista' (Manage view), 'Eliminar grupo de recursos' (Delete resource group), 'Actualizar' (Update), 'Exportar a CSV' (Export to CSV), 'Abrir consulta' (Open query), 'Asignar etiquetas' (Assign tags), 'Mover' (Move), and a 'Vista JSON' (JSON view) link. Below this is a section titled 'Información esencial' (Essential information). Under 'Recursos' (Resources), there is a table listing four resources: 'qtech' (Servidor flexible de Azure Database for MySQL), 'QTechApi' (App Service), 'QTechApi20230405120427Plan' (Plan de App Service), and 'qtechstorage' (Cuenta de almacenamiento). The table includes columns for 'Nombre' (Name), 'Tipo' (Type), and 'Ubicación' (Location). There are also filters at the top of the table: 'Filtrar por cualquier ca...', 'Tipo es igual a todo' (Type equals all), 'Ubicación es igual a todo' (Location equals all), and 'Agregar filtro' (Add filter). Buttons for 'Mostrar tipos ocultos' (Show hidden types) and 'Sin agrupar' (Not grouped) are also present.

Nombre	Tipo	Ubicación
qtech	Servidor flexible de Azure Database for MySQL	West Europe
QTechApi	App Service	West Europe
QTechApi20230405120427Plan	Plan de App Service	West Europe
qtechstorage	Cuenta de almacenamiento	West Europe

36 Grupo de recursos

1.2 Base de datos

Se debe crear un recurso en Azure llamado «Servidores de Azure Database», en mi caso de MySQL. Al generar dicho recurso dará una cadena de conexión, la contraseña y los pasos a seguir para poder conectarse al mismo:

Comprobación de requisitos previos

Los métodos de conexión más comunes tienen uno o varios de los requisitos que se indican a continuación

- ✓ Las reglas de firewall están habilitadas en este servidor.
- ✓ Se exige SSL y la versión de TLS es 1.2.
- ✓ El servidor está en estado Ready.

Detalles de conexión

```
hostname=qtech.mysql.database.azure.com  
username=aaronibio  
password={your-password}  
ssl-mode=require
```



37 Requisitos de conexión en la base de datos

Una vez ingresadas las credenciales en el gestor de base de datos se establecerá la conexión y se podrá cargar la base de datos e importar el esquema de este.

1.3 API

Para crear la API en Azure se ha de crear el recurso correspondiente, en este caso «App Service». Se configurarán las redes disponibles para el consumo de la API en el apartado de redes:

La captura de pantalla muestra la configuración de redes para la aplicación web QTechApi en Azure. El menú izquierdo incluye: Inicio, QTechApi | Redes (seleccionado), Aplicación web, Introducción, Registro de actividad, Control de acceso (IAM), Etiquetas, Diagnosticar y solucionar problemas, Microsoft Defender for Cloud, Eventos (versión preliminar), Implementación, Espacios de implementación, Centro de implementación, Configuración, Autenticación, Application Insights, Identidad, Copias de seguridad, Dominios personalizados, Certificados, Redes, Escalar verticalmente (plan de App Service) y Escalar horizontalmente (plan de App Service). La configuración de redes se divide en tres secciones principales:

- Tráfico entrante:** Permite administrar el acceso y los servicios entrantes. Características: Restricción de acceso (Desactivado), Dirección asignada a la a... (N/D), Puntos de conexión priv... (N/D). Dirección de entrada: 20.50.2.49.
- Aplicación web:** Estos dominios personalizados dirigen el tráfico a la aplicación web. Dominios: qtechapi.azurewebsites.net.
- Tráfico saliente:** Permite configurar llamadas a dependencias de aplicaciones como bases de datos. Características: Integración de la red vir... (N/D), Conexiones híbridas (N/D). Direcciones de salida: 20.76.24.33, 20.76.24.48, 20.76.24.96, 20.76.24.117. Botón: Mostrar más.

Además, se muestran dos secciones adicionales:

- Características de redes entrantes:** Azure CDN, Azure Front Door.
- Características de conexión en red saliente:** NAT Gateway, Grupo de seguridad de ..., Tabla de rutas.

38 Configuración de la API

Una vez configurada la API en Azure, toca programarla. Cuando estén todos los controladores hechos se debe sincronizar la aplicación con Azure. Para ello se ha de dar

clic derecho en el proyecto y se abrirá un menú contextual en el que hay que seleccionar la opción «Publicar»:

The screenshot shows the Azure App Service (Windows) deployment center. At the top, there is a navigation bar with a cloud icon, the project name "QTechApi - Web Deploy.pubxml", a dropdown for "Azure App Service (Windows)", and a "Publicar" button. Below the navigation bar, there are two buttons: "+ Nuevo" and "Más acciones". A green notification box displays a checkmark and the message "La publicación se ha realizado correctamente el 27/04/2023 a las 20:13." with a link "Abrir sitio".

Configuración

Configuración	Release
Marco de trabajo de destino	net6.0
Modo de implementación	Dependiente de marco de trabajo
Tiempo de ejecución de destino	Portable

[Mostrar todas las configuraciones](#)

Hospedaje

Suscripción	f69c9db7-d34a-407e-a0cb-d2c373b25350	...
Grupo de recursos	NoAWS4U	
Nombre del recurso	QTechApi	

Sitio: <https://qtechapi.azurewebsites.net>

Dependencias del servicio

Azure API Management	+ ...
----------------------	---------

...
...

39 Publicación de la API

Dentro de la pestaña se debe dar al botón «Nuevo» y se abrirá un menú de configuración y se deberán seguir los siguientes pasos:

Publicar

¿Dónde publica hoy?

Destino

- Azure**
Publique su aplicación en la nube de Microsoft.
- Container Registry para Docker**
Publique la aplicación en cualquier instancia compatible de Container Registry que funcione con imágenes de Docker.
- Carpeta**
Publique su aplicación en un recurso compartido de archivos o una carpeta local.
- Servidor FTP/FTPS**
Publique la aplicación en un servidor FTP/FTPS.
- Servidor web (IIS)**
Publica la aplicación en IIS mediante Web Deploy o un paquete de Web Deploy.
- Importar perfil**
Importe la configuración de publicación para implementar la aplicación.

Atrás **Siguiente** **Finalizar** **Cancelar**

40 Selección del destino de publicación

Publicarlo en «Azure».

Publicar

¿Qué servicio de Azure quiere usar para hospedar su aplicación?

Destino

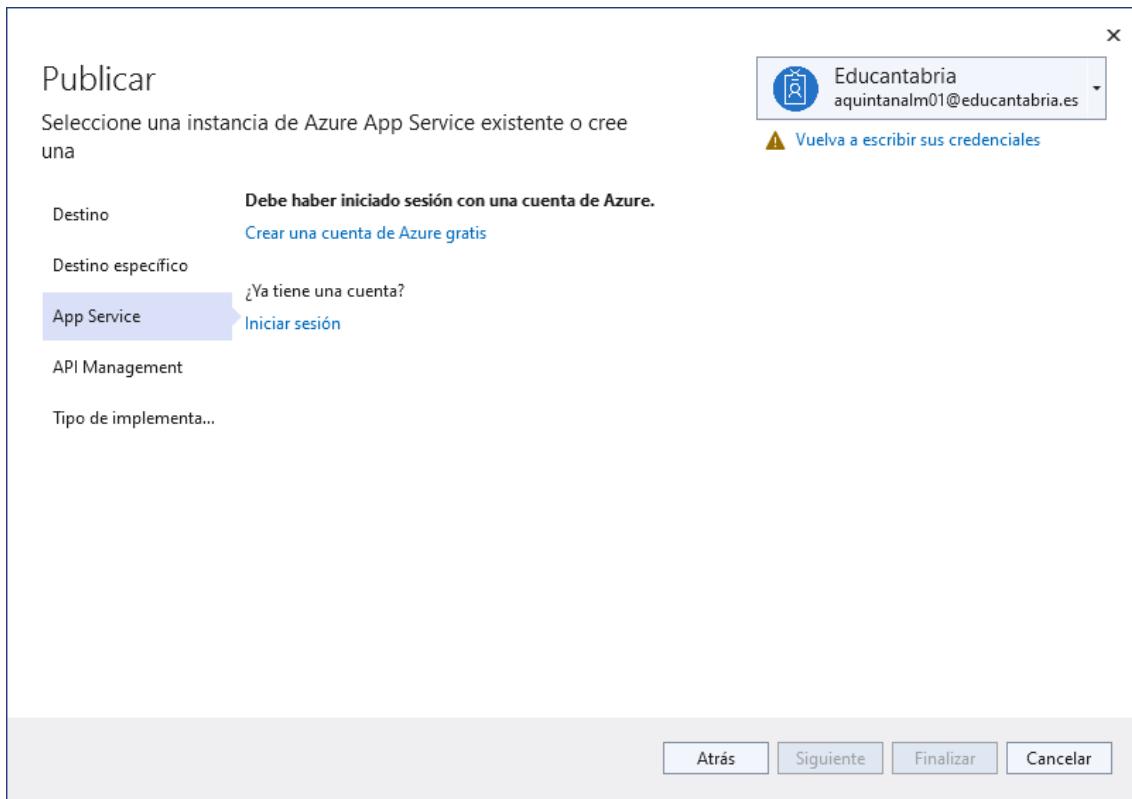
Destino específico

- Azure Container Apps (Linux)**
Ejecución de microservicios y aplicaciones en contenedor escalable en una plataforma sin servidor en Azure
- Azure App Service (Windows)**
Publique el código de la aplicación en una infraestructura administrada cuya escala sea fácil de modificar.
- Azure App Service (Linux)**
Publique el código de la aplicación en una infraestructura administrada cuya escala sea fácil de modificar.
- Contenedor de Azure App Service**
Publique la aplicación como imagen de Docker en Azure Container Registry y ejecútela en Azure App Service.
- Azure Container Registry**
Publique la aplicación como imagen de Docker en Azure Container Registry.
- Máquina virtual de Azure**
Administre su infraestructura.

Atrás **Siguiente** **Finalizar** **Cancelar**

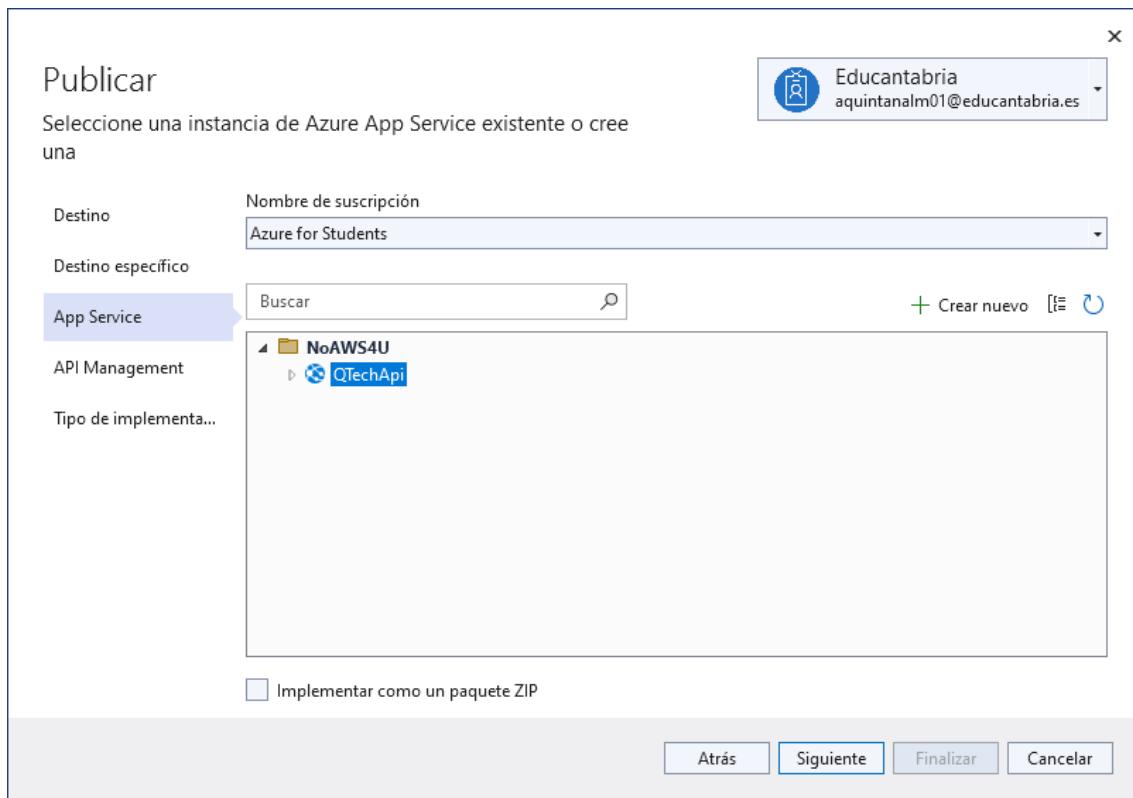
41 Selección del destino específico

Elegir el servicio «Azure App Service (Windows)»



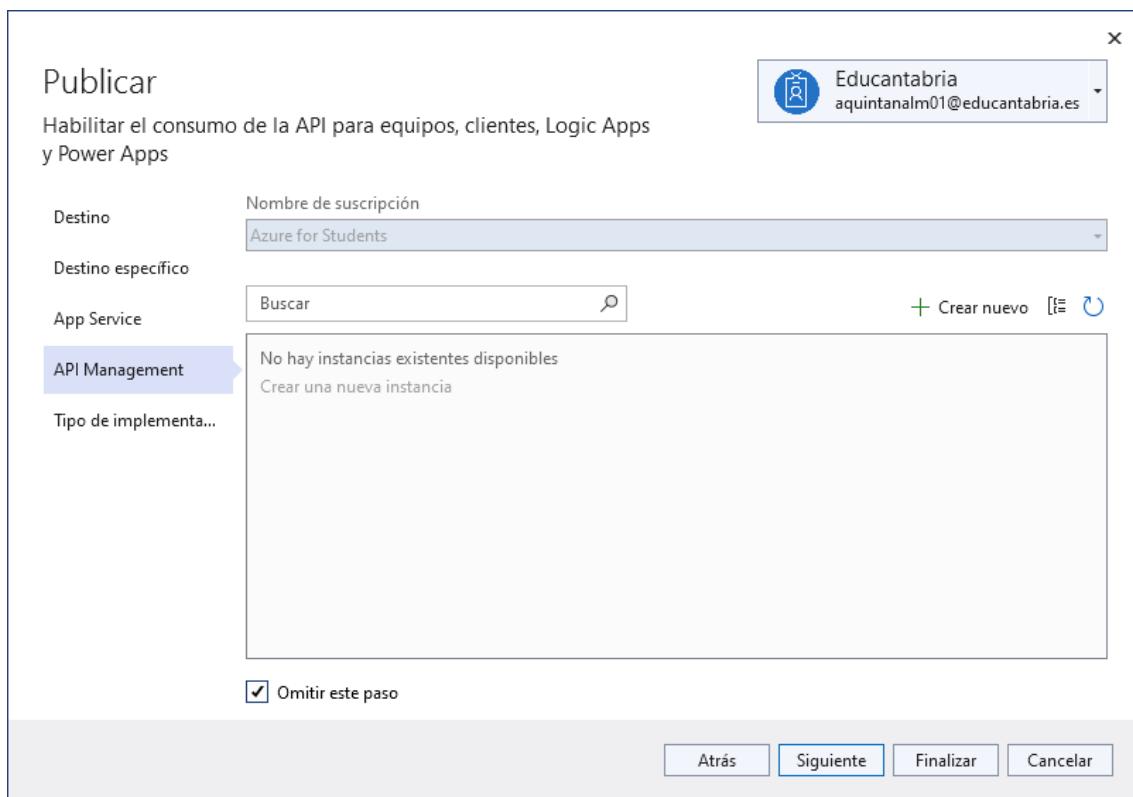
42 Vinculación de la cuenta

Vincular la cuenta de Azure a Visual Studio.



43 Selección del grupo de recursos de la cuenta

Seleccionar el recurso de la API creada en Azure, en este caso, QTechApi.



44 Omisión de la API Management

Y en API Management simplemente seleccionamos la opción de «Omitir este paso» y finalizamos. Con ello, el servicio de la API debe publicarse en el recurso formado en Azure y tenerlo listo para producción.

1.4 Escalado vertical de la API

Un punto importante de la configuración es configurar el plan del servicio. Por defecto se elige el plan B1 (que cuesta 64,75 USD al mes) y el que se requiere es el F1, que es gratuito.

Name	ACU/vCPU	vCPU ↑	Memory (GB)	Remote Storage (GB)	Cost per hour	Cost per month
Free F1	60 minutes/day...	N/A	1	1	Free	Free
Shared D1	240 minutes/day...	N/A	1	1	0,013 USD	9,49 USD
Basic B1	100	1	1,75	10	0,075 USD	54,75 USD
Basic B2	100	2	3,5	10	0,15 USD	109,50 USD
Basic B3	100	4	7	10	0,30 USD	219,00 USD
Standard S1	100	1	1,75	50	0,10 USD	73,00 USD
Premium P1	100	1	1,75	250	0,30 USD	219,00 USD
Premium v2 P1V2	210	1	3,5	250	0,20 USD	146,00 USD

45 Escalado vertical de la API

Haciendo pruebas de producción, con la implementación del nivel F1 la API de Azure se sobrecarga enseguida ya que está pensada para un flujo de trabajo pequeño. Viendo entonces los resultados, se elige como plan de contingencia el nivel B3 para poder hacer frente a toda la carga de datos sugerida.

1.5 Cuenta de almacenamiento

Se ha de crear también el recurso de la cuenta de almacenamiento o «Blob Storage», para poder insertar las imágenes de la aplicación en la nube.

Para crear los contenedores se ha de ir a la pestaña «Contenedores» del recurso. Habrá dos contenedores globales, que son especies y logros. Por cada usuario autenticado y registrado habrá un contenedor con su nombre de usuario. Todos los contenedores deben tener un nivel de acceso público para poder subir las imágenes:

The screenshot shows the Azure Storage Explorer interface. At the top, there are navigation buttons: '+ Contenedor' (Create Container), 'Cambiar nivel de acceso' (Change access level), 'Restaurar contenedores' (Restore containers), 'Actualizar' (Update), 'Eliminar' (Delete), and 'Enviar comentarios' (Send feedback). Below these are search and filter fields: 'Buscar contenedores por prefijo' (Search containers by prefix) and a toggle switch for 'Mostrar contenedores eliminados' (Show deleted containers). The main area displays a table of containers:

Nombre	Última modificación	Nivel de acceso público	Estado de concesión	...
\$logs	3/4/2023, 18:23:00	Privada	Disponible	...
aaronibio	22/5/2023, 9:09:52	Contenedor	Disponible	...
especies	3/4/2023, 18:58:03	Contenedor	Disponible	...
logros	3/4/2023, 18:25:03	Contenedor	Disponible	...
merigu00	22/5/2023, 9:10:03	Contenedor	Disponible	...
quintanal	22/5/2023, 8:58:21	Contenedor	Disponible	...
test	22/5/2023, 9:10:11	Contenedor	Disponible	...
test2	22/5/2023, 9:10:21	Contenedor	Disponible	...

46 Lista de contenedores

Dentro de los contenedores se enumerarán las imágenes guardadas dentro:

The screenshot shows the Azure Storage Explorer interface, specifically viewing the contents of a container. The table lists blobs:

Nombre	Modificado	Nivel de acceso	Estado del archivo	Tipo de blob	Tamaño	Estado de concesión	...
AmanitaMusicaria.jpg	8/5/2023, 11:23:12	Frecuente (inferido)		Blob en bloques	61.54 KiB	Disponible	...
CamponotusBarbaric...	8/5/2023, 11:52:33	Frecuente (inferido)		Blob en bloques	6.66 KiB	Disponible	...
MessorBarbarus.jpg	8/5/2023, 11:20:34	Frecuente (inferido)		Blob en bloques	3.8 KiB	Disponible	...
PheidolePallidula.jpg	8/5/2023, 11:22:00	Frecuente (inferido)		Blob en bloques	101.78 KiB	Disponible	...

47 Lista de imágenes de un contenedor

2. Creación de la base de datos

La base de datos se puede importándola desde el propio script alojado en Google Drive, el cual únicamente se tendrá que conectar a la instancia de la base de datos a través de las credenciales del punto «1.2» (links de Google Drive, Mega y MediaFire):

https://drive.google.com/file/d/1l2uLFp76-kQiQKM40c8x5SliahIigsX/view?usp=share_link

<https://mega.nz/file/M7U0mRKA#mvPXz2Cio9gt3avaUcFJBzKDStr7aBIgR5L5fPXm95w>

<https://www.mediafire.com/file/bxr51tqszlxr5s/QTechScriptDB.sql/file>

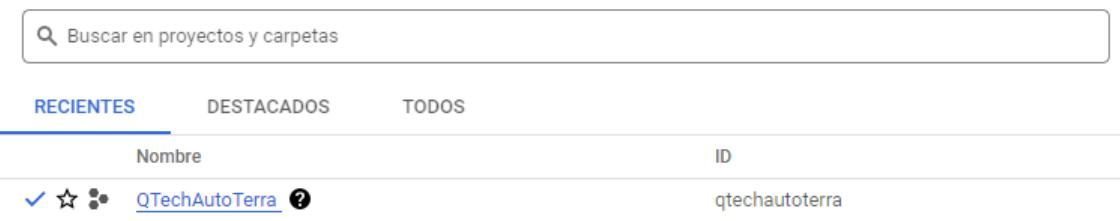
3. Configuración de Google Cloud

Para poder enviar emails a través de la aplicación es necesario tener un correo de cuenta registrado y válido para que no haya ningún tipo de problema. Para ello creamos un correo electrónico que responda desde la aplicación, es este caso: autoterra.qtech@gmail.com.

Una vez en Google Cloud tendremos que registrar un proyecto nuevo:

Seleccionar un proyecto

 PROYECTO NUEVO



Buscar en proyectos y carpetas

RECENTES DESTACADOS TODOS

Nombre	ID
   QTechAutoTerra 	qtechautoterra

48 Proyecto de Google Cloud

Al crear el proyecto se dará una serie de credenciales que se deben poner en un sitio seguro dentro de la aplicación:

Claves de API

<input type="checkbox"/>	Nombre	Fecha de creación	Restricciones	Acciones
No hay claves de API para mostrar				

ID de clientes OAuth 2.0

<input type="checkbox"/>	Nombre	Fecha de creación	Tipo	ID de cliente	Acciones
<input type="checkbox"/>	QTech	18 may 2023	Escritorio	991000393497-b400... 	 

Cuentas de servicio

<input type="checkbox"/>	Correo electrónico	Nombre	Acciones
<input type="checkbox"/>	gtechservice-358@qtechautoterra.iam.gserviceaccount.com	QTechService	 

49 Clave API de Google Cloud

Una vez hecho esto, se debe ir a la pantalla de consentimiento de OAuth y publicar la aplicación con el usuario de prueba agregado:

Usuarios de prueba

 ADD USERS

 Filtro Ingresar el nombre o el valor de la propiedad 

Información del usuario

autoterra.qtech@gmail.com 

50 Usuarios de la API de Google Cloud

Y listo, se podrán enviar correos a través de la aplicación que no entren es Spam y estén validados por Google.

4. Subida de la aplicación móvil a la nube

4.1 Google play

- Primero se ha de ingresar con la cuenta en Google Play Console y seleccionar el tipo de cuenta, en este caso, personal:

The screenshot shows the 'Crear una cuenta de desarrollador de Play Console' (Create a developer account) page. It asks for an email address: 'autoterra.qtech@gmail.com'. A question mark icon leads to a help section about account types. The 'Personal' account type is selected, indicated by a checkmark. The page then asks to choose a type of account, with 'Para ti' (For you) selected. A description explains it's for personal use like studying or hobby development, with the possibility of earning money and inviting others. A 'Empezar' button is at the bottom.

51 Cuenta de desarrollador de Play Console

- Despues se llenarán los datos del formulario, ingresar una tarjeta de crédito y pagar la cuenta:

The screenshot shows a payment confirmation screen. It has a checkbox for accepting terms and conditions, which is checked. The title is 'Finaliza la compra' (Finish purchase). It shows a 'Developer Registration Fee' of '25,00 US\$'. Below it, a message says 'Tus datos de pago se guardarán en tu cuenta de Google. Gestiona tus métodos de pago en payments.google.com.' (Your payment details will be saved in your Google account. Manage your payment methods at payments.google.com.). At the bottom, there's a '+ Añadir tarjeta de crédito o débito' (Add credit or debit card) button and a note about adding the registration fee.

52 Compra del servicio de Play Console

- Una vez creada la cuenta se debe iniciar sesión en la Consola de Google Play y crear un nuevo proyecto de aplicación.
- Se proporcionarán los detalles sobre la aplicación, como el título, descripción, categoría, calificación por edades, etc.
- De la aplicación móvil se compilará y empaquetará como una APK o un Android App Bundle (AAB) para ser subida a Google Play. La aplicación debe estar firmada y haber sido probada en varios dispositivos y versiones del sistema operativo para asegurar su correcto funcionamiento.
- Desde la consola de Google Play se subirán los archivos APK o AAB.
- Seleccionar la configuración del precio de la aplicación mostrando anuncios.
- Elegir el proveedor de anuncios AdMob de Google.
- Integrar el SDK de los anuncios en la aplicación, esto permitirá mostrar anuncios en función de las instrucciones y documentación del SDK.
- Configuración de los anuncios. Esto incluye dónde y cuándo se muestran, el tipo de anuncios, duración, etc.
- Definir la política de privacidad y permisos (ya definidos previamente).
- Enviar la aplicación a revisión. El último paso de todos, una vez configurada el equipo de Google debe revisar la aplicación y, si cumple las políticas, será publicada en la Play Store.

4.2 App Store

- Creación de una cuenta en Apple Developer. Se necesitará la membresía de Apple Developer que cuesta 99\$ USD al año.
- Preparación de la aplicación para el envío, lo que implica la configuración del entorno de desarrollo, tener una versión de lanzamiento y la creación de los activos necesarios (capturas de pantalla, iconos, descripción de la aplicación).
- Crear el ID de la aplicación a través de la sección “Certificates, Identifiers & Profiles” de la cuenta de Apple Developer.
- Crear un nuevo registro de aplicación en App Store Connect seleccionando “+ New App” en la sección “My Apps” de App Store Connect.
- Configurar los detalles de la aplicación, como nombre, descripción, categoría y precio.
- Subir la aplicación a App Store Connect usando Xcode

- Enviar la aplicación para su revisión. Una vez enviada será el equipo de Apple quien revise la aplicación y, si cumple con sus directrices, la publicará en la App Store.

5. Descarga de las aplicaciones

Ambas descargas podrán hacerse a través del enlace proporcionado en los respectivos apartados. Se almacenará en varios servidores para evitar problemas.

5.1 Aplicación de escritorio (MSI)

Enlace a Google Drive:

https://drive.google.com/file/d/1slzOeuR8S2BjvOarjNmrmjbR7Yjjj20/view?usp=share_link

Enlace a Mega:

https://mega.nz/file/VrcwjCYB#ZG_lMmNRDssHU6UnDDHjuE5YLp-KpK9rSob7Jar1DyM

Enlace a MediaFire:

<https://www.mediafire.com/file/job5ln5gricgsbc/AutoTerra.msi/file>

5.2 Aplicación móvil (APK)

Enlace a Mega:

<https://mega.nz/file/l7lkSZYC#UsT5TUQnGOsXdBSp7rR0f0mv9vlJIspvZHs574BQgP4>

Enlace a MediaFire:

<https://www.mediafire.com/file/7ptady3triumczl/autoterra.app.apk/file>

Test de seguridad

Escaneo de vulnerabilidades

Se procedió a realizar un escaneo de vulnerabilidades de los repositorios subidos a GitHub a través de una herramienta de terceros. Para el escaneo se utilizó la herramienta SOOS.

API

The screenshot shows a dashboard with four main sections: Vulnerabilities (2), Violations (0), Typos (0), and Substitutions (0). A message box indicates 3 packages were not found. Below the dashboard, a table lists two vulnerabilities:

Vulnerability ID	Description	Detected	Actions
CVE-2021-24112	Vulnerability (system.drawing.common@4.7.0)	46 seconds ago in QTechAPI	Research
CVE-2019-0820	Vulnerability (system.text.regularexpressions@4.3.0)	46 seconds ago in QTechAPI	Research

At the bottom, there are pagination controls for rows per page (10) and page 1-2 of 2.

53 Escaneo de vulnerabilidades

A Critical severity Vulnerability was located in **system.drawing.common**, which is referenced as **system.drawing.common@4.7.0**.

Package References

- AutoTerraAPI/obj/project.assets.json (.NET system.drawing.common@4.7.0)
- Business/obj/project.assets.json (.NET system.drawing.common@4.7.0)
- Data/obj/project.assets.json (.NET system.drawing.common@4.7.0)

Solution
Remove or update the package(s) and version(s) which are causing this vulnerability.

Fix
Update to a vulnerability-free version of the package 'system.drawing.common' in your manifest to ensure that the vulnerable version is no longer used, even if it is still referenced in your dependency tree.

Manifest File Type: NuGet Project Assets Syntax: Manifest Version: 7.0.0 "system.drawing.common": "7.0.0"

54 Vulnerabilidad crítica por versión

 **CVE-2019-0820 Vulnerability** (`system.text.regularexpressions@4.3.0`)
Detected 46 seconds ago in QTechAPI

A **High** severity **Vulnerability** was located in `system.text.regularexpressions`, which is referenced as `system.text.regularexpressions@4.3.0`

Package References

-  `AutoTerraAPI/obj/project.assets.json`
.NET `system.text.regularexpressions@4.3.0`
-  `Business/obj/project.assets.json`
.NET `system.text.regularexpressions@4.3.0`
-  `Data/obj/project.assets.json`
.NET `system.text.regularexpressions@4.3.0`

Solution
Remove or update the package(s) and version(s) which are causing this vulnerability.

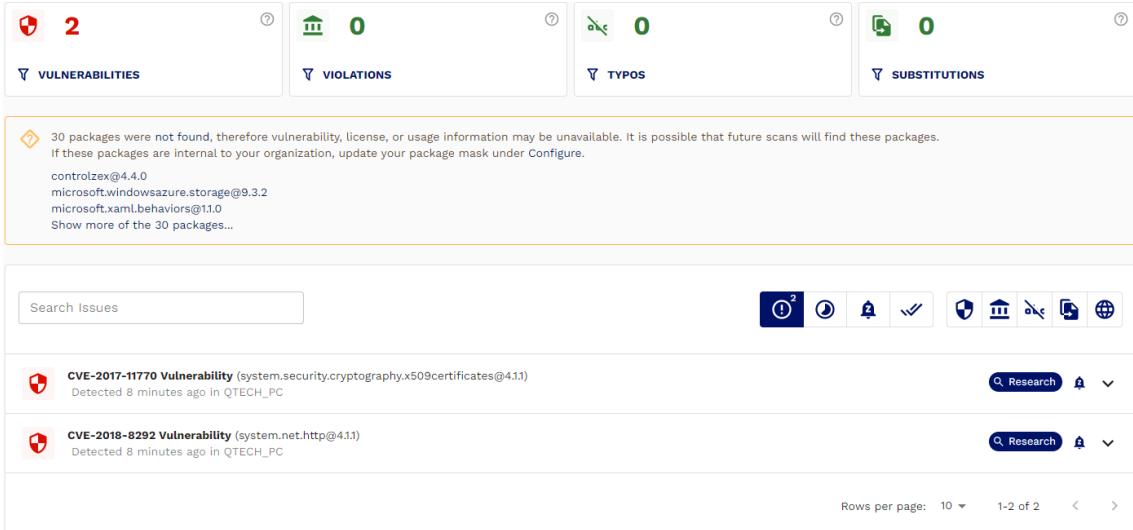
Fix
Update to a vulnerability-free version of the package 'system.text.regularexpressions' in your manifest to ensure that the vulnerable version is no longer used, even if it is still referenced in your dependency tree.

Manifest File Type: NuGet Project Assets Syntax: Manifest Version: 4.3.1 "System.Text.RegularExpressions": "4.3.1" 

55 Vulnerabilidad alta por versión

Todas las vulnerabilidades descritas se pueden suprimir actualizando la versión de los paquetes y dependencias.

Aplicación de escritorio



The screenshot shows the desktop application's interface for security analysis. At the top, there are four status indicators: **VULNERABILITIES** (2), **VIOLATIONS** (0), **TYPOS** (0), and **SUBSTITUTIONS** (0). Below these, a message states: "30 packages were not found, therefore vulnerability, license, or usage information may be unavailable. It is possible that future scans will find these packages. If these packages are internal to your organization, update your package mask under Configure." A list of packages follows: `controlzex@4.4.0`, `microsoft.windowsazure.storage@9.3.2`, `microsoft.xaml.behaviors@1.0.0`, and "Show more of the 30 packages...".

At the bottom, there is a search bar labeled "Search Issues", a toolbar with various icons, and two specific vulnerability entries:

- CVE-2017-11770 Vulnerability** (`system.security.cryptography.x509certificates@4.1.1`)
- CVE-2018-8292 Vulnerability** (`system.net.http@4.1.1`)

Navigation controls at the bottom right include "Rows per page: 10", "1-2 of 2", and arrows.

56 Escaneo de vulnerabilidades

 **CVE-2017-11770 Vulnerability** (`system.security.cryptography.x509certificates@4.1.1`)
Detected 8 minutes ago in QTECH_PC

A **High** severity **Vulnerability** was located in `system.security.cryptography.x509certificates`, which is referenced as `system.security.cryptography.x509certificates@4.1.1`

Package References
 Q-Tech/Presentacion.csproj (Presentacion)
`.NET system.security.cryptography.x509certificates@4.1.1`

Solution
 Remove or update the package(s) and version(s) which are causing this vulnerability.

Fix
 Update to a vulnerability-free version of the package 'system.security.cryptography.x509certificates' in your manifest to ensure that the vulnerable version is no longer used, even if it is still referenced in your dependency tree.

Manifest File Type: NuGet Project Syntax: Manifest Version: 4.3.2 <PackageReference Include="System.Security.Cryptography.X509Certificates" Version="4.3.2" />

57 Vulnerabilidad alta por versión

 **CVE-2018-8292 Vulnerability** (`system.net.http@4.1.1`)
Detected 8 minutes ago in QTECH_PC

A **High** severity **Vulnerability** was located in `system.net.http`, which is referenced as `system.net.http@4.1.1`

Package References
 Q-Tech/Presentacion.csproj (Presentacion)
`.NET system.net.http@4.1.1`

Solution
 Remove or update the package(s) and version(s) which are causing this vulnerability.

Fix
 Update to a vulnerability-free version of the package 'system.net.http' in your manifest to ensure that the vulnerable version is no longer used, even if it is still referenced in your dependency tree.

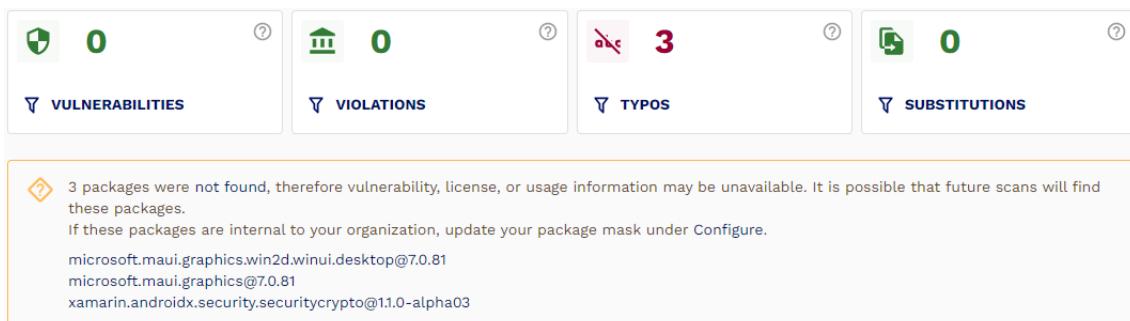
Manifest File Type: NuGet Project Syntax: Manifest Version: 4.3.4 <PackageReference Include="System.Net.Http" Version="4.3.4" />

58 Vulnerabilidad alta por versión

Todas las vulnerabilidades descritas se pueden suprimir actualizando la versión de los paquetes y dependencias.

Aplicación móvil

En la aplicación móvil no se han obtenido vulnerabilidades subyacentes, por lo que, en estos términos, es perfecta.



VULNERABILITIES: 0
 3 packages were not found, therefore vulnerability, license, or usage information may be unavailable. It is possible that future scans will find these packages.
 If these packages are internal to your organization, update your package mask under **Configure**.
`microsoft.maui.graphics.win2d.winui.desktop@7.0.81`
`microsoft.maui.graphics@7.0.81`
`xamarin.androidx.security.securitycrypto@1.1.0-alpha03`

59 Vulnerabilidades de la aplicación móvil

PRUEBAS DE CONTROL Y CALIDAD

Casos de prueba

CP01	Funcionalidad	Requisito testeado: RF01 (Registro de usuarios)
Descripción:		
El usuario desea registrarse en el sistema para poder acceder a las funcionalidades disponibles.		
Prerrequisitos:		
No estar registrado en la aplicación y tener acceso a internet.		
Procedimiento:		
<ol style="list-style-type: none">1. Abrir la aplicación.2. Hacer clic en el botón de registro.3. Introducir los datos únicos de registro (nombre de usuario, correo y contraseña).4. Hacer clic en el botón de registrar.		
Resultado esperado:		
El sistema redirecciona al usuario a la pantalla de inicio indicando el registro correcto.		

CP02	Funcionalidad	Requisito testeado: RF02 (Autenticación de usuarios)
Descripción:		
El usuario desea autenticarse en el sistema para acceder a las funcionalidades disponibles.		
Prerrequisitos:		
Estar registrado previamente en la aplicación.		
Procedimiento:		
<ol style="list-style-type: none">1. Abrir la aplicación.2. Introducir las credenciales de acceso (nombre de usuario o correo y contraseña) de un usuario registrado.3. Hacer clic en el botón de inicio de sesión.		
Resultado esperado:		
Ingreso en la aplicación.		

CP03	Funcionalidad	Requisito testeado: RF03(Rol de usuario)
Descripción:		
El sistema debe permitir la diferenciación de los usuarios mediante su rol.		
Prerrequisitos:		
El usuario debe estar autenticado en el sistema.		
Procedimiento:		

1. Abrir la página de perfil del usuario.
2. Si el usuario es un administrador, verificar que tiene acceso a las funcionalidades de administración. Si el usuario es un cliente, verificar que solo tiene acceso a las funcionalidades de cliente.

Resultado esperado:

El sistema muestra el rol del usuario correctamente y limita el acceso a las funcionalidades según su rol.

CP04 Funcionalidad Requisito testeado: RF04(Perfil de usuario)

Descripción:

El usuario debe poder crear y administrar su perfil, incluyendo información como nombre, contraseña, fecha de nacimiento, correo electrónico, teléfono y foto de perfil.

Prerrequisitos:

El usuario debe estar autenticado en el sistema.

Procedimiento:

1. Abrir la página de perfil del usuario.
2. Verificar que se muestra la información del usuario (nombre, fecha de nacimiento, correo electrónico, teléfono y foto de perfil) correctamente.
3. Editar la información del usuario (por ejemplo, cambiar la contraseña o la foto de perfil) y guardar los cambios.
4. Verificar que los cambios se han guardado correctamente y se muestran en la página de perfil del usuario.

Resultado esperado:

El sistema permite al usuario crear y administrar su perfil correctamente, y muestra la información actualizada en la página de perfil del usuario.

CF05 Funcionalidad Requisito testeado: RF05 (Gestión de terrarios)

Descripción:

El sistema debe permitir la gestión de terrarios, permitiendo a los usuarios agregar, modificar y eliminar terrarios del sistema.

Prerrequisitos:

El usuario debe estar autenticado en el sistema.

Procedimiento:

1. Acceder a la sección de gestión de terrarios.
2. Agregar un nuevo terrario, incluyendo su nombre, tamaño y tipo de mascota.

3. Verificar que el nuevo terrario aparece en la lista de terrarios del usuario.
4. Modificar la información de un terrario existente (por ejemplo, cambiar su nombre o tamaño).
5. Verificar que los cambios se han guardado correctamente y se muestran en la lista de terrarios del usuario.
6. Eliminar un terrario existente.
7. Verificar que el terrario ha sido eliminado correctamente y ya no aparece en la lista de terrarios del usuario.

Resultado esperado:

El sistema permite al usuario agregar, modificar y eliminar terrarios correctamente, y los cambios se reflejan en la lista de terrarios del usuario.

CF06 Funcionalidad Requisito testeado: RF06 (Gestión de especies en terrarios)

Descripción:

El sistema debe permitir la gestión de especies alojadas en los terrarios, permitiendo a los usuarios agregar, modificar y eliminar especies, así como establecer sus requerimientos específicos en cuanto a temperatura, humedad, alimentación y otros aspectos relevantes para su cuidado.

Prerrequisitos:

El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber agregado al menos un terrario.

Procedimiento:

1. Acceder a la sección de gestión de especies en terrarios.
2. Agregar una nueva especie, incluyendo su nombre, especie, tipo de alimentación, temperatura, humedad y otras necesidades especiales.
3. Verificar que la nueva especie aparece en la lista de especies del usuario.
4. Modificar la información de una especie existente (por ejemplo, cambiar su temperatura o requerimientos de alimentación).
5. Verificar que los cambios se han guardado correctamente y se muestran en la lista de especies del usuario.
6. Eliminar una especie existente.
7. Verificar que la especie ha sido eliminada correctamente y ya no aparece en la lista de especies del usuario.

Resultado esperado:

El sistema permite al usuario agregar, modificar y eliminar especies correctamente, y los cambios se reflejan en la lista de especies del usuario. Además, se deben poder establecer los requerimientos específicos de cada especie en cuanto a temperatura, humedad, alimentación y

otros aspectos relevantes para su cuidado.

CF07 Funcionalidad Requisito testeado: RF07 (Gestión de especies)

Descripción:

El sistema debe permitir la gestión de especies mediante los usuarios con rol de administrador.

Prerrequisitos:

El usuario debe estar autenticado en el sistema con un rol de administrador.

Procedimiento:

1. Acceder a la sección de gestión de especies.
2. Agregar una nueva especie, incluyendo su nombre, especie, tipo de alimentación, temperatura, humedad y otras necesidades especiales.
3. Verificar que la nueva especie aparece en la lista de especies del sistema.
4. Modificar la información de una especie existente (por ejemplo, cambiar su temperatura o requerimientos de alimentación).
5. Verificar que los cambios se han guardado correctamente y se muestran en la lista de especies del sistema.
6. Eliminar una especie existente.
7. Verificar que la especie ha sido eliminada correctamente y ya no aparece en la lista de especies del sistema.

Resultado esperado:

El sistema permite al usuario con rol de administrador agregar, modificar y eliminar especies correctamente, y los cambios se reflejan en la lista de especies del sistema. Además, se deben poder establecer los requerimientos específicos de cada especie en cuanto a temperatura, humedad, alimentación y otros aspectos relevantes para su cuidado.

CF08 Funcionalidad Requisito testeado: RF08 (Control de parámetros)

Descripción:

Los usuarios deben poder establecer los parámetros de temperatura, humedad y luz dentro del rango adecuado para las especies alojadas en los terrarios.

Prerrequisitos:

El usuario debe estar autenticado y tener permisos para gestionar los terrarios y las especies alojadas.

Procedimiento:

1. Seleccionar el terrario deseado.
2. Acceder a la sección de control de parámetros.

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 3. Establecer los valores deseados para la temperatura, humedad y luz. 1. 4. Guardar los cambios realizados. |
|---|

Resultado esperado:

Los parámetros de temperatura, humedad y luz son actualizados con los valores especificados por el usuario.

CF09 Funcionalidad Requisito testeado: RF09 (Notificaciones)

Descripción:

El sistema debe enviar notificaciones al usuario en caso de que las condiciones dentro de los terrarios se salgan del rango adecuado.

Prerrequisitos:

El usuario debe estar autenticado y tener permisos para gestionar los terrarios y las especies alojadas.

Procedimiento:

1. Esperar a que se produzca una condición que se salga del rango adecuado.
2. Revisar la bandeja de entrada del usuario en el sistema para verificar si se ha recibido una notificación.

Resultado esperado:

El usuario recibe una notificación que indica que las condiciones dentro de los terrarios se han salido del rango adecuado.

CF10 Funcionalidad Requisito testeado: RF10(Registro de actividades)

Descripción:

Verificar que el sistema permita el registro de actividades de los usuarios.

Prerrequisitos:

Usuario registrado y autenticado.

Procedimiento:

1. Acceder a la sección de registro de actividades.
2. Seleccionar la opción para agregar una nueva actividad.
3. Ingresar los datos de la actividad, como la fecha, hora, descripción y otros detalles relevantes.
4. 4. Guardar la actividad.
5. Verificar que la actividad se haya registrado correctamente.

Resultado esperado:

Se espera que la actividad se registre correctamente en el sistema y que se muestre en la lista de

actividades del usuario.

CF11 Funcionalidad Requisito testeado: RF11 (Registro de observaciones)

Descripción:

Verificar que el sistema permita a los usuarios registrar observaciones sobre la salud y el comportamiento de las especies alojadas en los terrarios.

Prerrequisitos:

El usuario debe estar autenticado en el sistema y tener permisos para acceder a la sección de registro de observaciones.

Procedimiento:

1. Ingresar al sistema con las credenciales del usuario.
2. Acceder a la sección de registro de observaciones.
3. Seleccionar la especie sobre la que se va a registrar la observación.
4. Ingresar la información relevante sobre la salud y el comportamiento de la especie.
5. Guardar la observación.

Resultado esperado:

La observación se guarda correctamente en el sistema y se muestra en la lista de observaciones de la especie correspondiente.

CF12 Funcionalidad Requisito testeado: RF12 (Sistema de estadísticas individuales)

Descripción:

Se comprobará que el sistema permite a los usuarios visualizar estadísticas de su cuenta de manera individual, así como de cada uno de sus terrarios de manera parcial y total. Las estadísticas incluirán información como la cantidad de especies alojadas, la evolución de las condiciones del terrario a lo largo del tiempo, el promedio de temperatura y humedad, entre otros datos relevantes para el cuidado de las especies.

Prerrequisitos:

Tener una cuenta activa en el sistema y tener al menos un terrario asociado a la cuenta.

Procedimiento:

1. Ingresar en la cuenta del usuario.
2. Acceder a la sección de estadísticas individuales.
3. Visualizar las estadísticas de la cuenta individual, incluyendo información sobre todos los terrarios asociados.
4. Seleccionar un terrario en particular para visualizar las estadísticas de manera parcial.
5. Comprobar que las estadísticas muestran información relevante y actualizada.

Resultado esperado:

El sistema permite a los usuarios visualizar estadísticas de su cuenta de manera individual, así como de cada uno de sus terrarios de manera parcial y total. Las estadísticas incluyen información relevante y actualizada.

CF13 Funcionalidad Requisito testeado: RF13 (Sistema de estadísticas globales)**Descripción:**

Verificar que el sistema permita recopilar estadísticas globales de la aplicación.

Prerrequisitos:

1. Debe haber un usuario con rol de administrador en el sistema.
2. Deben existir datos registrados en el sistema.

Procedimiento:

1. Ingresar al sistema con una cuenta de usuario con rol de administrador.
2. Acceder a la sección de estadísticas globales.
3. Observar los datos estadísticos recopilados por la aplicación.

Resultado esperado:

El sistema debe permitir al usuario con rol de administrador acceder a las estadísticas globales de la aplicación.

CF14 Funcionalidad Requisito testeado: RF14 (Sistema de logros)**Descripción:**

El sistema debe permitir la obtención de logros para los usuarios que utilicen el sistema de manera efectiva.

Prerrequisitos:

1. El usuario debe estar registrado en el sistema.
2. El usuario debe tener al menos una especie alojada en un terrario.

Procedimiento:

1. Ingresar al sistema con un usuario registrado.
2. Acceder a la sección de logros.
3. Realizar actividades en el cuidado de las especies alojadas en los terrarios.
4. Verificar si se obtienen logros en la sección de logros del usuario.

Resultado esperado:

Verificar si el sistema permite la obtención de logros por parte de los usuarios.

CF015 Funcionalidad Requisito testeado: RF15 (Sistema social)

Descripción:

El sistema debe permitir usuarios entre ellos para ver las características de los terrarios que tienen y cómo lo tienen configurado.

Prerrequisitos:

Estar autenticado en la aplicación.

Procedimiento:

1. Ingresar al sistema como usuario autenticado.
2. Rellenar el formulario de búsqueda con el nombre del usuario que tenga el terrario o buscar entre los usuarios seguidos al usuario objetivo.
3. Elegir en la visualización de la lista de terrarios del usuario el terrario objetivo.
4. Comprobar la configuración del terrario.

Resultado esperado:

Visualización completa de la configuración de un terrario.

CF16 Funcionalidad Requisito testeado: RF16 (Sistema de visitas)

Descripción:

El sistema debe asegurar que los comentarios y valoraciones de los usuarios sean adecuados y no contengan contenido inapropiado.

Prerrequisitos:

El usuario debe estar registrado en el sistema.

Procedimiento:

1. Ingresar al sistema con las credenciales correspondientes.
2. Ir a la sección de visitas.
3. Buscar el terrario al que se desea dejar una visita.
4. Dejar un comentario y una valoración del terrario.
5. Guardar la visita.

Resultado esperado:

El usuario debe poder dejar comentarios y valoraciones en la sección de visitas para los terrarios.

Plan de evaluación de funcionamiento de la aplicación

Pesos	Principios
20%	<ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación muestra claramente la información relevante sobre los parámetros de los terrarios.

15%	2. Se pueden deshacer cambios realizados por error antes de guardar la información.
15%	3. Se reconoce de manera sencilla e intuitiva cómo realizar acciones.
20%	4. Permite la correcta parametrización de los terrarios según las especies que se introduzcan, asumiendo compatibilidades.
5%	5. La aplicación muestra un diseño atractivo, agradable y cómodo para el usuario.
20%	6. Los terrarios, observaciones y tareas muestran sencillez a la hora de ser administrados.
5%	7. La aplicación es usable independientemente de las capacidades del usuario.

Cada pregunta será contestada con un valor del 1 al 10. Una vez obtenida cada respuesta, con su respectiva puntuación y calculados los porcentajes, se establece una media entre las puntuaciones de cada usuario y se obtiene la puntuación final.

Según esta puntuación, se considerará que la aplicación tendrá una “usabilidad inadecuada” si la puntuación es menor que 6, tendrá una “usabilidad aceptable” si la puntuación aceptable si la puntuación está comprendida entre 6 y 8 y “usabilidad perfecta” si tiene más de un 9.

< 6	6 - 8	> 9
Usabilidad inadecuada	Usabilidad aceptable	Usabilidad perfecta

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

Forma jurídica de la empresa

Una sociedad limitada unipersonal (SLU) es una empresa que tiene la estructura de una sociedad limitada, pero con la particularidad de que solo tiene un único socio o dueño. A continuación, se enumeran algunas de las ventajas de elegir una SLU como sociedad económica:

1. **Responsabilidad limitada:** Al igual que una sociedad limitada convencional, la SLU ofrece a su propietario una protección limitada de responsabilidad personal. Esto significa que, si la empresa tiene deudas o es demandada, solo los activos de la empresa estarán en riesgo, no los bienes personales del dueño.
2. **Flexibilidad de gestión:** Al ser el único dueño de la empresa, el propietario de una SLU tiene un control total sobre las decisiones empresariales y una mayor flexibilidad para adaptarse a las necesidades del mercado.
3. **Facilidad de constitución:** El proceso de constitución de una SLU es relativamente simple y rápido en comparación con otras formas de organización empresarial, lo que permite al propietario comenzar a operar rápidamente.
4. **Menor coste inicial:** El capital mínimo necesario para establecer una SLU es significativamente menor que el de una sociedad limitada convencional, lo que hace que sea más accesible para los emprendedores que cuentan con recursos limitados.
5. **Acceso a financiación:** Al ser una forma de sociedad limitada, la SLU tiene acceso a diferentes tipos de financiación, como préstamos bancarios, capital riesgo, entre otros. Esto permite al dueño de la empresa obtener recursos para financiar sus proyectos de crecimiento.
6. **Mayor credibilidad:** El hecho de que la empresa tenga la estructura de una sociedad limitada y esté sujeta a una regulación específica, le da una mayor credibilidad ante clientes, proveedores y otras empresas del sector.
7. **Privacidad y confidencialidad:** Al tener un único dueño, la SLU ofrece una mayor privacidad y confidencialidad en relación con la gestión y propiedad de la empresa.

RAZÓN SOCIAL	DENOMINACIÓN SOCIAL	C.I.F
Q-Tech S.L.U.	Q-Tech	B12345678

Plan económico

Inversiones

Inversiones	AÑO 1
Solicitud de Marca	127,88€
Certificado	15,11€
Total inmovilizado intangible	142,99€
Ordenador	1300€
Raspberry Pi model 3B	116,99€
Sistema de lluvia para reptiles, kit con bomba	54,95€
Lampara de acuario con enchufe LED	14,73€
Manta térmica	29,98€
LM393 módulo sensor de resistencia fotosensible	1,37€
DHT11 modulo sensor de temperatura y humedad	9,49€
Total inmovilizado material	1.687,33€
Total inversiones	1.830,32€

Gastos

Gastos	Tiempo	Total
Internet	3 meses	72,25 €
Servidor de Azure	3 meses	219,00 €
Quipu	3 meses	36€
Publicidad y promoción	3 meses	7,50 €
Total servicios exteriores		334,75 €

Planificación de proyecto

Tareas	Horas
Gestión del proyecto	70
Análisis Funcional	20
Diseño Técnico	20
Propuesta Grafica	20
Plan de Pruebas	10
Conf. Entorno de desarrollo	10
Desarrollo	150

Integración de Componentes	20
Ejecución de Plan de Pruebas	10
Documentación	80
Instalación	10
Formación	50
Mantenimiento	10
Total horas	480 h

Coste total del proyecto

Salario mínimo

$$1.080\text{€} \times 3 \text{ meses} = 3.240\text{€}$$

La tarifa plana de autónomos es una bonificación para nuevos autónomos por lo que, en lugar de pagar la cuota completa a la Seguridad social, solo pagan 80€ mensuales durante los primeros 12 meses.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2023-3982>

Seguridad social

$$80 \text{ €} \times 3 \text{ meses} = 240\text{€}$$

Coste del proyecto	Total
Gastos	334,75 €
Salario	3.240 €
Seguridad Social	240 €
Total	3.814,75 €
Hora	480 h
Coste total	3.814,75 €
Coste / hora	7,95 €

<https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/HerramientasWeb/9d2fd4f1-ab0f->

[42a6-8d10-](#)

[2e74b378ee24#:~:text=Durante%20el%20periodo%202023%2D2025,momento%20de%20tramitar%20el%20alta.](#)

CONCLUSIONES Y VALORACIÓN PERSONAL

El proyecto me ha llevado mucho tiempo y esfuerzo, por no hablar de todo lo dedicado a la investigación de este. En primera instancia las prácticas me han ayudado sobre todo para ordenar el código, hacerlo limpio y eficiente, habiéndome enseñado el patrón de diseño «repositorio» y el modelo de capas para una mayor fluidez en su mantenimiento, así como aprender a manejar correctamente las interfaces y la inyección de dependencias.

Por otro lado, investigar la tecnología MAUI y querer hacerlo juntando los patrones «MVVM» y el modelo a capas, más que investigación lo consideré un reto, ya que tuve que ver cómo funcionaba, documentación, vídeos explicativos y otros programas a la vez que iba diseñando la aplicación.

La parte del diseño de la API creo que es lo que más me ha gustado, habiendo hecha una API en clase de una manera que no me gustaba creí que era lo que menos iba a disfrutar y acabó siendo lo que más, haberlo conectado con Azure ha sido un gran acierto sobre todo por lo bien que funciona si necesidad de tenerlo en local. Aunque uno de los problemas principales que tuve desde un principio fue no haber configurado bien la API y gastar casi todo el presupuesto del año en un mes. Aun así, logré hacer pruebas en local que no afectasen a la API y pude abaratrar costes.

Me hubiera gustado tener más tiempo para poder hacer un proyecto completo, ya que en un futuro retomaré esta idea para sacarlo al mercado muy probablemente, aunque tenga otros proyectos personales en mente en orden prioritario creación, pero algún día lo desarrollaré por completo, sin prisa, con más tiempo y cuando tenga más conocimiento sobre el tema. En ello la experiencia laboral me va a enseñar mucho y podré aplicar distintas técnicas a futuro.

En conclusión, he disfrutado muchísimo haciendo el proyecto, con sus pros y sus contras, para mi ha sido una experiencia, aunque contrarreloj, bastante gratificante. Haber creado algo propio, desde cero, siendo un proyecto que mañana podría salir al mercado puliendo más el diseño me llena de orgullo. Creo que ha merecido cada minuto invertido en ello.

BIBLIOGRAFÍA

- Administración electrónica. (26 de 02 de 2021). *Portal administración electrónica*. Obtenido de Portal administración electrónica: <https://administracionelectronica.gob.es/pae/Home/pae/Actualidad/pae/Noticia/s/Anio2021/Febrero/Noticia-2021-02-26-Informe-Anual-sector-de-las-TIC-2020.html>
- Amigot, B. (23 de 11 de 2022). *Expansion*. Obtenido de Expansion: <https://www.expansion.com/economia/2022/11/23/637e2bb0468aeb314e8b45ed.html>
- ANFAAC. (s.f.). *ANFAAC*. Obtenido de ANFAAC: <https://www.anfaac.org/datos-sectoriales/>
- Banco de España. (22 de 03 de 2023). *bde*. Obtenido de bde: <https://www.bde.es/wbe/es/publicaciones/analisis-economico-investigacion/proyecciones-macro/>
- Boletín Oficial del Estado. (06 de 12 de 2018). *boe*. Obtenido de boe: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2018-16673>
- Cocinamediterranearecetas. (s.f.). *Cocinamediterranearecetas*. Obtenido de Cocinamediterranearecetas: <https://cocinamediterranearecetas.com/productos-y-accesorios-para-tortugas/>
- Kokesgaia. (s.f.). *kokesgaia*. Obtenido de kokesgaia: <https://kokesgaia.com/terrarios-de-plantas/>
- Molimobel. (s.f.). *molimobel*. Obtenido de molimobel: <https://molimobel.es/blog/ideas-decorar-cactus-terrarios/>
- Muñoz López, L. (12 de 2019). *ontsi*. Obtenido de ontsi: <https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2019-12/InformeAnualSectorTICC2019.pdf>
- OASE Control. (s.f.). *apps.apple*. Obtenido de apps.apple: <https://apps.apple.com/es/app/oase-control/id1451624336>

Onda Cero. (03 de 01 de 2023). *ondacero*. Obtenido de ondacero: https://www.ondacero.es/noticias/sociedad/que-mascotas-quedan-prohibidas-nueva-ley-proteccion-animal_2023010363b41aa2e6e6b80001e55563.html

Prismab. (s.f.). *prismab*. Obtenido de prismab: <https://prismab.com/>
SnakeLog. (s.f.). *play.google*. Obtenido de play.goole: <https://play.google.com/store/apps/details?id=app.snakelog.snakelog&hl=es&gl=US&pli=1>

Terrarium Manager. (s.f.). *faebook*. Obtenido de facebook: <https://es-es.facebook.com/people/Terrarium-Manager/100064104095145/>

Villalba, M. (18 de 01 de 2013). *diarioabierto*. Obtenido de diarioabierto: <https://www.diarioabierto.es/101859/tecnologia-para-el-cuidado-de-las-plantas>

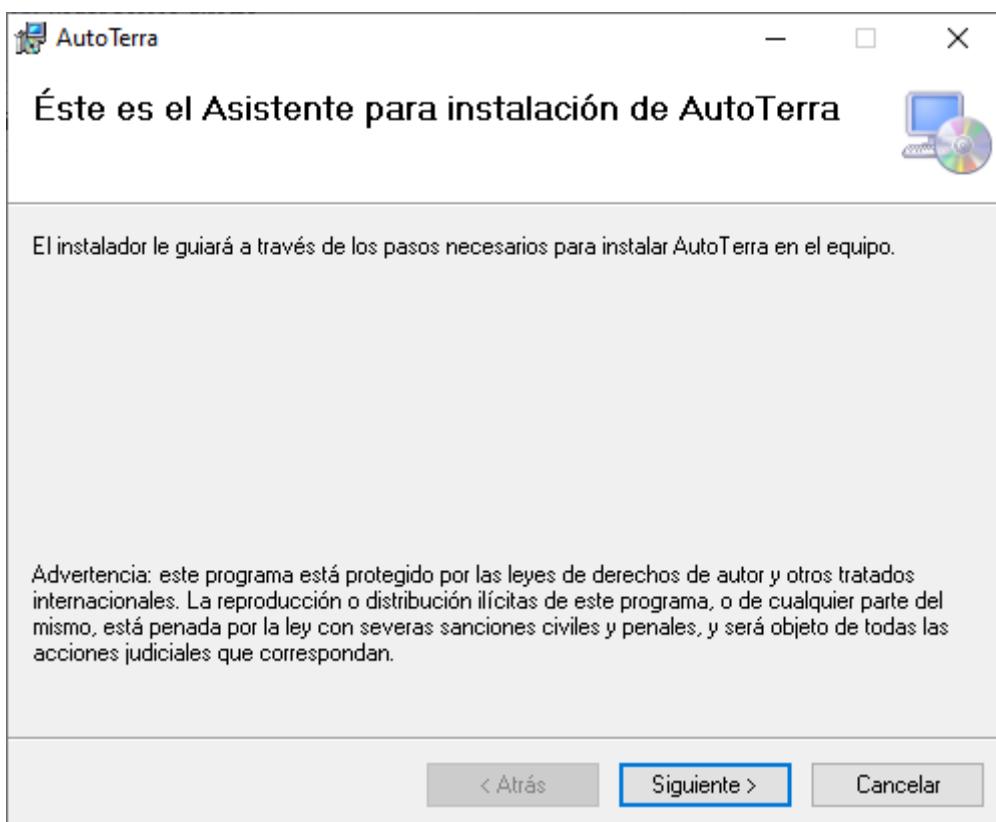
ANEXOS

Manuales

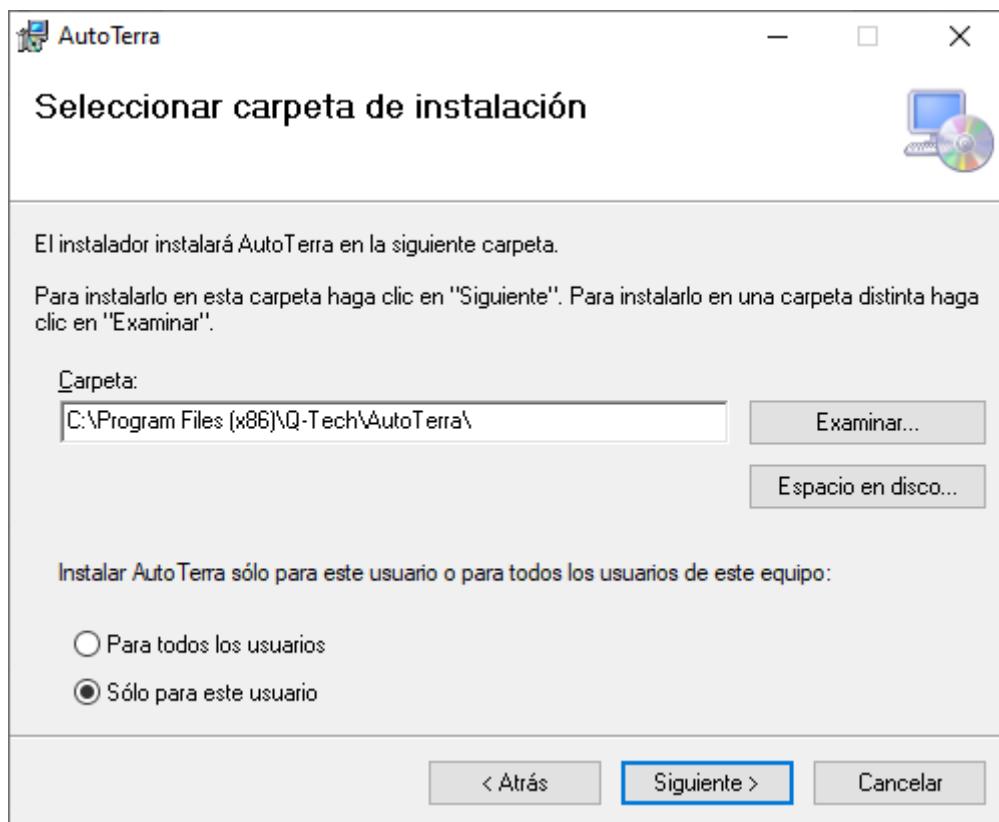
Manual de usuario

Instalación de la aplicación de escritorio

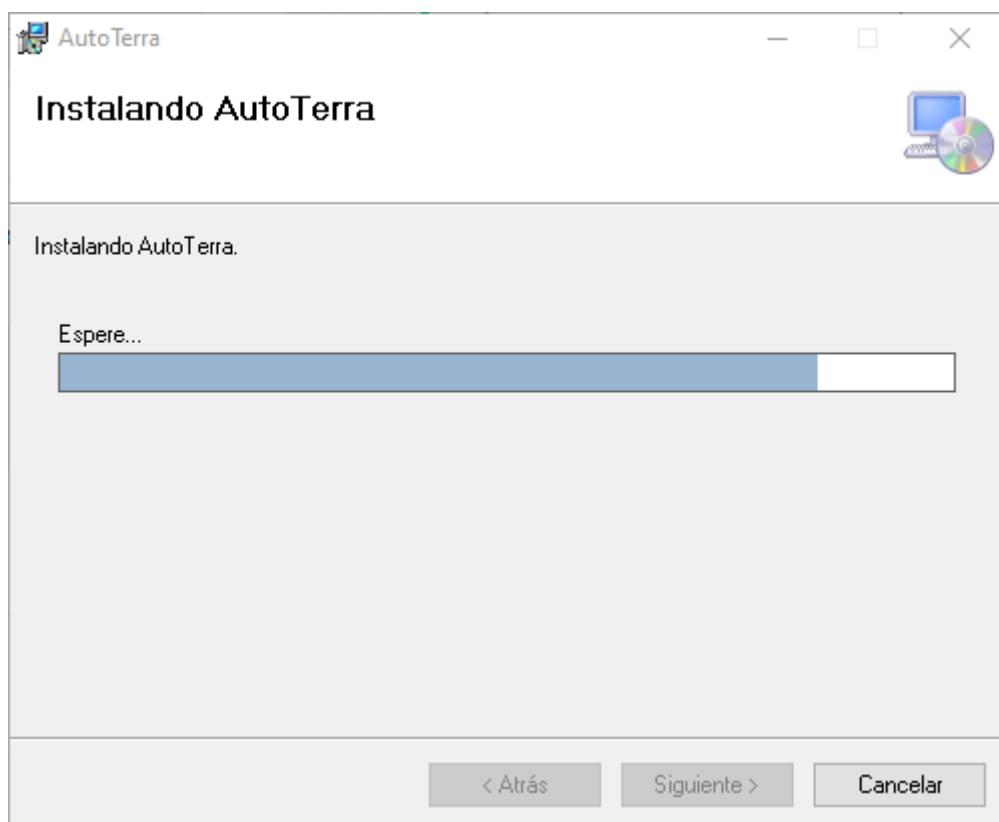
Para poder instalar la aplicación de escritorio únicamente se ha de obtener el instalador de esta. Una vez se ejecuta saldrá la ventada del instalador. En todo momento se tendrá que configurar las rutas de instalación, permisos y usuarios.



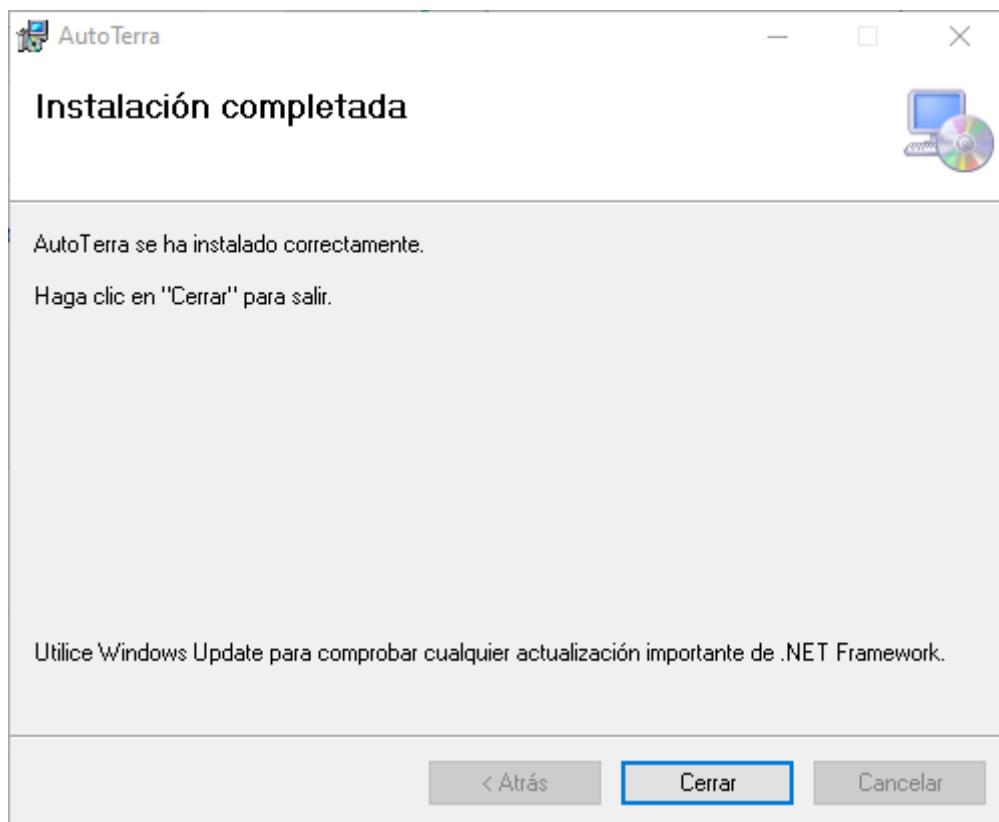
60 Asistente de instalación de AutoTerra I



61 Asistente de instalación de AutoTerra 2

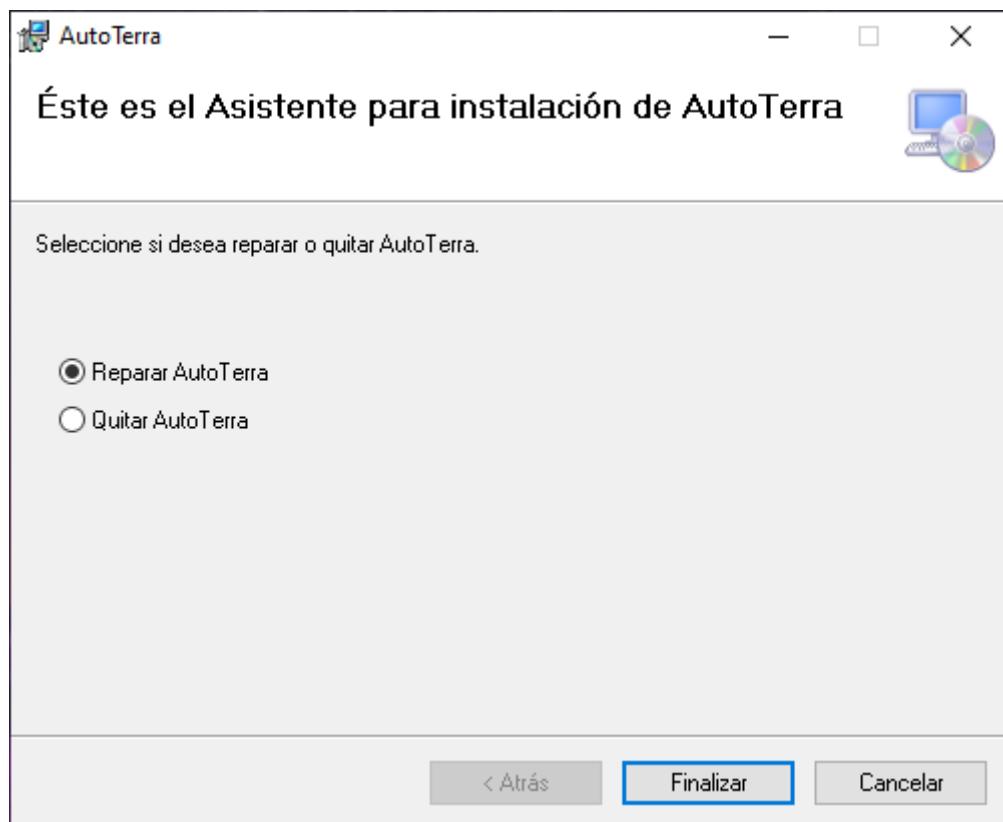


62 Asistente de instalación de AutoTerra 3



63 Asistente de instalación de AutoTerra 4

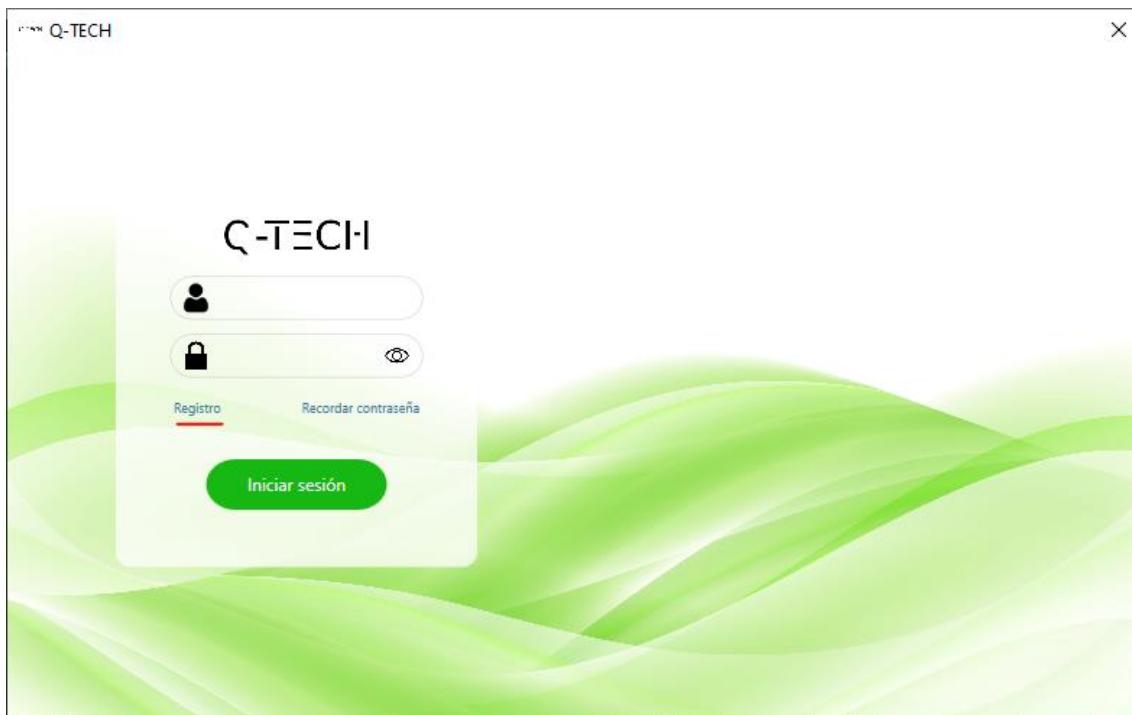
Una vez esté instalado, si se vuelve a ejecutar el instalador te dará la opción de reparar la aplicación o eliminarla del sistema:



64 Asistente de instalación de AutoTerra 5

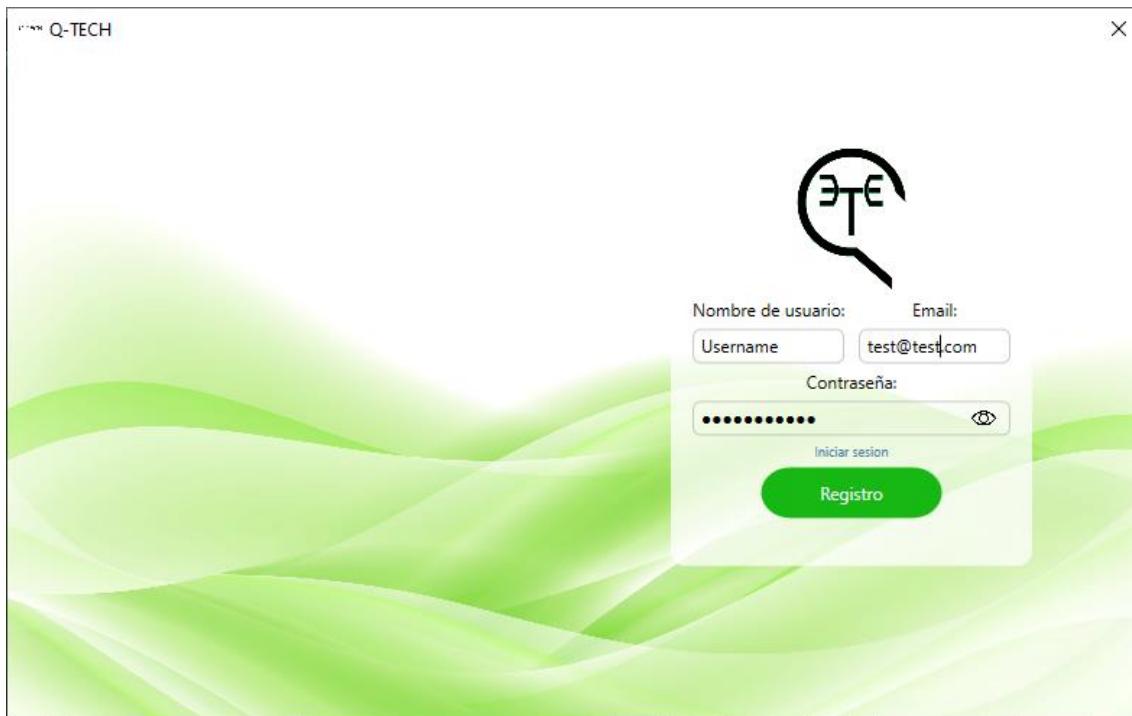
Registro de usuario en la aplicación

Para poder registrarse, al iniciar la aplicación aparecerá la siguiente pantalla:



65 Pantalla de inicio

Se debe hacer clic en el botón de «registro» para que aparezca el formulario de este:



66 Formulario de registro

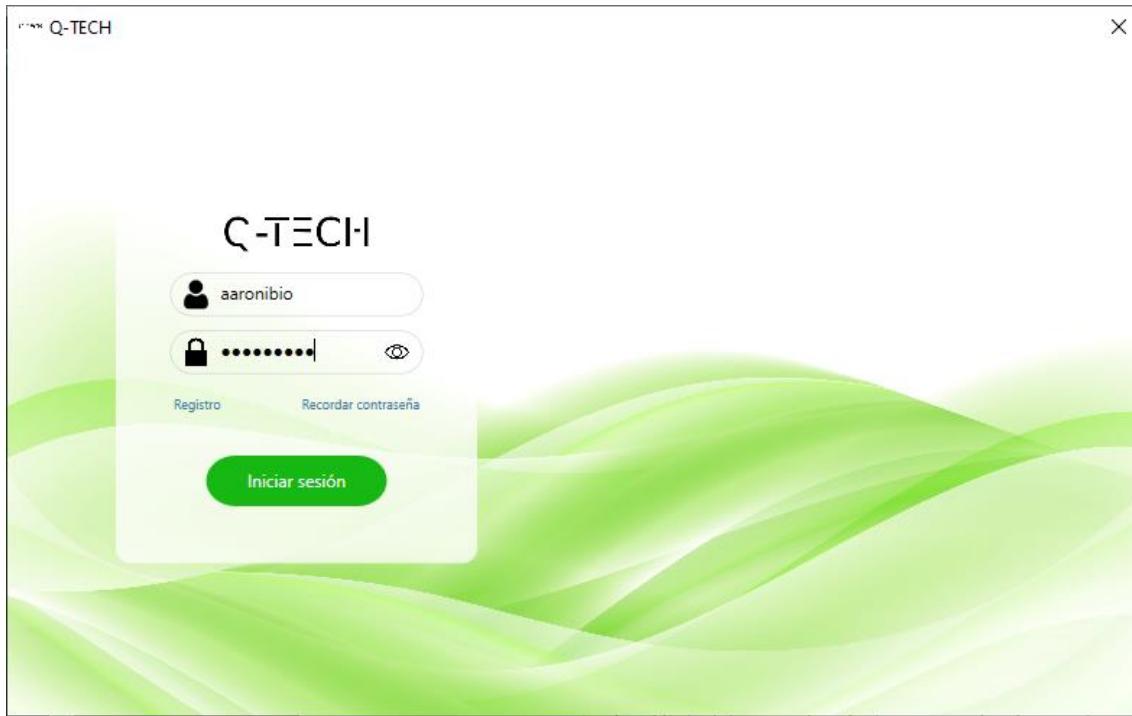
Se habrá de llenar los campos correspondientes al nombre de usuario, el email y la contraseña, más tarde en la configuración de usuario se podrá llenar más información que no es obligatoria.

Si hubiera algún nombre de usuario o correo que ya esté registrado lo notificará y se pedirá un cambio en el formulario para poder registrarse.

También se puede cambiar desde el inicio la foto del perfil haciendo clic en la imagen por defecto y seleccionando una imagen del usuario. Al dar clic al botón de registro y, estando todos los campos llenados correctamente, se habrá registrado en la aplicación.

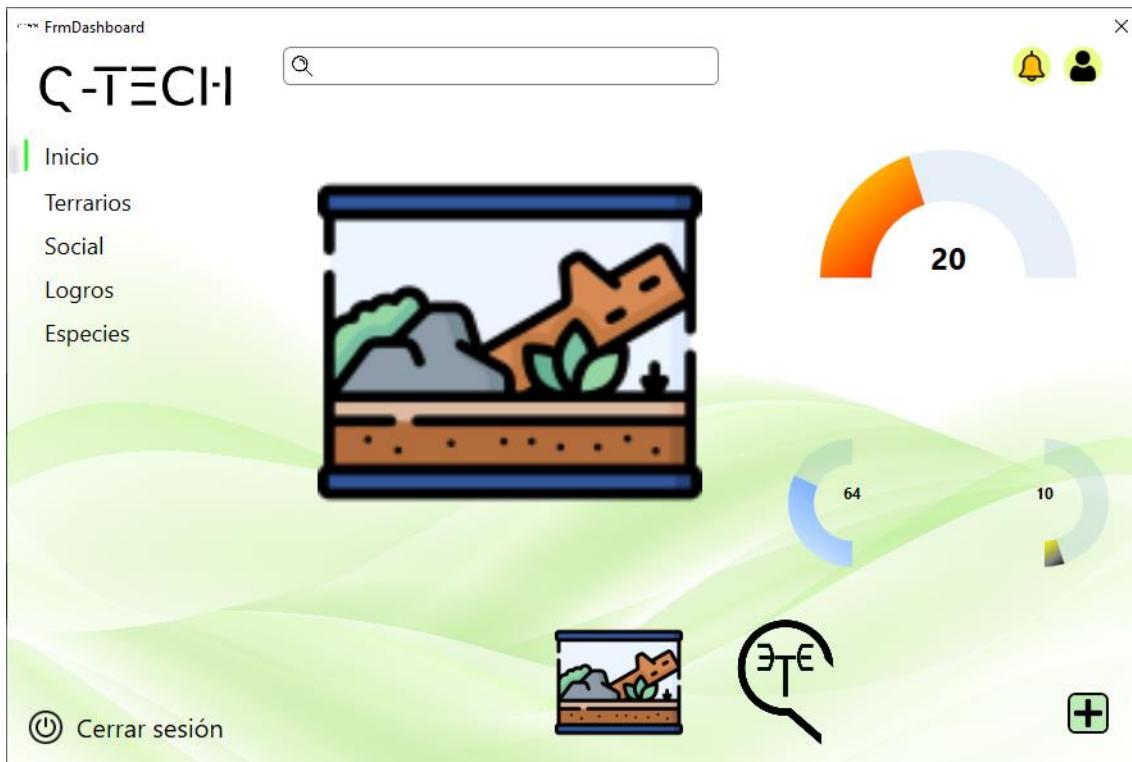
Ingreso en la aplicación

En la propia pantalla de inicio se habrá de llenar el formulario de acceso, con el nombre de usuario o el correo electrónico y la contraseña. Al dar el botón de inicio de sesión la aplicación tratará de encontrar el usuario con dichas credenciales de acceso y entrará en la aplicación.



67 Formulario de ingreso

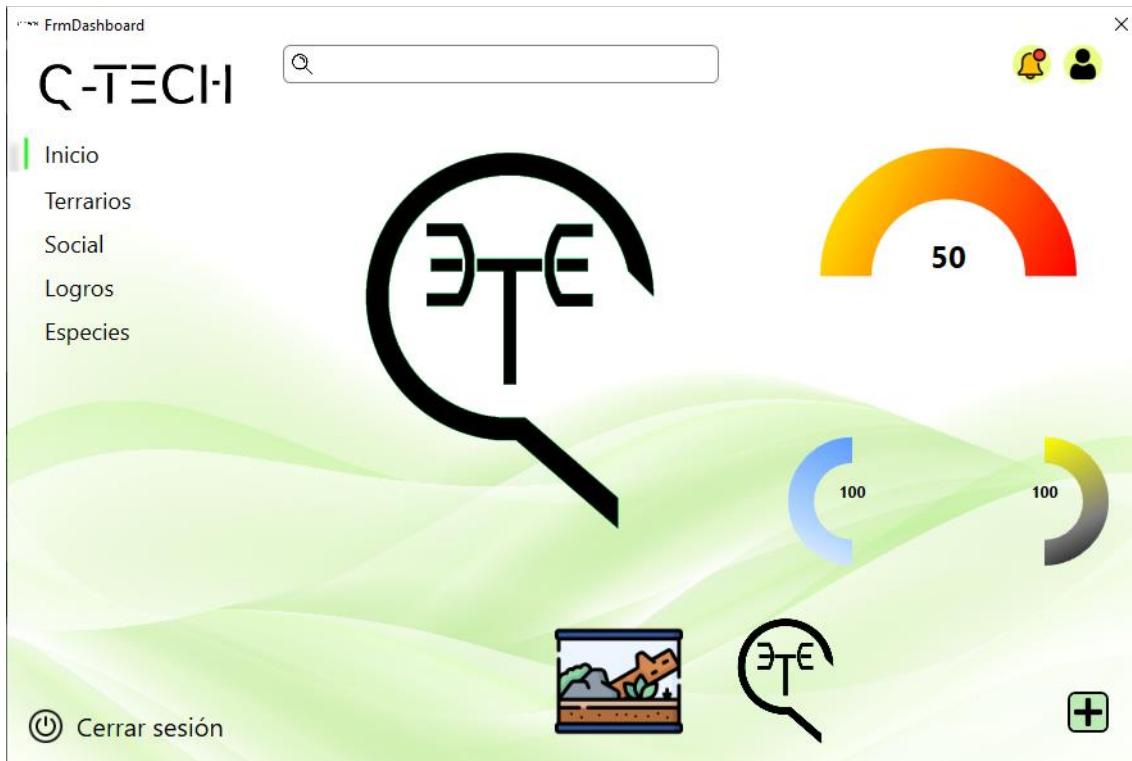
Pantalla de inicio



68 Pantalla de presentación

La primera pantalla mostrará los distintos terrarios de una manera rápida con los parámetros actuales que tengan registrados. También brinda la opción de hacer clic al botón de agregar otro terrario para hacerlo de una manera más rápida.

Dando clic a las imágenes de abajo seleccionarás el terrario mostrado, siendo una imagen por defecto del logo de la aplicación la que se muestre siempre que no se tenga una imagen registrada para el terrario:



69 Segundo terrario seleccionado

Haciendo clic a la imagen del centro de la pantalla se obtendrá la ventana de modificación del terrario:



70 Ventana de propiedades de un terrario

En la que se pueden cambiar todos los aspectos relacionados con este.

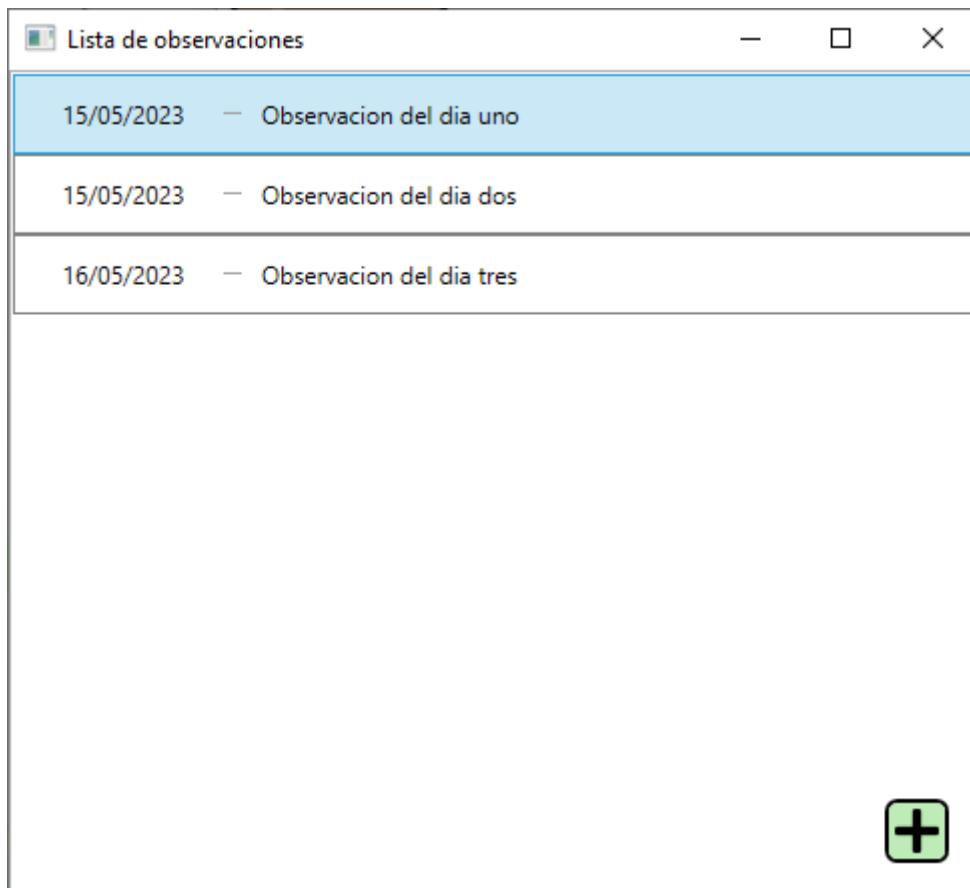
Modificación del terrario

Viendo la pantalla anterior se pueden hacer los cambios necesarios para la presentación del terrario. En la ventana de propiedades hay tres bloques principales:

- Información adicional:** Como son el título del terrario, si es privado o no, el tamaño de este, sustrato que se usa, ecosistema y descripción. Son campos de presentación.
- Observaciones y tareas:** Son los botones encargados de administrar ambas tablas relacionadas con el terrario, los cuales llevan a sus respectivas ventanas de gestión.
- Especies en el terrario:** Gestiona las especies que están dentro del terrario y aplican la lógica de cuidados de este de manera automática.

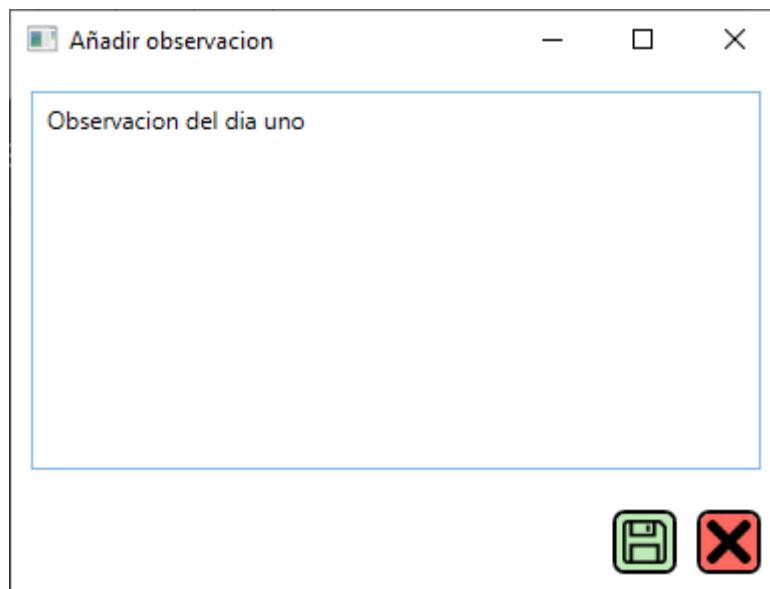
Observaciones

La gestión de las observaciones viene dada por una ventana donde se podrá seguir un registro de lo que sucede en el propio terrario:



71 Ventana modal de observaciones

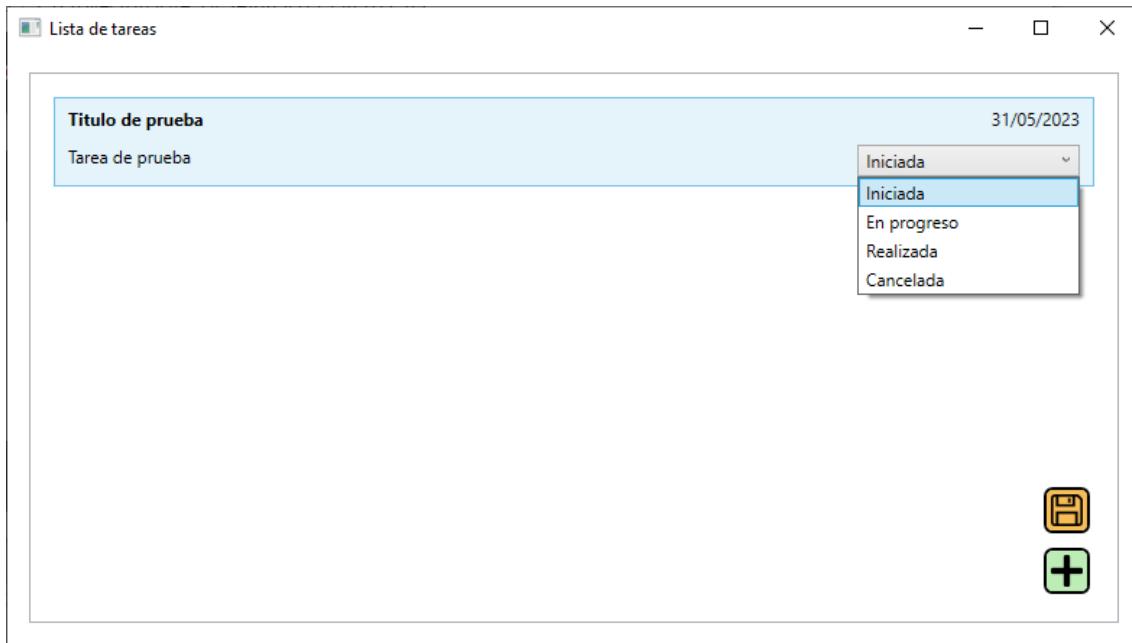
Haciendo doble clic en cada registro se puede abrir para su modificación. Y dando clic al botón de añadir se puede generar un registro nuevo. Únicamente registrará el evento que se quiera poner y la fecha de su creación:



72 Ventana de propiedades de observaciones

Tareas

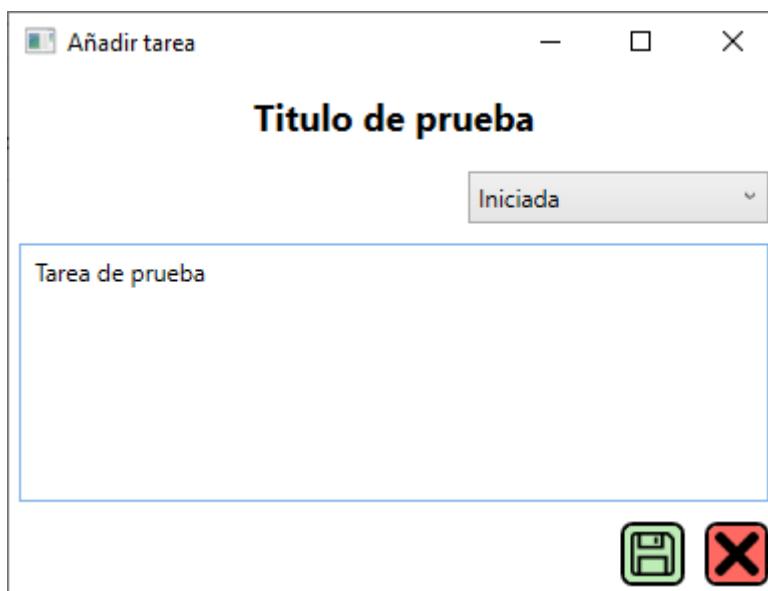
En esta ventana aparecerán todas las tareas con estado «Iniciada» o «En progreso»:



73 Listado de pruebas

Aquí está la opción de poder cambiar de manera rápida sin entrar en la modificación concreta de la tarea, el estado de esta.

Los botones principales de esta ventana son los de guardar los cambios, los cuales son los cambios rápidos de estado que se hagan y el botón de añadir una tarea que, junto con el doble clic en el elemento, iniciará la ventana de modificación de la misma:



74 Ventana de propiedades de pruebas

Donde se podrá cambiar tanto el título, la descripción y el estado. Dando clic al botón de guardar los cambios se aplicarán las modificaciones realizadas y haciendo clic al botón de cancelar se cerrará la ventana sin aplicar ningún tipo de cambio. Esto aplica el cambio de manera inmediata.

Especies

En este módulo se podrán gestionar las especies que alberga el terrario a través de los parámetros de este, es decir, no permitirá de manera automática seleccionar una especie que no pueda convivir con las que ya hay metidas dentro.

De manera gráfica se pueden ver las condiciones de supervivencia que tiene una especie siempre que sea compatible con las que haya en el terrario:

Especies								
Género	Especie	Temp MAX	Temp min	Hum MAX	Hum min	Luz	Hiberna	
Messor	Barbarus	32	10	70	40	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
Pheidole	Pallidula	28	15	60	60	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
Amanita	Musicaria	20	15	90	80	12		
Camponotus	Barbaricus	30	15	60	40	0	<input checked="" type="checkbox"/>	

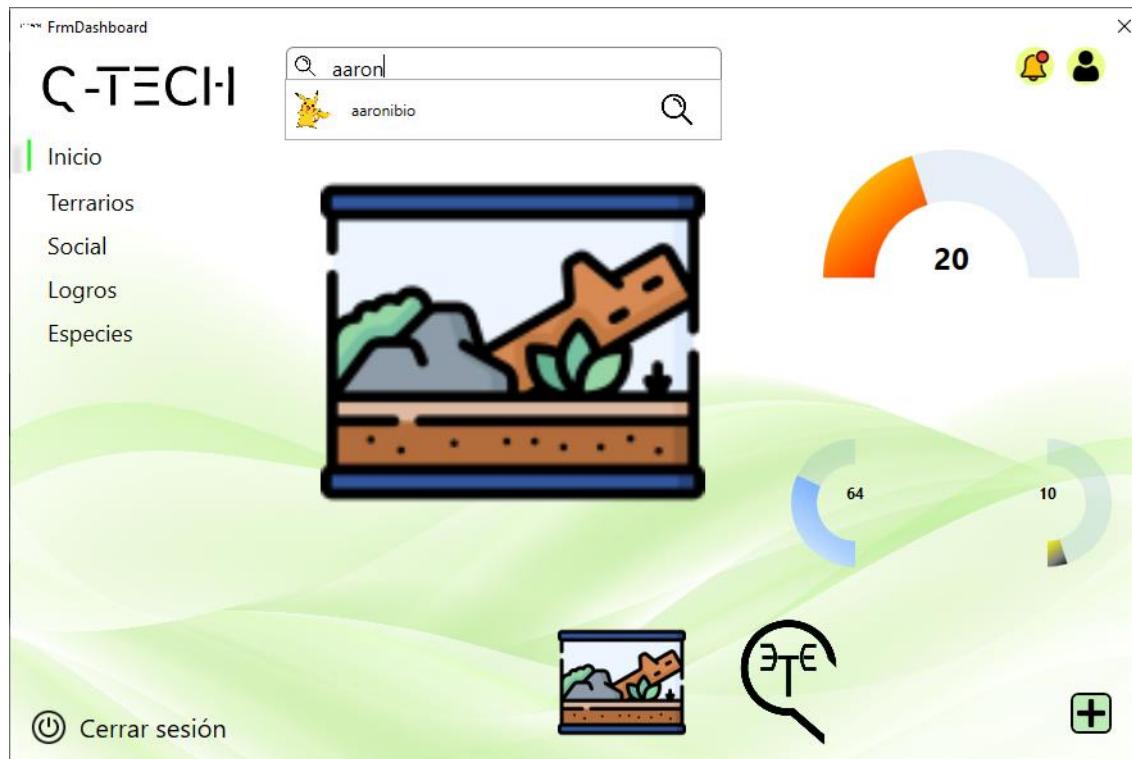
75 Listado de especies compatibles con el terrario

Si no hay ninguna especie compatible con las condiciones presentadas, no se mostrará ningún elemento en la lista. Al hacer doble clic en una especie de la lista se añadirá automáticamente al terrario y hará los cambios necesarios para su configuración.

Para evitar conflictos, en la ventana de las propiedades del terrario, si se pulsa el botón de cancelar los cambios se denegarán todas las modificaciones realizadas en el terrario. Por el contrario, solo se aplicarán si se pulsa el botón de guardar.

Búsqueda de usuarios

En la barra de búsqueda de la aplicación se podrá escribir el nombre de un usuario y devolverá una lista de los usuarios que contengan ese conjunto de caracteres escritos:



76 Buscador dinámico de usuarios

Al hacer doble clic en dicho elemento de la lista abrirá la ventana de visualización del propio usuario.

Ventana de notificaciones

Haciendo clic al ícono de la campana en cualquiera de las ventanas se accederá a la ventana de notificaciones donde se obtendrán todos los avisos que se hayan generado.

Al pasar el ratón por encima, las notificaciones cambiarán su propiedad de «Vista» y alterarán su color de fondo de rojo a verde para mostrar cuáles se han visualizado.

The screenshot shows the C-TECHI dashboard interface. On the left, there is a sidebar with navigation links: Inicio, Terrarios, Social, Logros, and Especies. Below the sidebar is a green decorative graphic. At the top right, there is a search bar, a bell icon, and a user profile icon. The main area displays a list of notifications in a table format. The notifications are as follows:

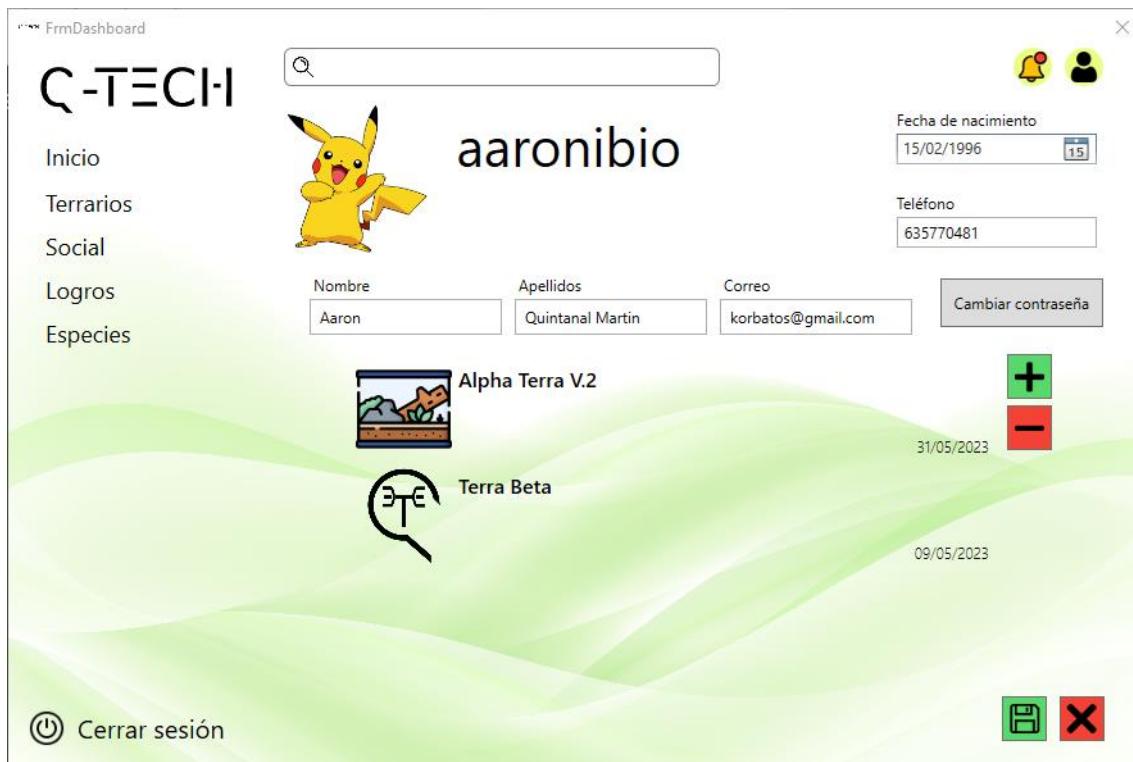
El terrario está por encima de la humedad máxima. Riesgo algo. Algunas especies podrían ahogarse.	22/05/20
El terrario está por encima de la humedad máxima. Riesgo algo. Algunas especies podrían ahogarse.	22/05/20
El terrario está por encima de la humedad máxima. Riesgo algo. Algunas especies podrían ahogarse.	22/05/20
El terrario está por encima de la humedad máxima. Riesgo algo. Algunas especies podrían ahogarse.	22/05/20
El terrario está muy húmedo.	22/05/20
El terrario está muy húmedo.	22/05/20
El terrario está muy húmedo.	22/05/20
El terrario está por encima de la humedad máxima. Riesgo algo. Algunas especies podrían ahogarse.	24/05/20
El terrario está por encima de la humedad máxima. Riesgo algo. Algunas especies podrían ahogarse.	26/05/20
La tarea TITULO se ha finalizado a fecha de 2023-05-26 14:41:52	26/05/20
El terrario está muy frío.	26/05/20
La tarea Titulo de prueba se ha finalizado a fecha de 2023-05-31 07:46:07	31/05/20

At the bottom left, there is a button labeled "Cerrar sesión" (Logout) with a circular arrow icon. At the bottom right, there is a navigation bar with arrows.

77 Listado de notificaciones

Perfil de usuario

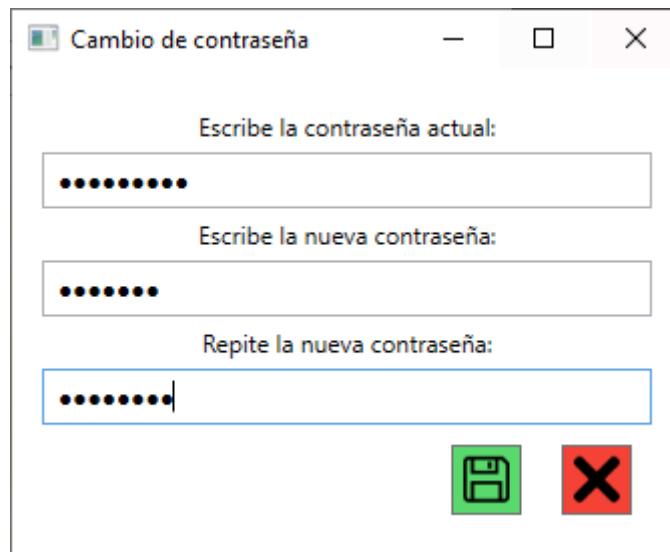
En esta pantalla se podrá manejar toda la información relacionada con el perfil del usuario con el que se ha ingresado a la aplicación, pudiendo cambiar el nombre de usuario, imagen, fecha de nacimiento, teléfono, nombre y apellidos reales, la contraseña y administrar su lista de terrarios.



78 Ventana de configuración del perfil del usuario

Haciendo clic en la lista de terrarios se conseguirá el mismo funcionamiento que en la pantalla de inicio.

Haciendo clic al botón del cambio de contraseña se mostrará la siguiente ventana:

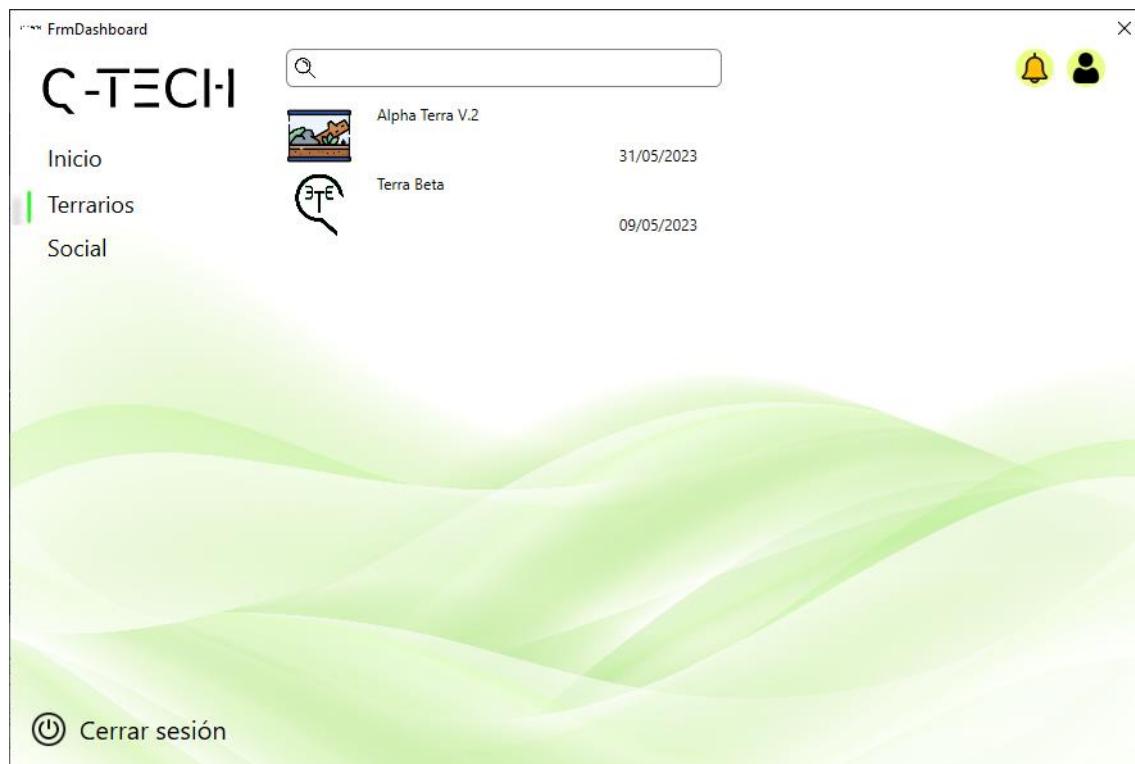


79 Ventana de propiedades del cambio de contraseña

Se tendrá que ingresar la contraseña actual para poder cambiarla y que el cambio no sea a la misma contraseña que se tiene en el momento.

Terrarios

En la ventana de los terrarios se podrán ver los terrarios del resto de usuarios (no los tuyos) que sean públicos.



80 Listado social de terrarios

Al darle doble clic a cualquier terrario se abrirá la ficha de este:



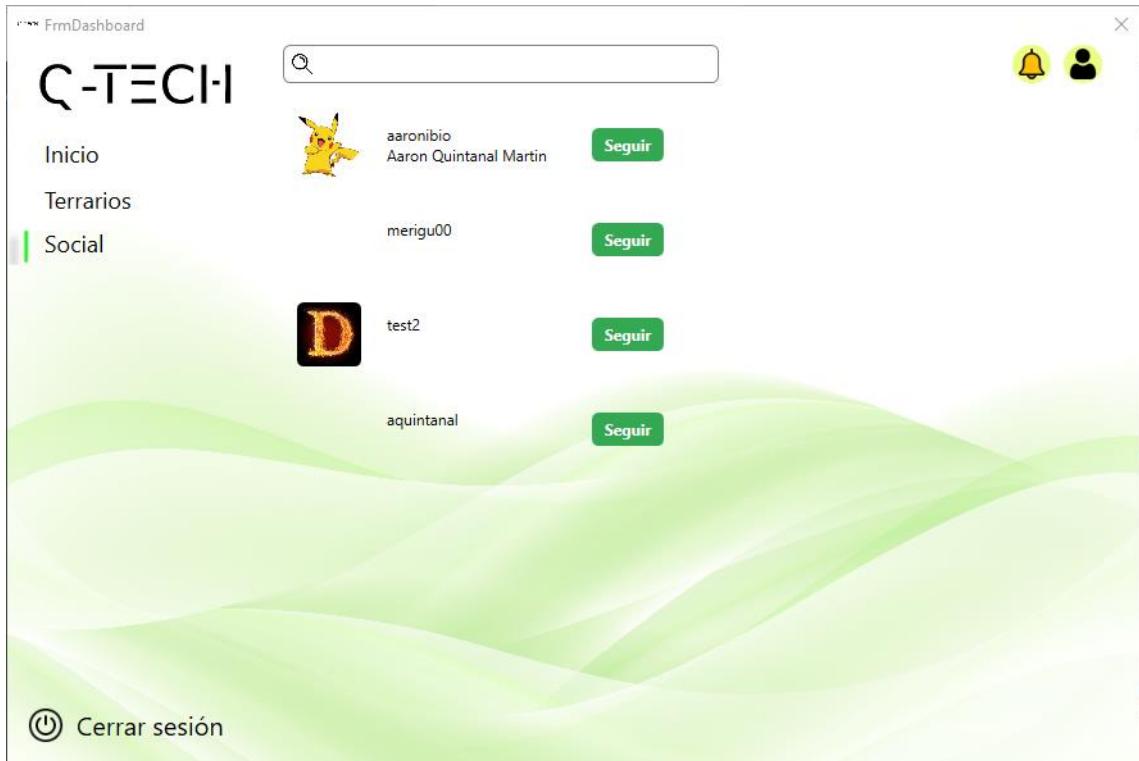
81 Visualización del terrario

En esta ficha se podrán ver los parámetros en tiempo real de dicho terrario, las especies dentro del mismo y los comentarios que tenga.

Se puede dar clic al botón de añadir comentario para crear uno nuevo. El comentario tendrá siempre un filtro por defecto de lenguaje ofensivo.

Social

En esta ventana se listará el número de usuarios registrados en la aplicación a los que no se siga. Se mostrará un botón para poder seguir a dicha persona de manera más rápida:

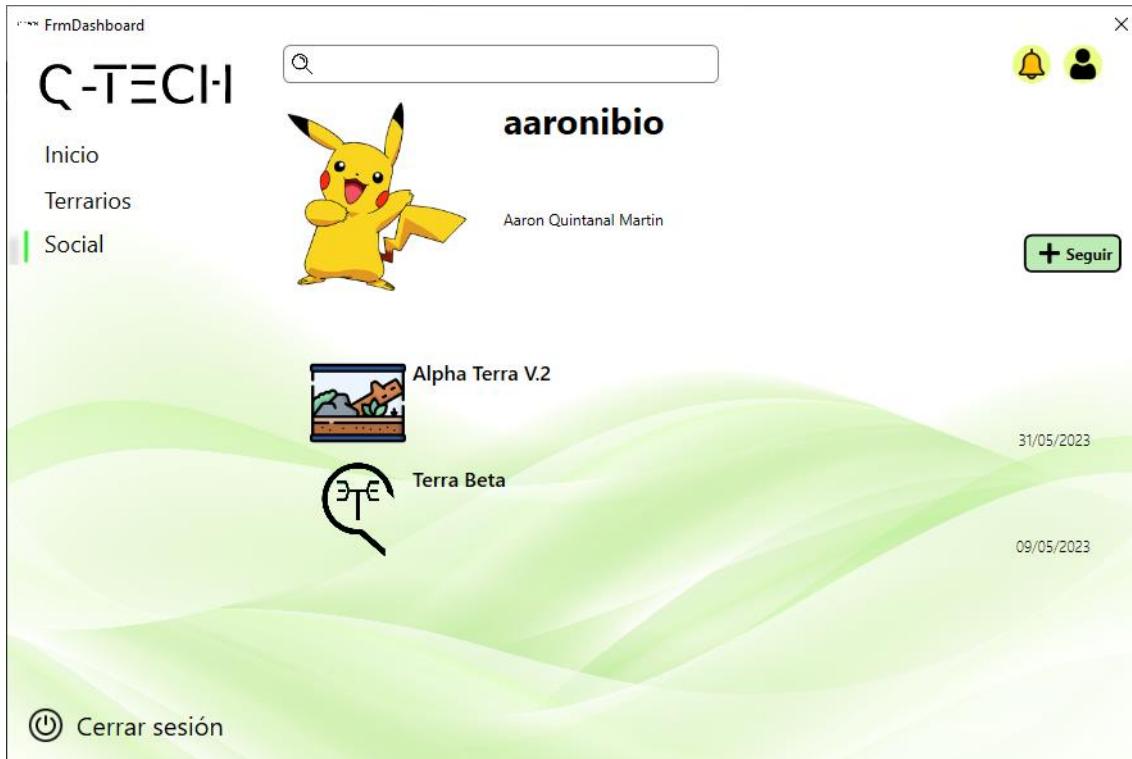


82 Listado social de usuarios

Al dar doble clic en un elemento de la lista llevará a la página de visualización del usuario.

Visualización del usuario

En esta página se podrá ver la información del usuario que se quiera seguir o, si se está siguiendo, dará la opción de dejar de seguirlo a modo de red social.



83 Ventana de visualización del usuario

Se desplegará una lista de los terrarios que disponga el usuario en modo público donde, al hacer doble clic en algún elemento, llevará a la visualización del terrario.

Manual de administrador

El usuario con rol de administrador dispondrá de dos opciones más en la ventana principal, estas son «Logros» y «Especies»:

Logros

Se mostrará un listado de los logros de la aplicación con un selector de fechas.

Cada elemento en la lista sigue la estructura de poner la imagen del logro, el título, la descripción de cómo conseguirlo, la fecha desde la que se puede conseguir (si no hay fecha, es permanente) y la fecha hasta donde se puede conseguir (si no se especifica, es permanente). Cada fecha se puede cambiar de manera dinámica con ciertas restricciones, pero los cambios no se aplicarán hasta dar al botón de guardar los cambios.

Achievement	Description	Selection Buttons
Newbie	Regístrate en la aplicación.	Seleccion [15] Seleccion [15]
Terrarofilo	Crea tu primer terrario.	Seleccion [15] Seleccion [15]
El Rey Escorpión	Mete tu primera especie en un terrario.	Seleccion [15] Seleccion [15]
Mar de llamas	Ten el parámetro de temperatura más alto que el máximo permitido.	Seleccion [15] Seleccion [15]
Ahogarse en un vaso de agua	Ten el parámetro de humedad más alto que el máximo permitido.	Seleccion [15] Seleccion [15]
Y se hizo la luz	Ten el valor máximo de iluminación en un terrario.	Seleccion [15] Seleccion [15]
This is Halloween	Actualiza tu información en Halloween.	31/10/20 [15] 31/10/20 [15]
Pruebas		01/05/20 [15] Seleccion [15]

Cerrar sesión

84 Listado de visualización de logros

Al hacer doble clic en un elemento de la lista o al hacer clic en el botón de añadir un logro se abrirá la ventana de modificación:

Newbie

Fecha desde:

Fecha hasta:

Regístrate en la aplicación.

85 Ventana de propiedades de logros

En esta ventana se podrán modificar los distintos campos del logro. Si se pulsa el botón de cancelar se desharán los cambios, por el contrario, si se pulsa el botón de guardar se aplicarán inmediatamente.

Species

En esta pantalla se mostrará otro listado con las distintas especies registradas en la aplicación. De manera dinámica se puede ver la imagen de la especie, el nombre científico, el común si lo tiene registrado, la descripción y dos botones, uno de modificar los datos y otro de borrar la especie de la base de datos.

FrmDashboard

C-TECH

Inicio

Terrarios

Social

Logros

Species

Messor
Barbarus

Hormiga recolectora

Pheidole
Pallidula

Hormiga roja

Amanita
Musicaria

Falsa oronja

Camponotus
Barbaricus

Messor barbarus es una especie de hormiga, de la subfamilia Myrmicinae, recolectora de semillas. Es común en la península ibérica, en el Mediodía francés, en Italia y en Marruecos. Otras especies próximas se extienden por los otros países mediterráneos y por el Medio Oriente.

Pheidole pallidula es una especie de hormigas del género Pheidole. Está muy extendida en todo el Mediterráneo.

Amanita muscaria, también conocido como matamoscas o falsa oronja, entre otros nombres, es un hongo basidiomiceto muy común y popular, considerado venenoso y enteógeno, de distribución cosmopolita del orden Agaricales.

Camponotus barbaricus es una especie de hormigas del género Camponotus. Son de gran tamaño, siendo su reina una de las más grandes de Europa. Se puede encontrar en el sur de Europa y en África del Norte y suele habitar debajo de las piedras o en madera en descomposición.

Cerrar sesión

86 Listado de especies

Al modificar los datos de una especie se abrirá una ventana con todos los parámetros de la misma para poder cambiarlos:

Añadir especie

Messor Barbarus



Hibernación

Nombre común	Temperatura MAX	
Hormiga recolectora	32	
Años de vida	Temperatura min	
10	10	
Ecosistema	Humedad MAX	Humedad min
Árido	70	40
Clase	Horas de luz	
Animal	0	

Messor barbarus es una especie de hormiga, de la subfamilia Myrmicinae, recolectora de semillas. Es común en la península ibérica, en el Mediodía francés, en Italia y en Marruecos. Otras especies próximas se extienden por los otros países mediterráneos y por el Medio Oriente.

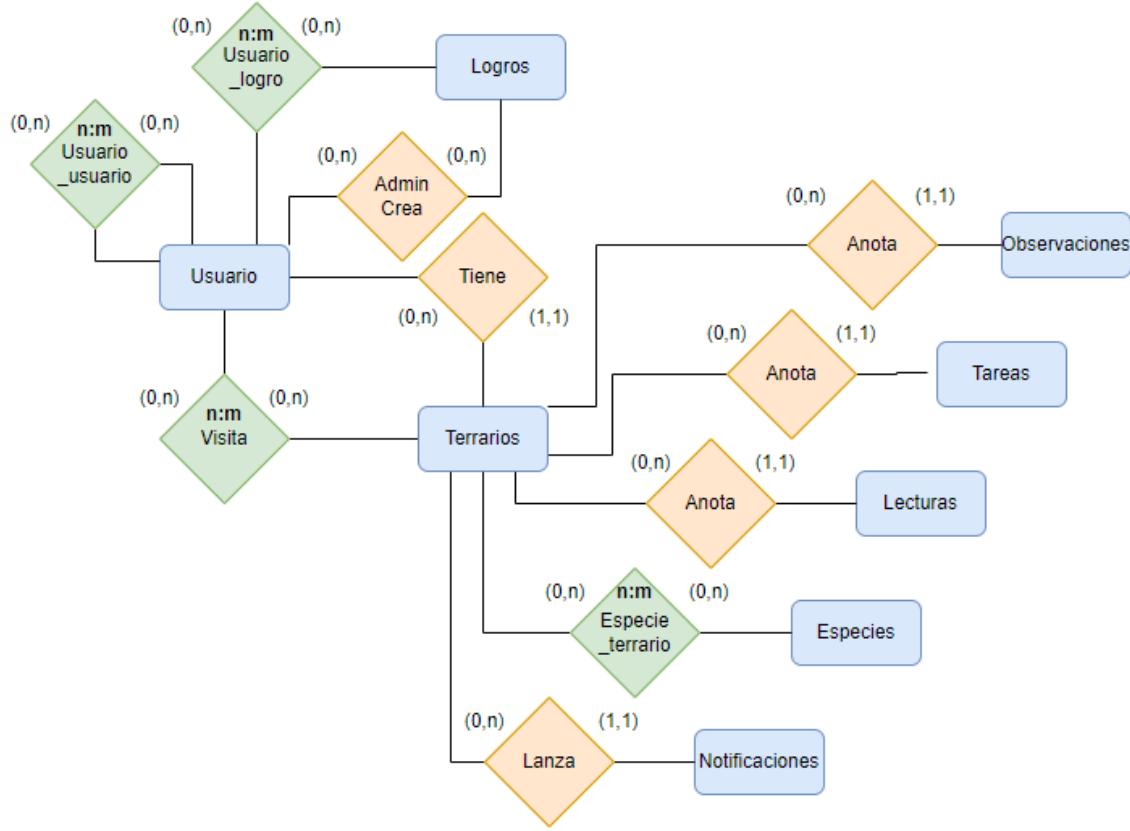
 

87 Ventana de propiedades de las especies

Persisten los dos tipos de botones genéricos, uno para aplicar los cambios y otro para cancelarlos.

Diagramas

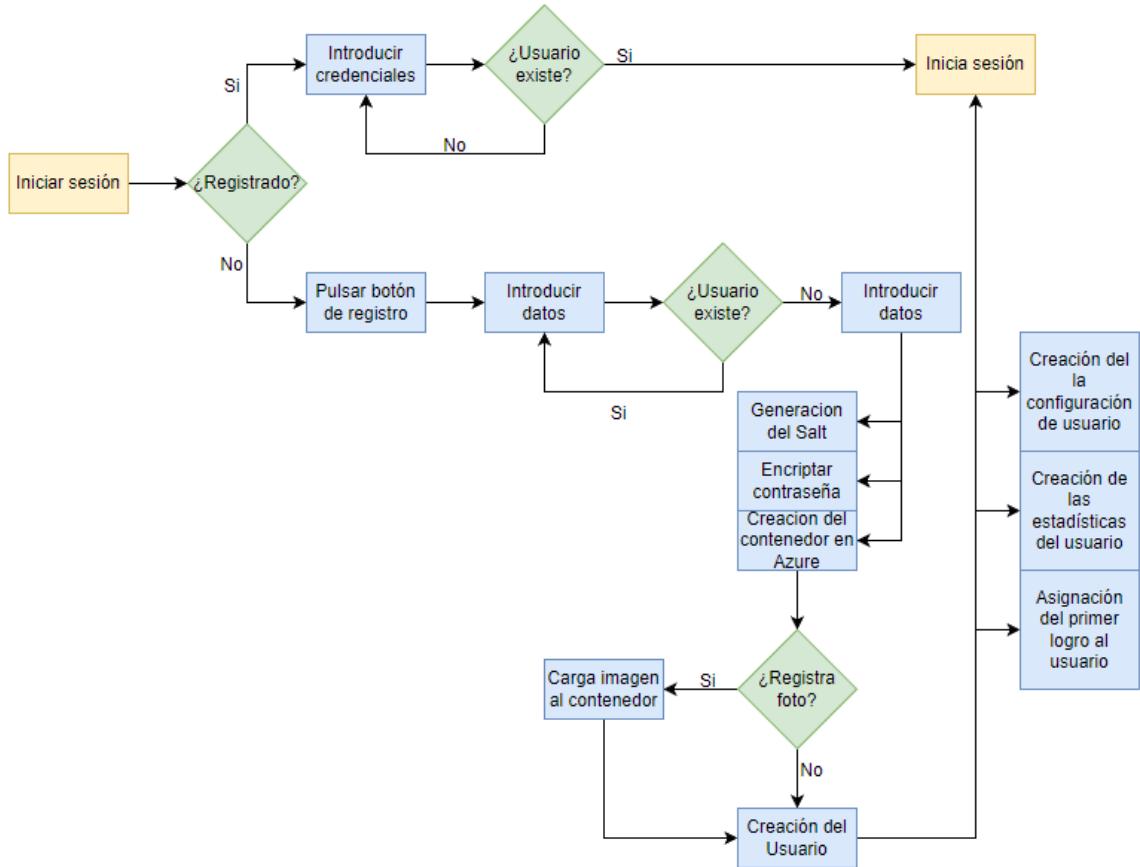
Diagrama E/R



88 Diagrama E/R de la base de datos

Diagramas de algoritmos adicionales

Login



89 Diagrama de flujo del login

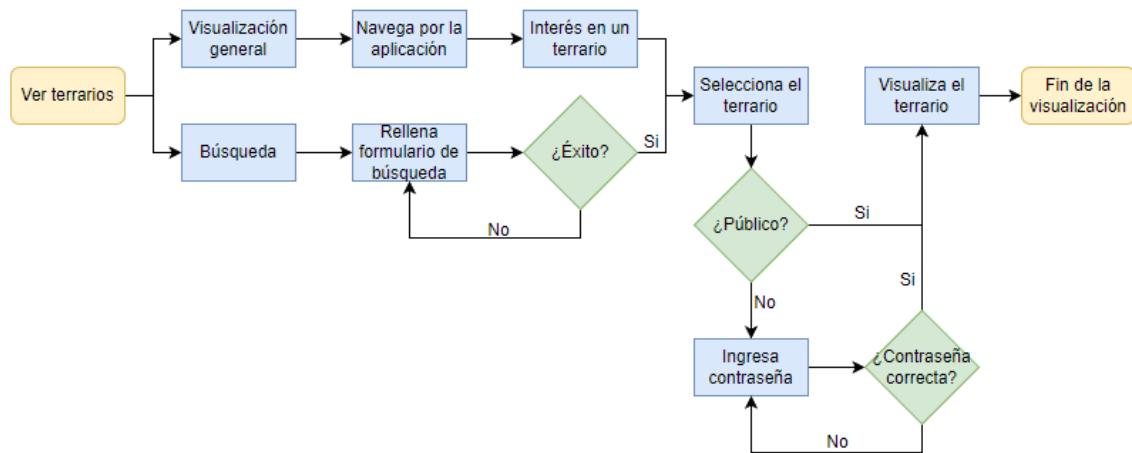
Una vez el usuario quiera ingresar en la aplicación deberá introducir su nombre de usuario o correo y contraseña para poder acceder. Una vez comprobado por parte del servidor que las credenciales son correctas podrá entrar.

Por otro lado, si el usuario quiere registrarse deberá introducir el nombre de usuario, la contraseña que va a tener y su correo electrónico. Previa comprobación de que esos datos no existan ya en la base de datos se procederá a crear un salt único para el usuario, codifica la contraseña elegida en una secuencia de bytes, concatena la matriz de la contraseña con el salt y se aplica un hash sha-256, el cual se pasa a un string de base 64 para devolver la contraseña encriptada de forma segura y sin colisiones. Después se crea un contenedor en el blobstorage de Azure y, si pone una foto durante el registro, se sube dicha foto al contenedor creado.

Con todos los datos en memoria se crea el usuario en tiempo de ejecución y se manda a través de la API para generar el usuario en la base de datos donde habrá un trigger que

ejecutará la creación de todas las tablas en relación 1:1 para con el usuario. Una vez hecho todo eso, la propia aplicación redirecciona al usuario dentro de la misma, haciendo un Login automático. En el futuro se implementará seguridad en el registro mandando un email de verificación y en el ingreso con la posibilidad de implementar la doble autenticación, así como la cookie de acceso.

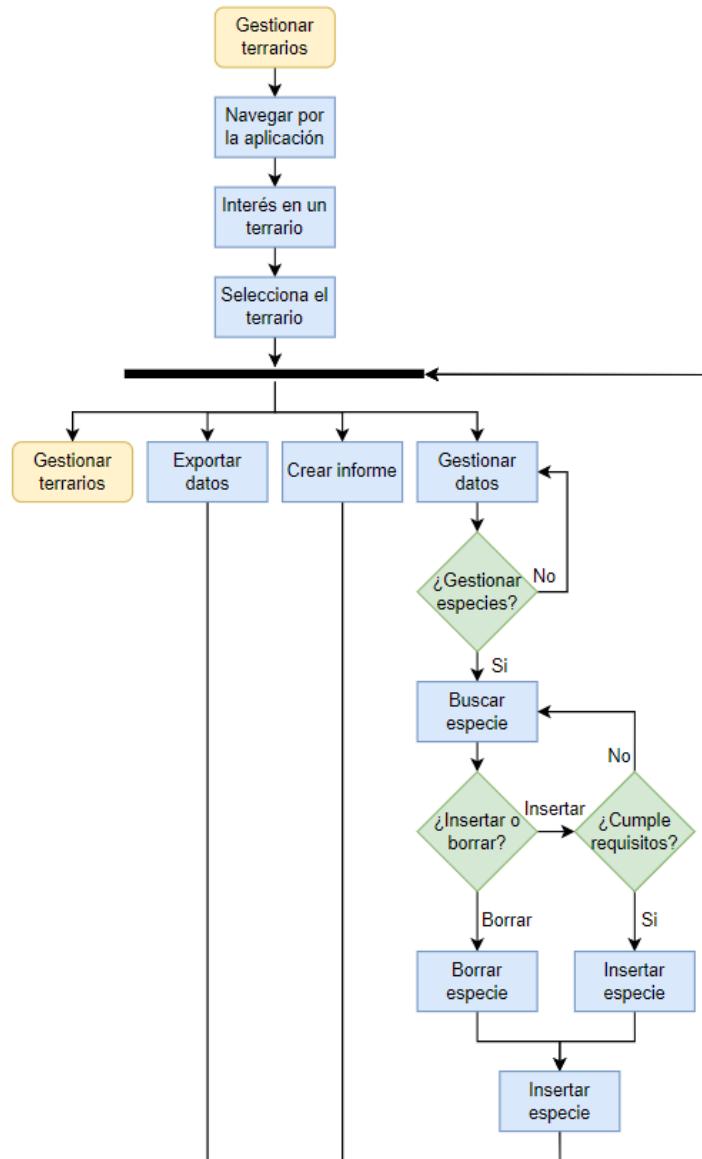
Visualización de terrarios



90 Diagrama de flujo de la visualización de terrarios

Ya sea a través del formulario de búsqueda de usuarios y/o terrarios o de la propia navegación por la aplicación, se podrán seleccionar los terrarios que se deseen visualizar. Los terrarios que estén definidos como privados necesitarán de una contraseña para poder ser visualizados.

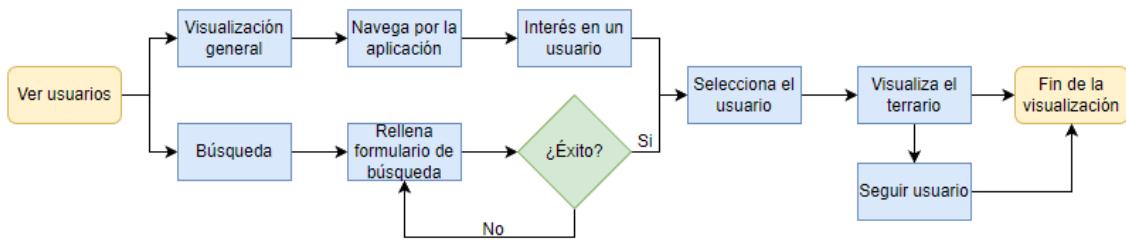
Gestión de los terrarios



91 Diagrama de flujo de la gestión de terrarios

Cada usuario será responsable de la gestión de sus propios terrarios. El usuario buscará entre su listado de terrarios aquél que quiera modificar. Entre las opciones estarán la exportación de los datos a un CSV, la creación de un informe o la modificación de los datos personales del mismo, así como la posible edición del listado de especies en el que, ya se quiten o se inserten, el resultado será el recálculo de los parámetros del terrario para albergar de manera automática a todas las especies en las mejores condiciones posibles.

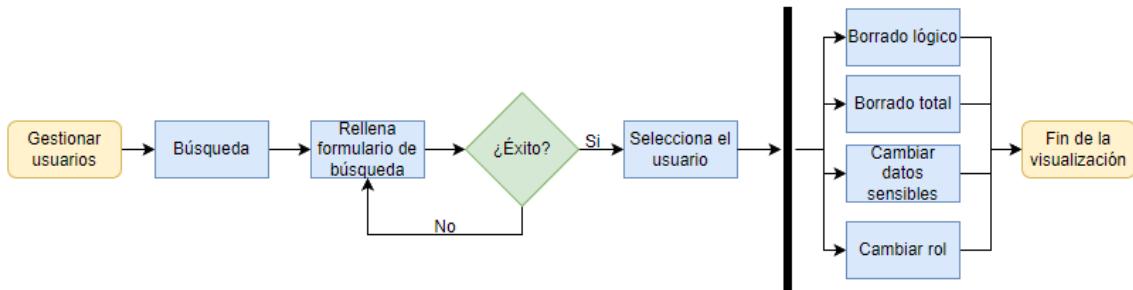
Visualización de usuarios



92 Diagrama de flujo de la visualización de usuarios

Los usuarios podrán buscar a otros usuarios desde el formulario de búsqueda o a través de la navegación de la aplicación. Por cada usuario mostrado dará la opción, a parte de ver su perfil, de seguirle y así poder encontrarlo más fácilmente.

Gestión de usuarios

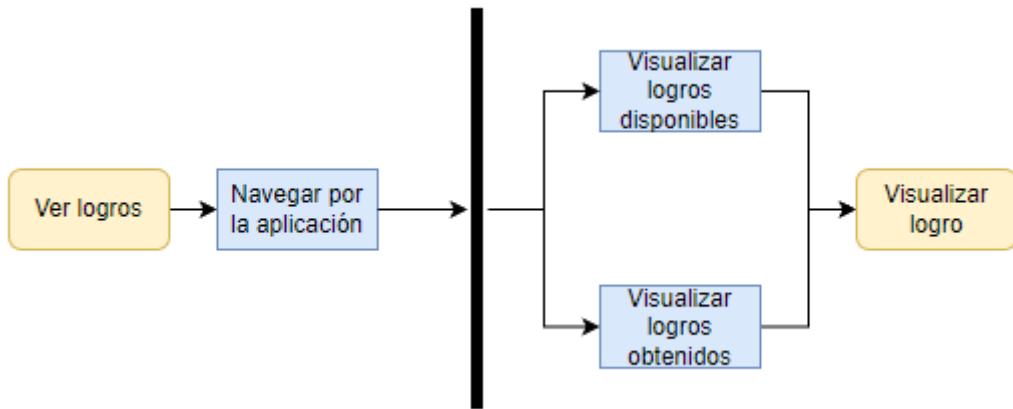


93 Diagrama de flujo de la gestión de usuarios

Únicamente los usuarios con rol de «admin» podrán gestionar al resto de usuarios con rol «cliente».

Los administradores únicamente podrán cambiar aquellos datos que sean sensibles a la vulnerabilidad de las normas de la aplicación, así como a gestionar un borrado lógico para aplicar sanciones de expulsión temporal, borrado total en aquellos casos que se requieran y/o cambio de rol a usuarios de plena confianza para poder ayudar a la gestión de la aplicación.

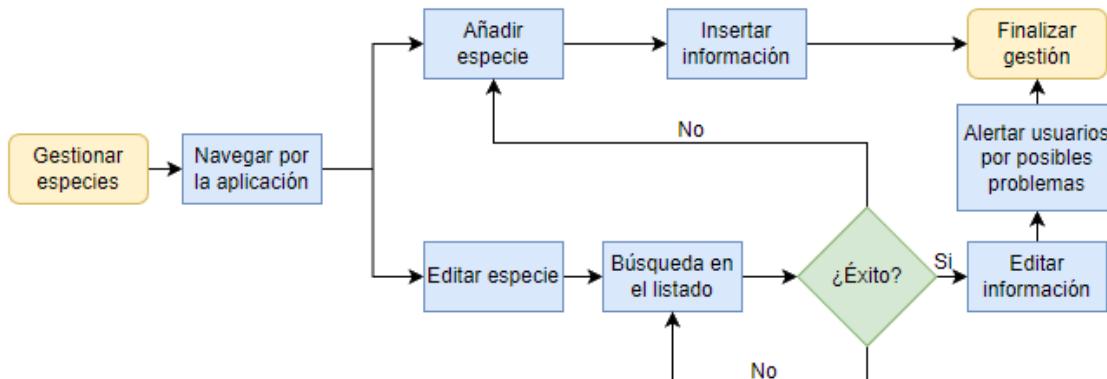
Visualización de los logros



94 Diagrama de flujo de la visualización de logros

A través de la navegación por la aplicación se podrán ver únicamente los logros disponibles y los logros obtenidos por el propio usuario. En un futuro podría implementarse una estadística sobre el porcentaje de usuarios que han obtenido dicho logro.

Gestión de especies



95 Diagrama de flujo de gestión de especies

La gestión de las distintas especies únicamente la podrán hacer los usuarios con perfil de «admin» para evitar posibles problemas. Los administradores de la aplicación podrán añadir especies bajo un previo estudio de sus datos y parámetros, así como la posible edición de estos. Siempre que sean editados los datos de una especie se alertará a los usuarios que hubo cambios en los listados generando alertas mediante un trigger en la base de datos.

Objetivos a corto, medio y largo plazo

Objetivos a corto plazo

- Completar el desarrollo y lanzamiento de la aplicación en las principales tiendas de aplicaciones (App Store, Google Play).
- Conseguir un número significativo de descargas y usuarios activos en los primeros meses después del lanzamiento.
- Recolectar comentarios y sugerencias de los usuarios para mejorar la funcionalidad de la aplicación.

Objetivos a medio plazo

- Aumentar el número de usuarios activos de forma sostenible.
- Generar ingresos a través de la venta de servicios premium o publicidad en la aplicación.
- Expandir la funcionalidad de la aplicación para cubrir un rango más amplio de necesidades de los usuarios en relación a la gestión de terrarios.
- Establecer alianzas estratégicas con compañías relacionadas con el cuidado de las plantas para ampliar la base de usuarios y ofrecer recursos adicionales a los usuarios.
- Crear la propia línea de modelos personalizados vinculados directamente con la aplicación.

Objetivos a largo plazo

- Consolidarse como líder en el mercado de las aplicaciones de gestión de terrarios.
- Expandir la presencia global de la aplicación en diferentes idiomas y mercados.
- Desarrollar una comunidad activa de usuarios que interactúen entre sí y compartan conocimientos y experiencias.
- Continuar innovando y mejorando la aplicación para mantenerse a la vanguardia del mercado.

Plan de acción

Productos y servicios

Producto básico

Esta aplicación satisface la necesidad de los usuarios de cuidar y mantener sus terrarios de manera eficiente y con herramientas avanzadas

Producto formal

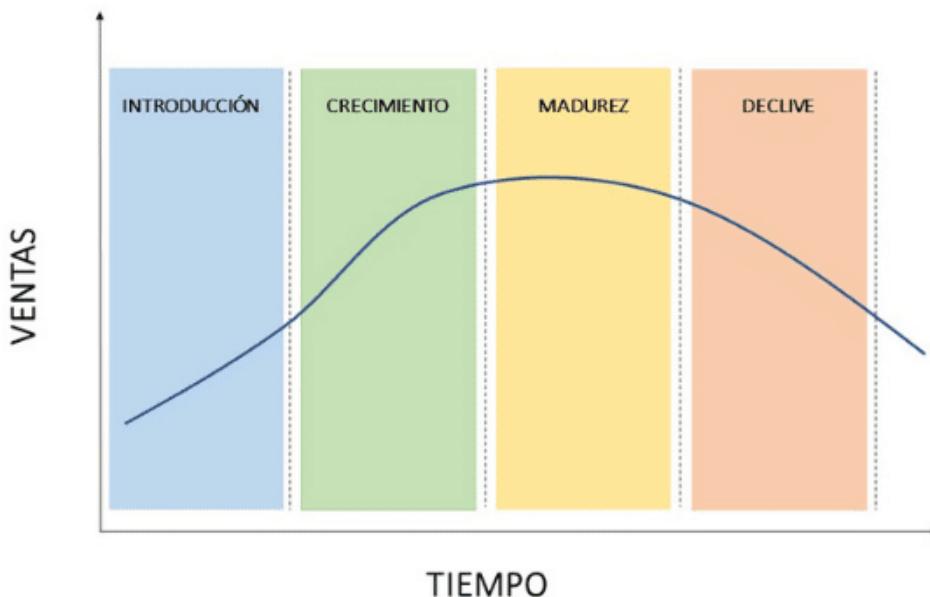
El producto tiene una interfaz amigable y fácil de usar, con funciones avanzadas de seguimiento y análisis, así como integración con dispositivos de automatización para controlar la iluminación, temperatura y humedad. Esta aplicación ayuda a los usuarios a mejorar su experiencia en cuanto al cuidado de sus plantas y terrarios, y disfrutar de una experiencia única.

Producto ampliado

- Funciones avanzadas de seguimiento y análisis, como la posibilidad de llevar un registro detallado de las condiciones ambientales y el desarrollo de las plantas, lo que ayuda a los usuarios a tomar decisiones informadas sobre el cuidado de sus terrarios.
- Una estrategia de marketing sólida y un equipo de soporte técnico dedicado para resolver rápidamente cualquier problema técnico que pueda surgir.
- Una estrategia de diferenciación para destacar la aplicación, como una mayor variedad de funciones, una interfaz más innovadora, una mejor integración con dispositivos de automatización, un mejor servicio de soporte al cliente, una mejor estrategia de marketing o un precio más competitivo.
- Creación de una comunidad alrededor de la aplicación y fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias entre los usuarios.
- Una estrategia de expansión en el mercado internacional para llegar a un público más amplio.

Fase del producto

Ahora mismo la fase en la que se encontraría el producto sería la introducción, y aprovechando que la tendencia de los animales exóticos como mascota está en auge, a la par que la necesidad de las personas para enseñar dichas mascotas, la fase de crecimiento sería enorme comparada con la de la introducción. En la fase de la madurez no se espera que haya mucha pérdida ya que el tipo de cliente que necesita este tipo de aplicaciones es porque quiere un entorno más profesional a la hora del cuidado y gestión de sus mascotas.



96 Representación gráfica de la fase del producto

Estrategias frente a la fase de vida del proyecto

- **Introducción:** En esta etapa, el objetivo es generar conocimiento y familiaridad del producto entre el público objetivo. La estrategia puede incluir campañas publicitarias para generar conocimiento del producto, promociones para generar interés y pruebas gratuitas para generar confianza en el producto.
- **Crecimiento:** En esta etapa, el objetivo es aumentar las ventas y la participación del mercado. La estrategia puede incluir inversiones en publicidad y marketing para aumentar la conciencia del producto, mejoras en el producto para satisfacer mejor las necesidades del cliente y estrategias para aumentar la distribución del producto.

Precio

La estrategia del precio para este producto sería la siguiente:

1. **Ofrecer una versión gratuita de la aplicación con anuncios:** Esta versión incluiría todas las funciones básicas de la aplicación, pero incluiría anuncios publicitarios para generar ingresos.
2. **Ofrecer una versión premium de pago:** Esta versión incluiría funciones avanzadas adicionales, como análisis de datos más detallados, alertas personalizadas, etc...
3. **Establecer un precio atractivo para la versión premium:** Es importante establecer un precio justo para la versión premium que cubra los costos y sea

atractivo para los clientes. Es importante investigar los precios de las aplicaciones similares en el mercado para establecer un precio competitivo.

4. **Implementar una estrategia de marketing enfocada en promocionar la versión gratuita de la aplicación:** Esta estrategia incluiría campañas publicitarias en línea y en las redes sociales para generar conocimiento del producto y atraer a clientes potenciales.
5. **Ofrecer una prueba gratuita para la versión premium:** Ofrecer un período de prueba gratuito para la versión premium ayudaría a los clientes a probar las funciones adicionales antes de comprar.
6. **Ofrecer opciones de suscripción mensual o anual:** Ofrecer diferentes opciones de suscripción permitiría a los clientes elegir la opción que mejor se adapte a sus necesidades y presupuesto.
7. **Ofrecer promociones y descuentos especiales para clientes existentes:** Ofrecer promociones y descuentos especiales a los clientes existentes podría ayudar a retener a los clientes y aumentar las ventas.
8. **Seguir investigando** el mercado y adaptarse a las tendencias, a los comentarios de los clientes y a las necesidades del mercado.

Promoción y distribución

Medios y redes que se van a utilizar para darse a conocer

Principalmente se usarían las siguientes estrategias:

1. **Publicidad en línea:** Utilizar plataformas publicitarias en línea como Google AdWords o Facebook Ads para llegar a un público objetivo específico.
2. **Redes sociales:** Utilizar las redes sociales, como Facebook, Instagram o Twitter, para promocionar la aplicación y crear una comunidad alrededor de ella.
3. **Participación en ferias y eventos relacionados con el mundo de las plantas y los terrarios:** Participar en ferias y eventos relacionados con el mundo de las plantas y los terrarios para promocionar la aplicación y generar interés entre los asistentes.
4. **Marketing en las comunidades:** Participar en las comunidades relacionadas con el mundo de las plantas y los terrarios, como foros o grupos de Facebook, para promocionar la aplicación y generar interés entre los miembros.
5. **Campañas de SEO:** Optimizar la aplicación y su sitio web para los motores de búsqueda, para que sea fácil de encontrar por los clientes potenciales.

Una vez hecho eso, se podría complementar con los siguientes puntos, de una manera más costosa pero igualmente efectiva, siempre que ya se haya captado la suficiente solvencia como para permitirse hacerlo:

1. **Marketing de influencia:** Trabajar con influencers relacionados con el mundo de las plantas y los terrarios para promocionar la aplicación a través de sus redes sociales y blogs.
2. **Marketing de contenido:** Crear contenido informativo y útil, como tutoriales o videos, para promocionar la aplicación y generar interés en ella.
3. **Marketing en el App Store:** Optimizar la descripción y las capturas de pantalla de la aplicación en el App Store o Google Play para aumentar su visibilidad y atraer a más clientes.
4. **Marketing de Referidos:** Crear un programa de referidos para recompensar a los clientes existentes que inviten a sus amigos a descargar la aplicación.

Comunicación vía aplicación móvil

Target objetivo: El target objetivo de la aplicación de gestión de terrarios serían personas interesadas en el cuidado de plantas y terrarios, tanto principiantes como experimentados. Estos usuarios pueden ser amantes de las plantas, cultivadores, o simplemente personas interesadas en añadir un toque verde a su hogar.

Audiencia: La audiencia se compondría de personas de todas las edades y géneros, con un mayor porcentaje de personas jóvenes y adultos.

Segmentos: Los segmentos de la audiencia podrían ser:

- Los amantes de las plantas que buscan herramientas para mejorar el cuidado de sus plantas.
- Los principiantes en el cuidado de plantas y terrarios que buscan información y consejos para comenzar.
- Los usuarios interesados en automatizar el cuidado de sus plantas mediante la integración con dispositivos de automatización.

Eventos: Los eventos ideales para promocionar la aplicación serían ferias de jardinería y eventos relacionados con el cuidado de plantas y terrarios. Como por ejemplo el Congreso Nacional de Entomología Aplicada, el Congreso Ibérico de Entomología, los

congresos de la Asociación Herpetológica Española y todas las ferias de Expoterraria posibles.

Ferias previstas para 2023:

- Expoterraria: mayo 2023 en Hospitalet de Llobregat

Tiempos: El lanzamiento de la aplicación podría ser en una temporada en la que el interés en el cuidado de plantas y terrarios es más alto, como en primavera o verano.

Canales de comunicación: Los canales de comunicación utilizados para promocionar la aplicación podrían ser: redes sociales, email marketing, publicidad en línea, eventos, ferias y exposiciones, y medios tradicionales como anuncios en revistas y periódicos.