

ARDISTICS

Diciembre 2022

Beatriz Faro Carrera

Ciclo Formativo Superior de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma

INTRODUCCIÓN	3
Presentación del proyecto y análisis del sector	4
Análisis DAFO y CAME	6
Funcionalidad del proyecto y mercado	7
Marketing	8
Tecnologías empleadas	9
Diagramación	10
Diagrama de casos de uso	10
Diagrama de clases	10
Diagrama de base de datos	11
Diagramas de secuencia	11
Enviar datos	11
Crear Arduino	12
Eliminar Arduino	12
Consultar estado Arduinos	13
Calcular estadísticas	13
Forma jurídica	14
Estudio de viabilidad económica y financiera	16
Recursos humanos	18
Financiación	19
Temporalización del proyecto	20
Futuras propuestas de mejora	21
CONCLUSIONES FINALES	22
BIBLIOGRAFÍA/WEBGRAFÍA	23
ANEXOS	25

INTRODUCCIÓN

Ardistics surgió con el horizonte en las bajas temperaturas de una casa en la que todavía no habíamos experimentado el invierno. Todo comenzó en mayo del 2022 cuando adquirimos una casa en una zona más fría de lo que acostumbrábamos a vivir. Anteriormente, la calefacción que utilizábamos era eléctrica y sabíamos de la existencia e instalación de la caldera de gasóleo y demás elementos de calefacción.

Se hizo el mantenimiento y puesta a punto de la instalación de la calefacción para cuando llegase el frío, y ahí llegó el momento de las preguntas.

Empezamos a cuestionarnos cuál sería nuestro abordaje para la mayor eficiencia energética. La preocupación era aprovechar al máximo el rendimiento del depósito de gasóleo, puesto que al igual que en los coches, existe la creencia de que en el arranque es cuando mayor combustible se gasta. Entonces, la pregunta que nós hacíamos era: ¿gastaremos más gasóleo apagando y encendiendo la calefacción a ciertas horas, o manteniendo una temperatura estable todo el día?

En el primer caso, si encendemos la caldera solo por la tarde, es posible que ésta deba elevar 3 grados la temperatura de la casa, lo que conllevaría un menor número de arranques pero la llama de la caldera permanecería más tiempo encendida.

Por otro lado, manteniendo la temperatura durante todo el día, la caldera arrancararía un mayor número de veces, pero posiblemente solo elevaría la temperatura 1 grado, por lo que la llama se mantendría menos tiempo encendida.

Entonces surgió la idea de conectar un Arduino¹ a la caldera mediante unos sensores que detecten cuando se activa el quemador de gasóleo para monitorizar cuántas veces se activaba y durante cuánto tiempo, y así obtener unas estadísticas y resolver la duda.

¹Arduino es una placa con todos los elementos necesarios para conectar periféricos a las entradas y salidas (como sensores, motores y luces) de un microcontrolador.

Presentación del proyecto y análisis del sector

Tras analizar el mercado en busca de soluciones que se ajusten a las necesidades, no se ha encontrado ningún proyecto que permita parametrizar y ampliar las estadísticas de forma cómoda e intuitiva para monitorizar las actuaciones de otros dispositivos.

Esta idea de analizar un dispositivo (como una caldera en nuestro ejemplo) parece muy adecuado para el mercado, y se podría proporcionar algún ejemplo más de uso: medir y evaluar rendimientos de placas solares junto a baterías, midiendo cuánto tiempo se está cargando la batería y cuánto tiempo se está utilizando la energía acumulada. Esto proporcionaría información de si es necesario añadir más paneles solares o más baterías.

Debido a esta necesidad no cubierta se ha planteado el desarrollo de Ardistics para actuar en el nicho de mercado detectado e intentar proporcionar este tipo de servicios a nuestra futura clientela.

Con respecto a la competencia directa en este sector, actualmente no existe una aplicación que aúne ambas posibilidades (la recopilación de información y su visualización en una interfaz intuitiva y adaptada a los nuevos tiempos).

Una parte importante de Ardistics es la cultura empresarial, es decir, el conjunto de creencias y valores compartidos por sus miembros. Se intentará transmitir estas creencias y valores a través de la misión, la visión y los valores de la empresa (ya que son una herramienta para ajustar la dirección en la que irá el negocio).

Ardistics tiene la misión de ofrecer un producto que sea útil para sus clientes y además que éste sea de la mayor calidad posible.

La visión es emprender el camino empresarial e intentar ser un referente, contando con la confianza de aquellos que requieran de los servicios ofrecidos.

Esta visión sólo podrá ser realizada teniendo presentes los valores de la empresa, los cuales son:

- Orientación al cliente (adaptarse a sus necesidades).
- Altos estándares de calidad.
- Esfuerzo.

Análisis DAFO y CAME

Debilidades	Corregir
<ul style="list-style-type: none"> • Puede surgir un estándar que deje obsoleto el API. • Imposibilidad de diversificación con referencia al producto (la empresa no puede tratar con otros productos salvo que cambie de sector de mercado). • Público objetivo muy reducido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptación a los nuevos estándares o contribuir con un nuevo estándar. • Crear la empresa con un nombre más genérico y utilizar el nombre de Ardistics como nombre del producto. • Intentar diversificar con otros productos.
Amenazas	Afrontar
<ul style="list-style-type: none"> • Competencia del sector. • Contratación del producto por periodos cortos de tiempo. • Pérdidas por devolución de producto, ya sea porque está en mal estado o por descontento con las funcionalidades del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe afrontar mediante estrategias de mercado adecuadas. • Añadir nuevas funcionalidades que sean atractivas para el usuario. • Gestión de productos reacondicionados.
Fortalezas	Mantener
<ul style="list-style-type: none"> • Servicio sencillo e intuitivo. • Aplicación híbrida para móviles y web. • API escalable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar con la simplicidad como concepto. • Mantener el uso de herramientas que permitan la compatibilidad con múltiples dispositivos. • Mantener los desarrollos sobre el API de forma que permitan seguir creciendo en el número de operaciones a permitir.
Oportunidades	Explotar
<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de diversificación de la empresa, ampliando sus actividades.. • Integración del producto en productos de otras empresas, como por ejemplo: en electrodomésticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez que el sector principal esté estabilizado, la empresa se puede adaptar para ofrecer nuevos productos. • Publicitar el producto intentando reunirse con empresas afines a nuestro producto.

Funcionalidad del proyecto y mercado

Ardistics es un servicio web para el almacenamiento de información de eventos de Arduino que posteriormente se procesará para proporcionar datos de interés.

Se trata de un API que recolecta la información de posibles Arduinos que comunican los cambios de estado en sus pines a nuestros servidores para ser almacenados. Por otro lado, la interfaz desarrollada con Ionic permite realizar la gestión de Arduinos, así como establecer estadísticas sobre los distintos pines donde se ubican los sensores.

El desarrollo sobre Arduino queda excluido del proyecto, por falta de tiempo y conocimientos básicos de electrónica, pero se virtualiza a través de llamadas al API JSON a través de Postman.

Los futuros posibles clientes a los que va dirigida la aplicación son tanto usuarios curiosos, como desarrolladores de sistemas implementados con la placa Arduino o empresas que quieran integrar nuestros servicios en sus dispositivos.

Para los usuarios más curiosos, se plantea la venta de Arduinos preconfigurados que les permita conectar los sensores a los dispositivos que prefieran y proporcionarles un servicio con coste mensual para la consulta de sus datos en nuestros servidores.

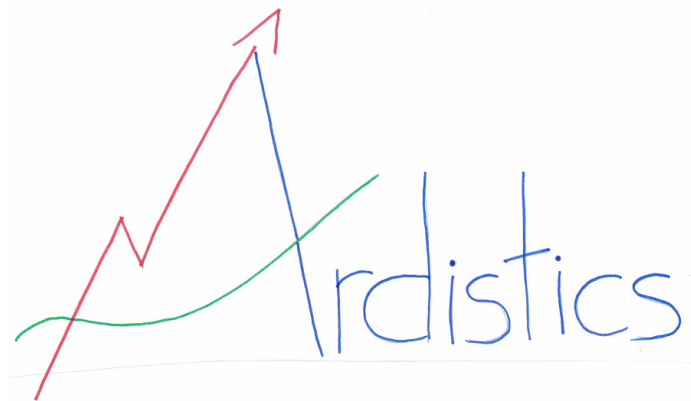
En cuanto a los desarrolladores sobre placas Arduino, se les ofrecerá la posibilidad de integrarse con el API de Ardistics que podría crecer conforme a sus necesidades.

Por último, podría existir la posibilidad de colaboración con empresas (como fabricantes de electrodomésticos) que quisieran externalizar la domotización de sus nuevos desarrollos a través de Arduino y proporcionar a sus clientes estadísticas del uso de sus electrodomésticos.

Marketing

Para publicitar nuestro producto, se tendrán que registrar todos los distintivos de la marca, así como, el logo de la empresa y el nombre de la misma, que se incluirán en la web y en el packaging de los Arduinos.

Se ha contactado con una empresa de diseño recomendada por un familiar para proporcionarnos un presupuesto del diseño de marca. Se ha elaborado un primer boceto que intenta expresar la idea del logo, este posteriormente se entregará a la empresa que resulte elegida para plasmar nuestra esencia a la hora de diseñar nuestra marca.



Para formar la cartera de clientes de la empresa, se llevará a cabo una campaña de publicidad online, donde se ponga en valor la curiosidad inherente al ser humano.

Para proporcionar una atención al cliente conforme a los principios de la empresa, la cual se basa en una alta calidad, se dispondrá de atención telefónica para poder recibir cualquier tipo de incidencia y resolverla de la manera más ágil y eficaz posible.

Además se proporcionará ayuda telefónica al usuario para la instalación de los dispositivos Arduino junto a los dispositivos a evaluar.

Tecnologías empleadas

La base de datos elegida para este proyecto ha sido MySQL por su carácter gratuito y su buen rendimiento para aplicaciones no demasiado complejas.

El desarrollo del API está implementado en NodeJs debido a una pequeña experiencia durante el periodo de formación en el centro de trabajo, donde esta tecnología ha mostrado ser muy versátil y sencilla para elaborar un API REST.

En cuanto a la interfaz, se ha escogido Ionic el cual también se ha experimentado durante el periodo de formación. Como punto interesante de esta tecnología destaca el hecho de estar estrechamente relacionado con Angular, proporcionando además, la posibilidad de elaborar aplicaciones móviles híbridas, lo que nos permitirá disponer de versiones para Web, IOS y Android de forma muy sencilla.

Otras herramientas utilizadas a lo largo del proyecto han sido:

- Visual Studio Code: editor de código fuente desarrollado por Microsoft.
- Postman: aplicación que permite testear APIs a través de una interfaz gráfica de usuario.
- GitHub: servicio basado en la nube que aloja un sistema de control de versiones (VCS) llamado Git.
- MySQL Workbench: herramienta visual de diseño de bases de datos.
- Dia: aplicación informática de propósito general para la creación de diagramas.
- Gantt Project: programa para la administración de proyectos usando el diagrama de Gantt.

Diagramación

Diagrama de casos de uso

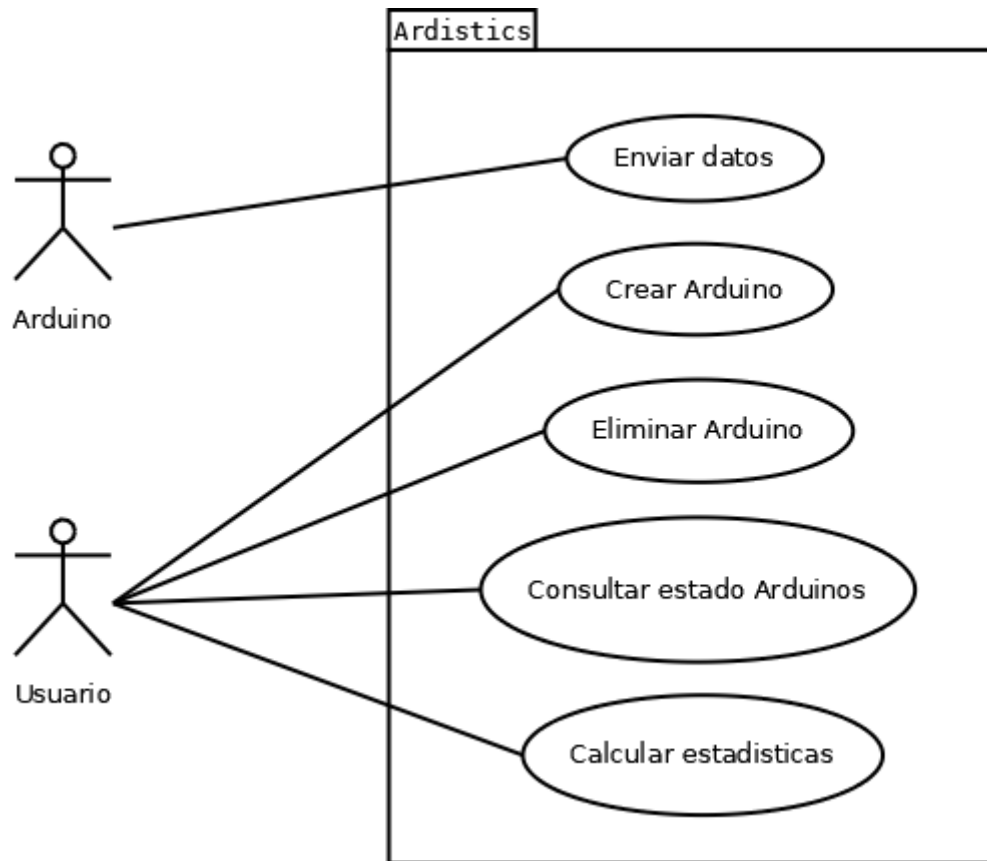


Diagrama de clases

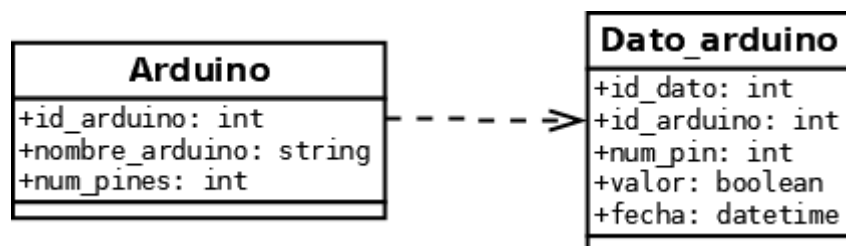
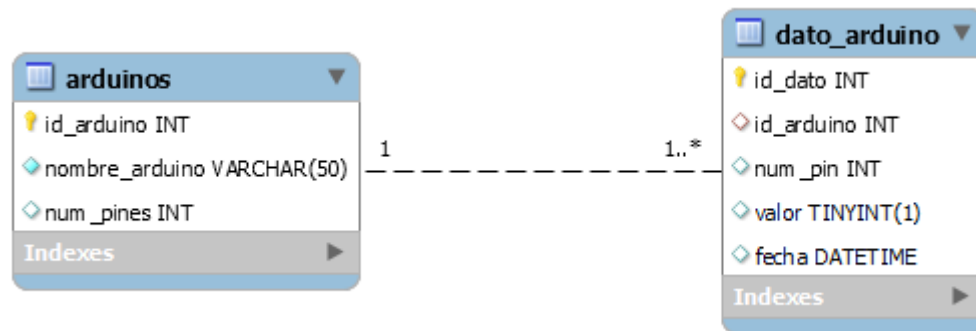
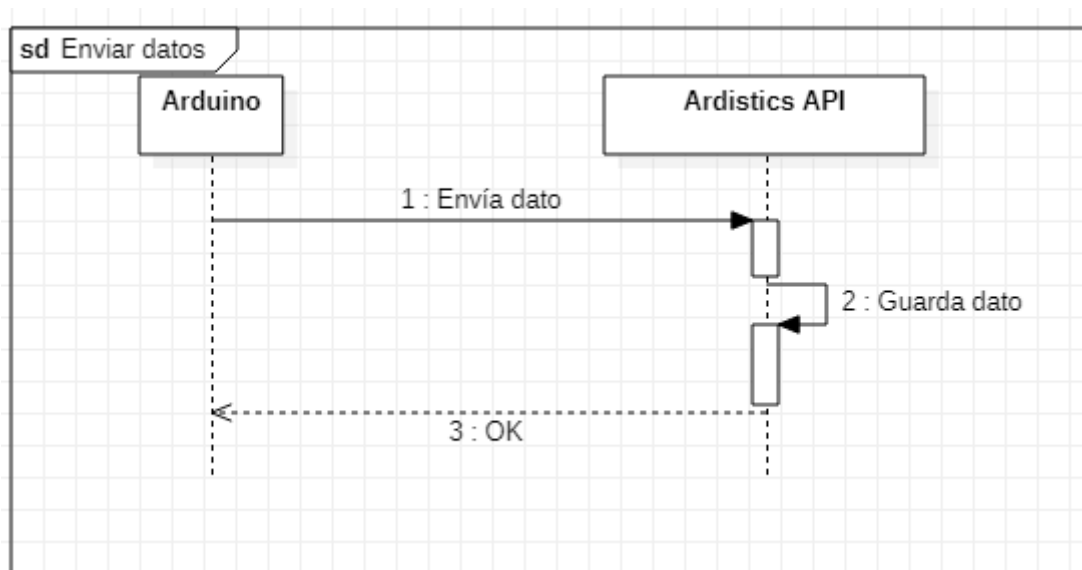


Diagrama de base de datos

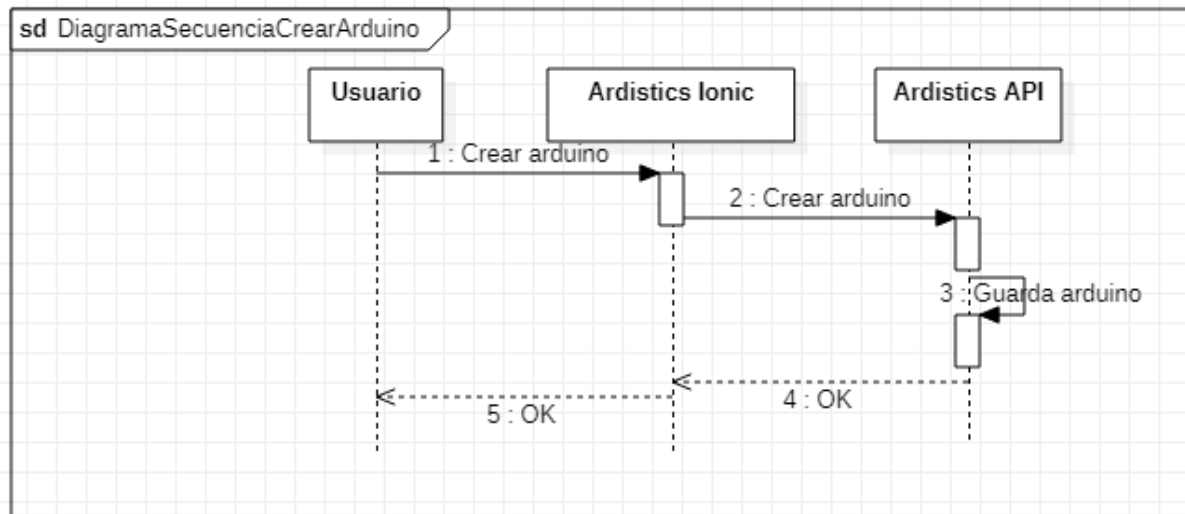


Diagramas de secuencia

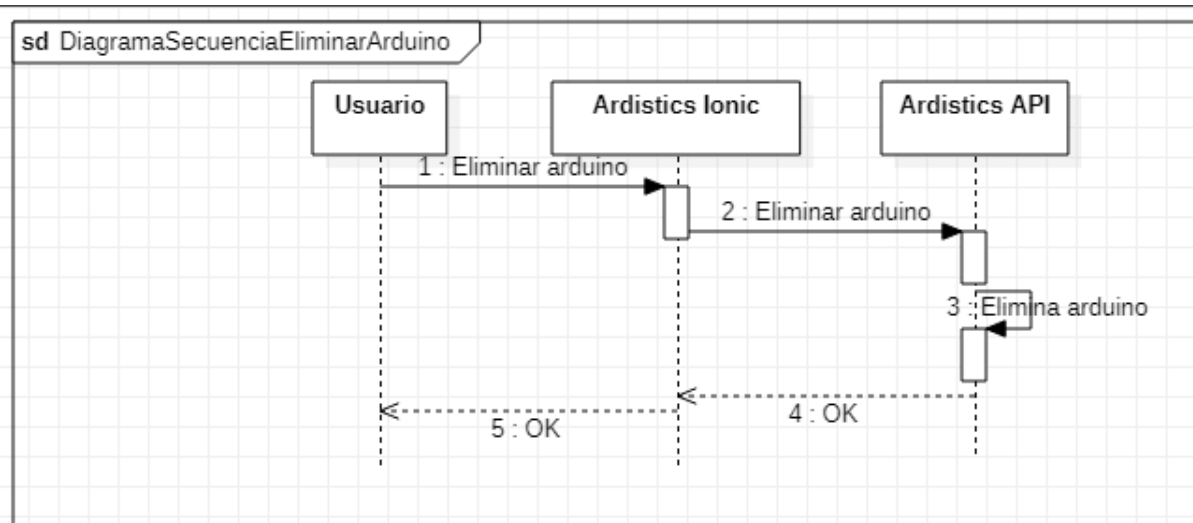
Enviar datos



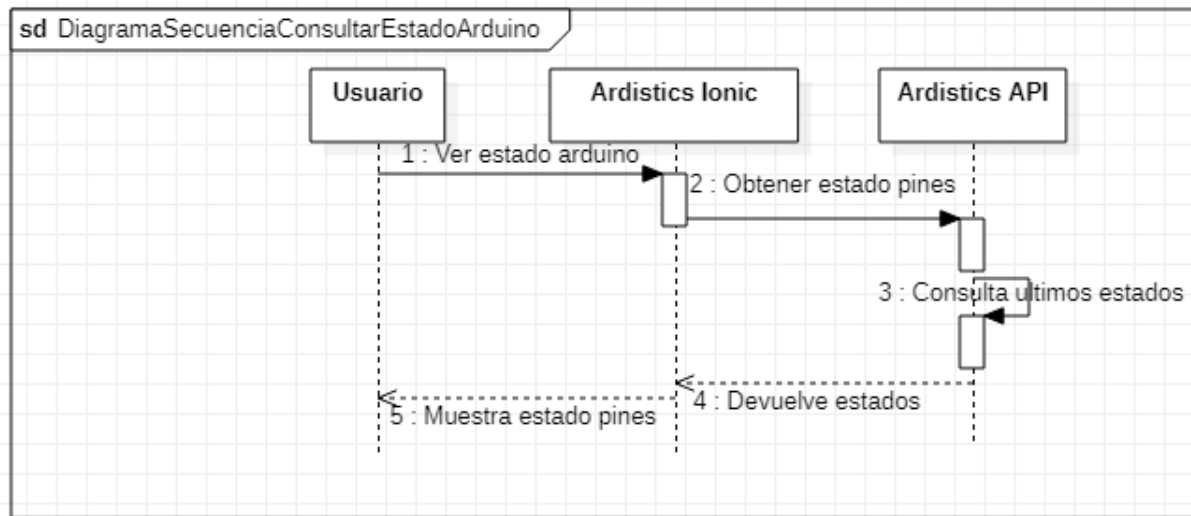
Crear Arduino



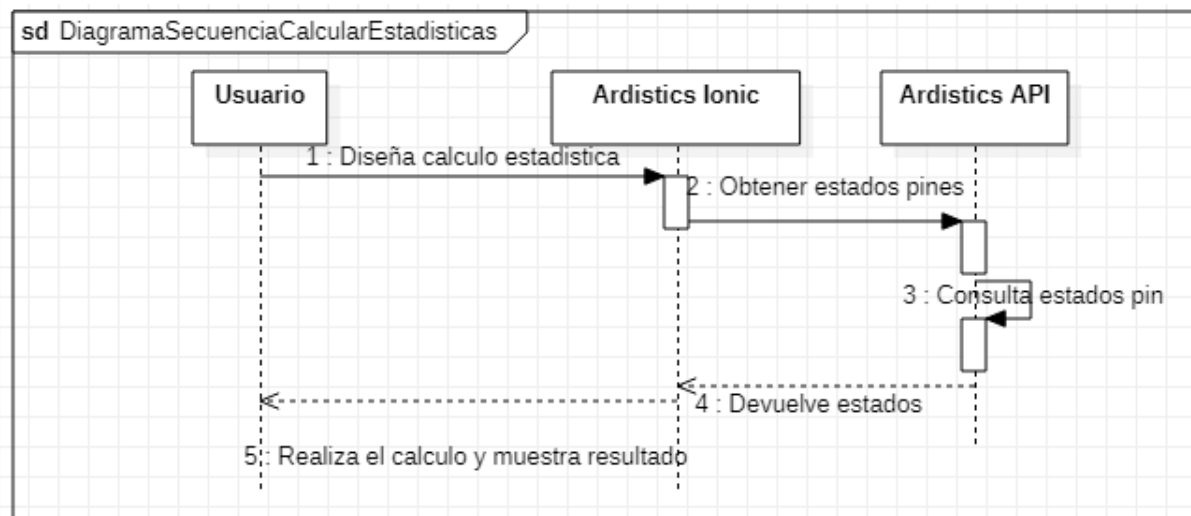
Eliminar Arduino



Consultar estado Arduinos



Calcular estadísticas



Forma jurídica

Puesto que se trata de un proyecto relativamente pequeño y para comenzar en el mundo empresarial, se contempla la adhesión al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos (RETA), ya que por género y edad se aplican reducciones y bonificaciones que reducirán los gastos iniciales de la empresa durante los primeros meses de vida del proyecto.

La cuota será única y mensual de 60 euros por la cuota de contingencias comunes y contingencias profesionales, durante los 12 meses inmediatamente siguientes a la fecha de efectos del alta.

Por ser mujer menor de 35 años y que causa alta inicial, además de las reducciones y bonificaciones previstas con carácter general, se aplica una bonificación adicional equivalente al 30% sobre la cuota por contingencias comunes, durante los 12 meses siguientes a la finalización del periodo de bonificación previsto con carácter general.

Para la puesta en marcha de una actividad, deben realizarse una serie de trámites ante diversas Administraciones Públicas y organismos públicos:

- Alta en el Censo de empresarios en la Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT).
- Afiliación y número de la Seguridad Social en la Tesorería territorial de la Seguridad Social.
- Alta en el Régimen de la Seguridad Social en la Tesorería territorial de la Seguridad Social.
- Inscripción de la empresa, afiliación y alta de los trabajadores en el régimen correspondiente de la Seguridad Social - Trámites para el caso de contratación de trabajadores en la Tesorería territorial de la Seguridad Social.
- Comunicación de apertura del centro de trabajo en la Consejería de Trabajo de la Comunidad Autónoma correspondiente.
- Alta en el impuesto sobre bienes inmuebles en el Ayuntamiento en el que se radique la empresa.
- Obtención del calendario laboral en la Inspección Provincial de Trabajo.

- Alta de los contratos de trabajo en el Servicio Público de Empleo Estatal.
- Registro de signos distintivos en la Oficina Española de Patentes y Marcas.
- Registro de ficheros de carácter personal en la Agencia Española de Protección de Datos.
- Licencia de actividad en el ayuntamiento correspondiente.

Estudio de viabilidad económica y financiera

En esta sección se muestra la estimación de costes para el desarrollo de la aplicación.

Estimación de costes			
Concepto	Amortización	€/unidad	Coste Total (2 meses)

Hardware			58,33 €
Ordenador Portatil	2 años	700 €	58,33 €

Software			18,29 €
Windows 10	4 años	439 €	18,29 €
Google Chrome	4 años	0 €	0 €
Google Drive	4 años	0 €	0 €
Visual Studio Code	4 años	0 €	0 €
Postman	4 años	0 €	0 €
GitHub	4 años	0 €	0 €
Dia	4 años	0 €	0 €
MySql WorkBench	4 años	0 €	0 €
Gantt Project	4 años	0 €	0 €

Personal			1.408 €
Desarrollador	176 horas	8€/hora	1.408 €
Cuota RETA	2 meses	60 €	120 €

Total de costes			1.484,62 €
-----------------	--	--	------------

Se considera un solo desarrollador trabajando 4 horas diarias durante 2 meses.

A parte de los costes anteriores, deberían incluirse gastos de mobiliario y servicios como luz, agua, calefacción e internet; pero debido a que se realiza el trabajo desde la vivienda habitual, los servicios no se consideran como un coste y el mobiliario ya se considera amortizado pues ha sido adquirido para realizar los estudios.

Por otro lado, es necesario el registro inicial de la marca, el cual supone un coste de 770 €.

Con todo lo anterior, el coste del proyecto asciende hasta 2.254,62 €.

Al tratarse de un proyecto de minorías y con un coste tan reducido de desarrollo, se espera que los ingresos recibidos por el proyecto se alarguen en el tiempo y se trate de pequeños ingresos.

A continuación se expone el escenario esperado de ventas en el primer año tras la finalización del proyecto.

Concepto	Precio	Ventas	Total
Arduinos	50 € / unidad	15	750 €
Acceso a estadísticas	5 € / mes	17 (15 arduinos + 2 desarrolladores sobre arduinos)	1.020 €
Total de ingresos			1.770 €

Como se puede apreciar, la estimación de costes e ingresos genera unas pérdidas de 484,62 €.

Recursos humanos

La empresa Ardistics estará constituida por una persona que será la que desarrolle el proyecto y que estará adherida al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos (RETA).

Ardistics tiene otras obligaciones en materia laboral que son impuestas por el convenio que regula el sector en el que se encuentra, el “Convenio colectivo estatal de empresas de consultoría y estudios de mercado y de la opinión pública” de 2018.

El horario en el que se desarrolla la actividad laboral de la empresa será de 9:00 AM a 13:00 PM, puesto que se considera que la persona desarrolladora dedica 4 horas diarias durante dos meses.

Financiación

El origen de la financiación vendría derivado del éxito de una campaña de crowdfunding en la plataforma Kickstarter.

Kickstarter funciona de la siguiente manera. Kickstarter apuesta por el todo o nada. Se elige cuánto dinero se solicita para el proyecto y los días para financiarlo. Si se consigue la financiación, la plataforma ingresa el dinero que hayan aportado los contribuyentes, cobrando un 5% de lo recaudado. Si no se consigue llegar al objetivo de financiación, Kickstarter no cobra el dinero a los donadores y no se percibirá nada. Tampoco nos conllevaría un coste.

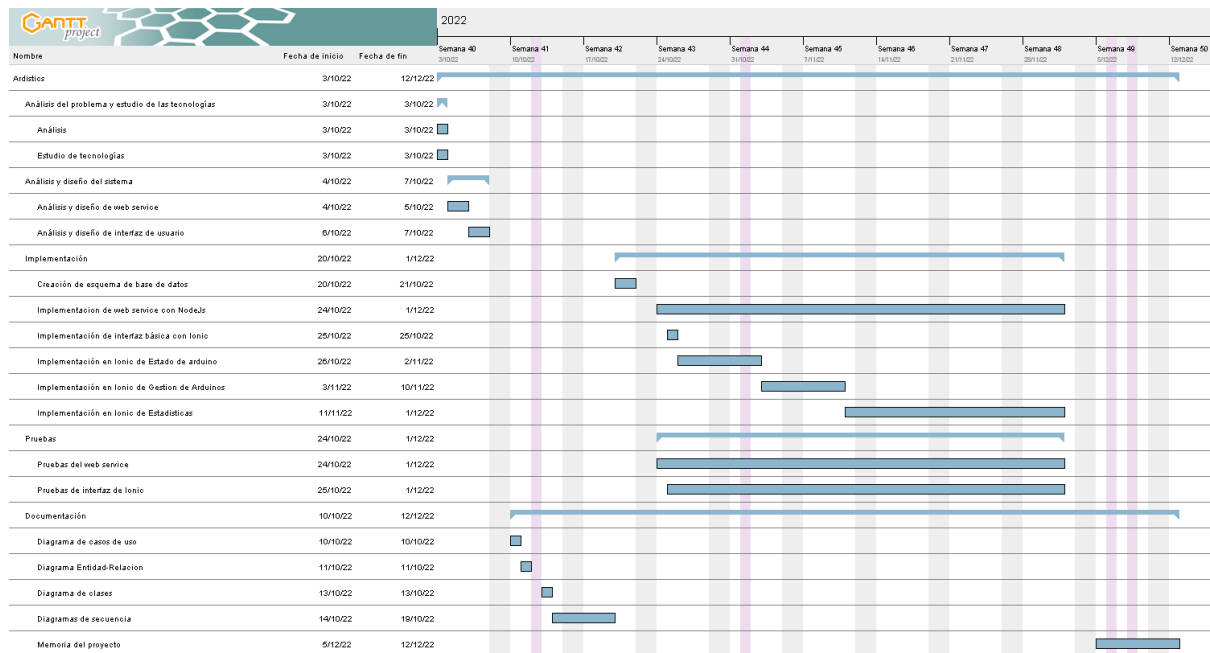
Si no se saca adelante el proyecto al primer intento, Kickstarter permite modificarlo y volver a pedir financiación una segunda vez.

Debido a esto, se solicitaría un importe de 2.367,351 €, puesto que la plataforma cobraría una comisión del 5% en caso de conseguir el 100% de la financiación. En caso de no conseguir la financiación se plantearía una modificación del proyecto para intentar conseguir una segunda ronda donde se lograra la financiación.

Como ayudas al autónomo existe la opción de optar a la Promoción del empleo autónomo 2023 cuya finalidad es la concesión de una ayuda económica a aquellas personas desempleadas que pretendan desarrollar su actividad empresarial o profesional en Galicia como trabajadoras autónomas o por cuenta propia, para hacer frente a los distintos gastos generados en el comienzo de su actividad laboral.

Temporalización del proyecto

A continuación se muestra el diagrama de Gantt con las estimaciones de tiempo y las tareas realizadas durante la ejecución del proyecto.



La duración del proyecto es de 2 meses, empezando el 3 de Octubre y finalizando el 3 de Diciembre, con una dedicación de 4 horas diarias (20 horas semanales) por parte de una persona.

Futuras propuestas de mejora

Este proyecto se plantea como un desarrollo genérico y fácilmente expandible en el futuro añadiendo distintos tipos de estadísticas además de las planteadas en el proyecto inicial.

Por otro lado, se propone para el desarrollo futuro un sistema de alarmas que envíe un aviso a los interesados (por ejemplo mediante correo electrónico) en el caso de que un Arduino cumpla cierta condición.

Un ejemplo de uso, se trataría de detectar cuando una caldera se bloquea y necesita una acción por parte de un humano (ha superado la temperatura de trabajo, filtro de gasóleo obstruido, depósito de gasóleo vacío). Normalmente estos bloqueos se muestran en las calderas mediante la activación de un led, el cual podría monitorizarse mediante un arduino activando uno de los pines e informando a Ardistics, que enviaría la alarma.

Como se puede observar, es un proyecto fácilmente escalable con nuevas funcionalidades y nuevos propósitos para obtener información de los aparatos electrónicos que nos rodean.

CONCLUSIONES FINALES

Una vez estudiados todos los aspectos necesarios para la puesta en marcha de Ardistics, se procede a analizar los resultados del proyecto.

Tras examinar el mercado se puede decir que se cuenta con la ventaja de ofrecer un producto que se ajusta a unas necesidades que actualmente no se están cubriendo. No obstante, el sector en el que se encuentra Ardistics es cambiante y competitivo por lo que se debe permanecer siempre en constante innovación y mejora.

Aunque tras detallar el plan financiero se concluye que el primer año no tiene una previsión positiva, se espera que con el paso del tiempo y después de la campaña de marketing online el reconocimiento aumente a la par que las ventas.

Por otro lado, se espera que se pueda diversificar con productos de similar índole creando una oferta de productos amplia en el sector tecnológico.

BIBLIOGRAFÍA/WEBGRAFÍA

Flores, C. (2018). Cómo consumir webservices con angular y httpClient. Recuperado de: <https://unprogramador.com> .

Aprende a comunicar componentes entre sí con Angular. (2018). Recuperado de: <https://codingpotions.com> .

Monestel, P. (2019). NodeJs. Recibiendo parámetros por método get. Recuperado de: <https://tutorialesdeaplicaciones.com> .

<https://www.npmjs.com>

Información sobre proyectos existentes de Arduino, recuperado de: <https://forum.arduino.cc> .

<https://www.w3schools.com/sql>

Pros, R. (2021). API REST con NodeJS, Express y MySQL. Recuperado de: <https://blog.prosite.dev> .

<https://ionicframework.com/>

<https://forum.ionicframework.com/>

Creación de una API con node.js Recuperado de: <https://juanda.gitbooks.io> .

Azaustre, C. (2022). Cómo crear un API REST usando Node.js, Express y MongoDB. España. Recuperado de: <https://carlosazaustre.es> .

Desarrollando una sencilla API REST con NodeJS y Express. (2018). recuperado de: <https://asfo.medium.com> .

<https://dev.mysql.com/doc/workbench/en/wb-table-editor-foreign-keys-tab.html>

<https://www.w3docs.com/snippets/css/>

Maheshwarilonic. A. (2021). 5 Charts & Graphs using Chart.js Library. Recuperado de: <https://javascript.plainenglish.io> .

<https://stackoverflow.com/>

Grimm, S. (2022). How to Build Your First Ionic 6 App with API Calls. Recuperado de: <https://ionicacademy.com> .

Cámara, J. Recuperado de: <https://www.codeserk.es> .

Servicio Público de Empleo Estatal. Reducciones y bonificaciones a la Seguridad Social. Recuperado de: <https://www.sepe.es> .

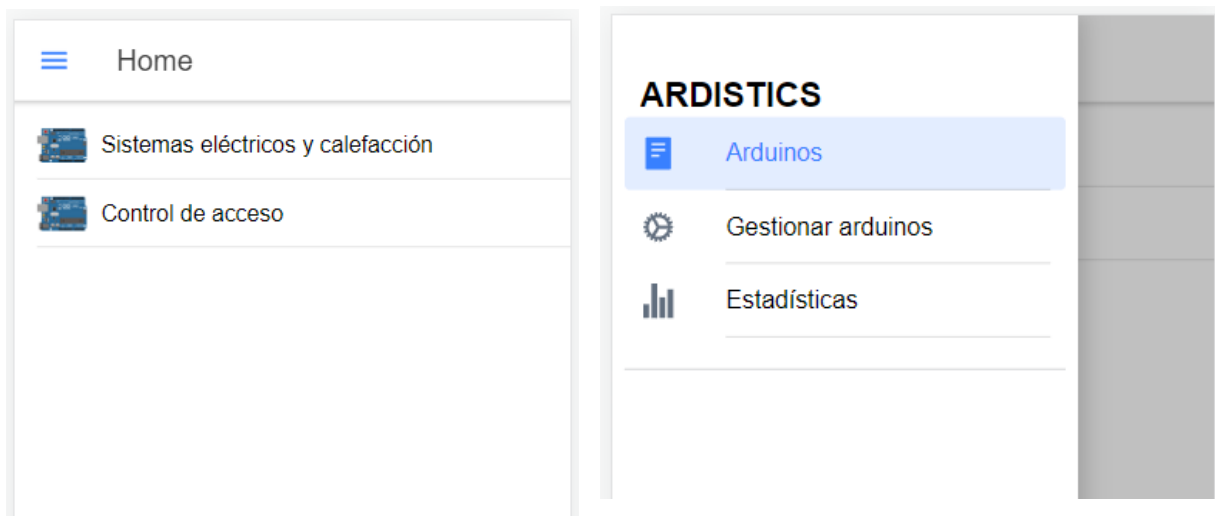
ANEXOS

GitHub

Direcciones url a los repositorios del proyecto en GitHub:

- Repositorio API Rest: https://github.com/beafaro/Ardistics_API.git
- Repositorio Ionic: https://github.com/beafaro/Ardistics_IONIC.git

Capturas de pantalla mostrando el proyecto en funcionamiento



Imágenes 1 y 2. Pantalla de inicio y menú desplegable.

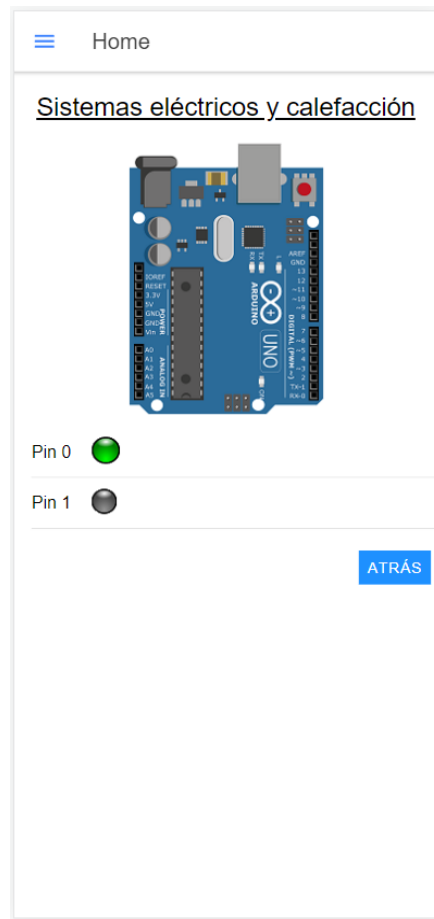
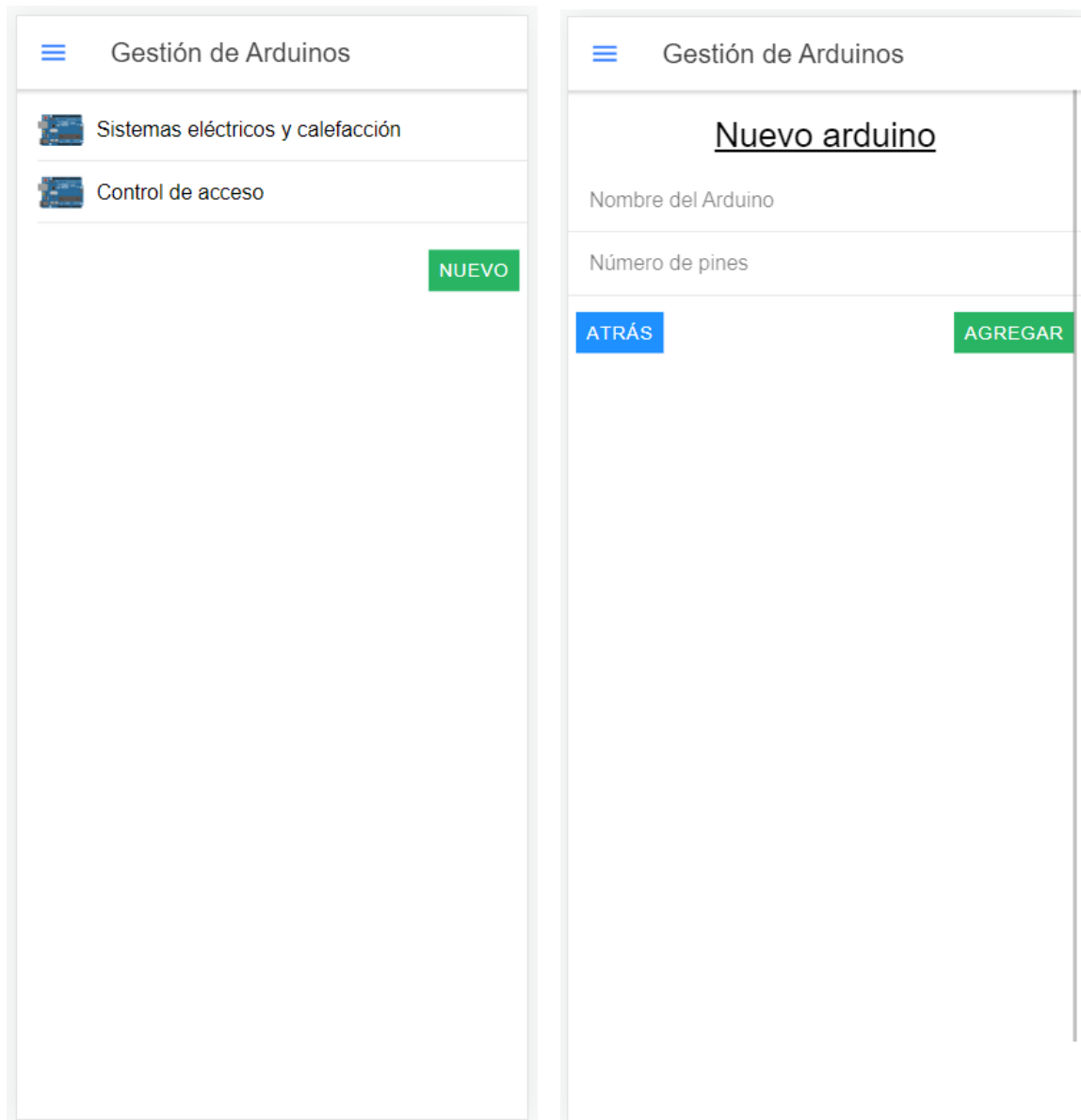


Imagen 3. Pantalla información estado actual de un Arduino.



Imágenes 4 y 5. Pantallas de gestión de Arduinos y formulario para agregar un nuevo Arduino.

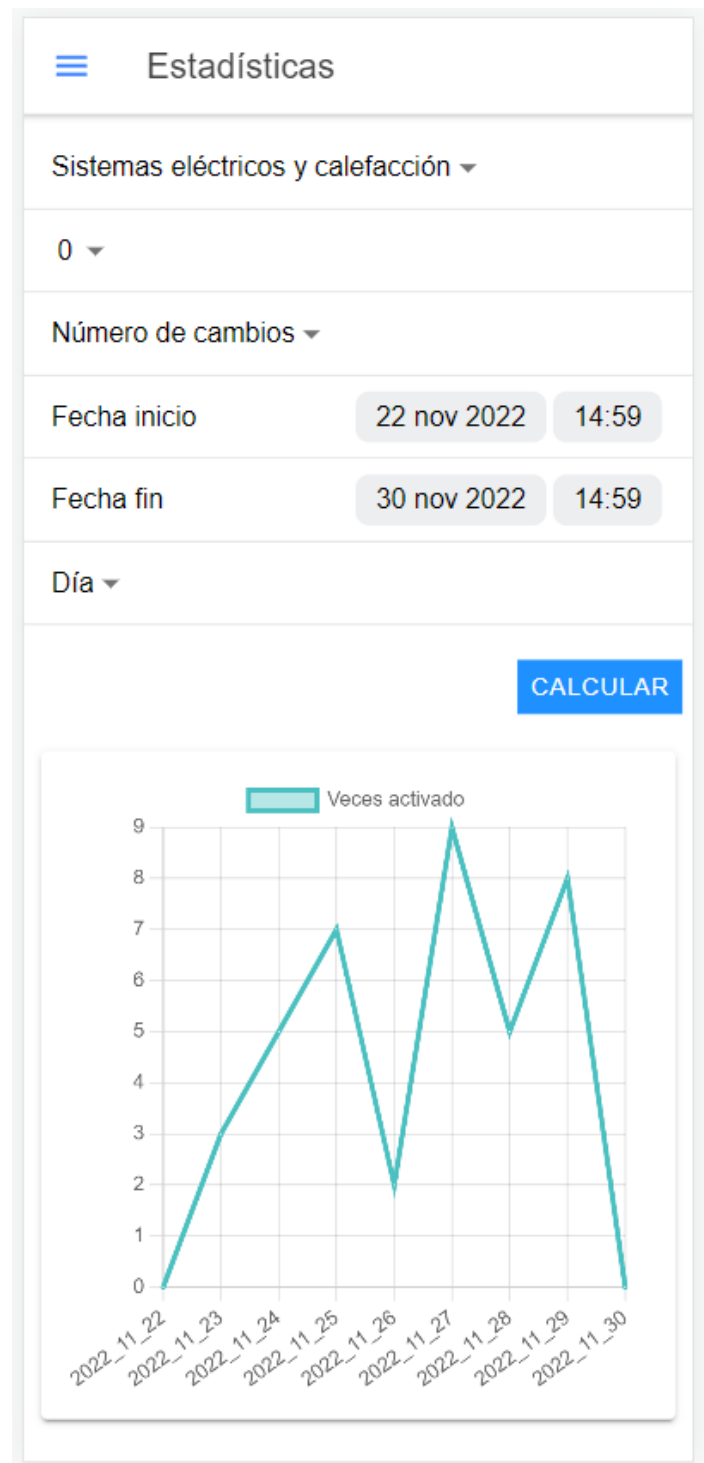


Imagen 6. Pantalla de estadísticas.