



MANUAL TÉCNICO

Proyecto: Ecometrics

SENA CBA

Servicio Nacional de Aprendizaje,
Centro de Biotecnología
Agropecuaria.

Técnico en programación de software





ECOMETRICS

Manual Técnico



CONTENIDO

■	Objetivos	04	■ Privilegios	18
	• Objetivos Específicos			
■	Alcance	05		
	Requerimientos Técnicos			
■	• Requerimientos Mínimos de Hardware	05		
	• Requerimientos Mínimos de Software			
■	Herramientas Utilizadas para el Desarrollo	07		
■	Instalación	08		
■	Configuración	13		
■	Análisis	14		
■	Diseño de la Arquitectura	17		



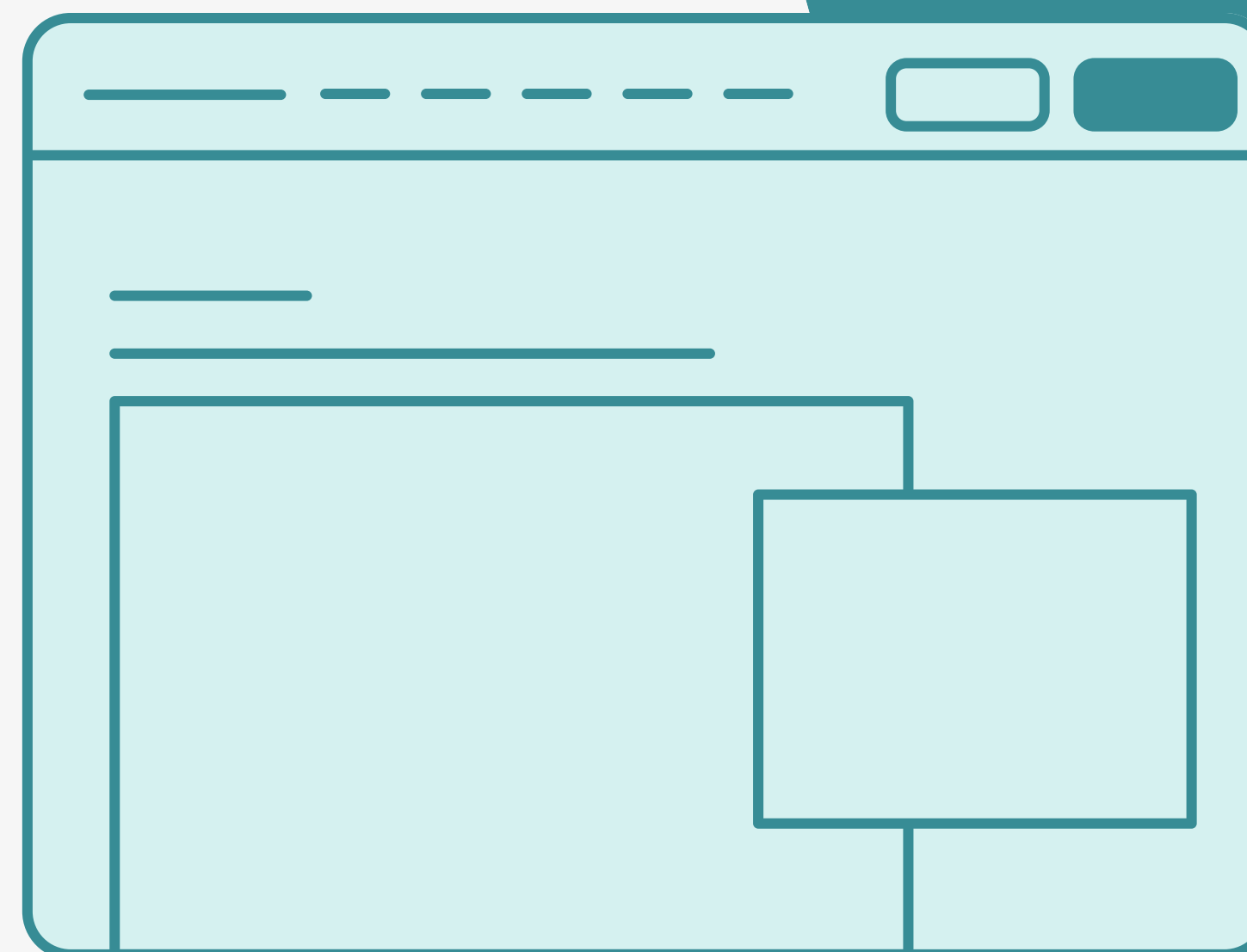


OBJETIVOS

El objetivo principal de este manual es proporcionar una guía detallada para la implementación y uso de un sistema de gestión de cultivos en invernaderos, el cual emplea sensores de humedad y temperatura conectados a una plataforma en línea. El manual tiene como finalidad ayudar a los usuarios a entender cómo operar, configurar y mantener el sistema para optimizar las condiciones de los cultivos y aumentar la eficiencia en los invernaderos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar una guía detallada de instalación para configurar el sistema de gestión de cultivos en invernaderos con sensores de humedad y temperatura.
- Especificar los requisitos mínimos para la ejecución de la plataforma, tanto en hardware como en software, para asegurar su funcionamiento adecuado.
- Mostrar el código fuente utilizado en el desarrollo del sistema, permitiendo posibles actualizaciones y mejoras por parte de los usuarios o desarrolladores..
- Mantener ****evidencias de diseño del sistema**** antes de su implementación, documentando las decisiones tomadas durante la fase de desarrollo para facilitar futuras modificaciones o ampliaciones del sistema.





ALCANCE

Este documento esta dirigido a : programador con conomientos basicos en sitios web,bases de datos y arduino.

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

Requerimientos Mínimos de Hardware

- Microcontrolador : Arduino
- Sensores de humedad: Sensor capacitivo de humedad del suelo.
- Sensores de temperatura y humedad del aire: DHT22
- Fuente de alimentación: 9V (adaptarse)
- Pantalla de visualización (opcional): Para visualizar datos localmente.





ALCANCE

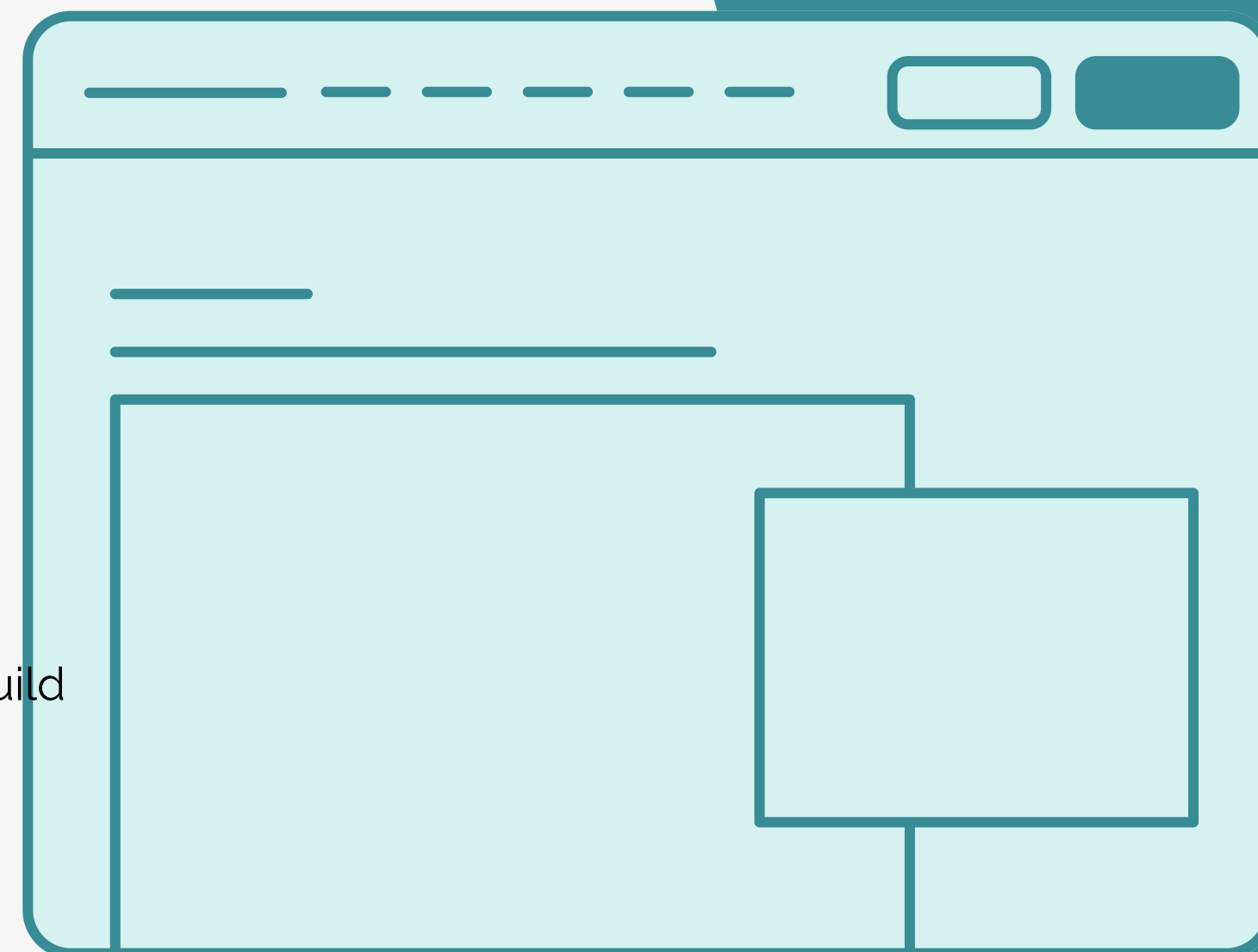
Este documento está dirigido a : programador con conocimientos básicos en sitios web, bases de datos y Arduino.

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

Requerimientos Mínimos de software

Para operar el sistema, se necesita tener instalados los siguientes programas y herramientas:

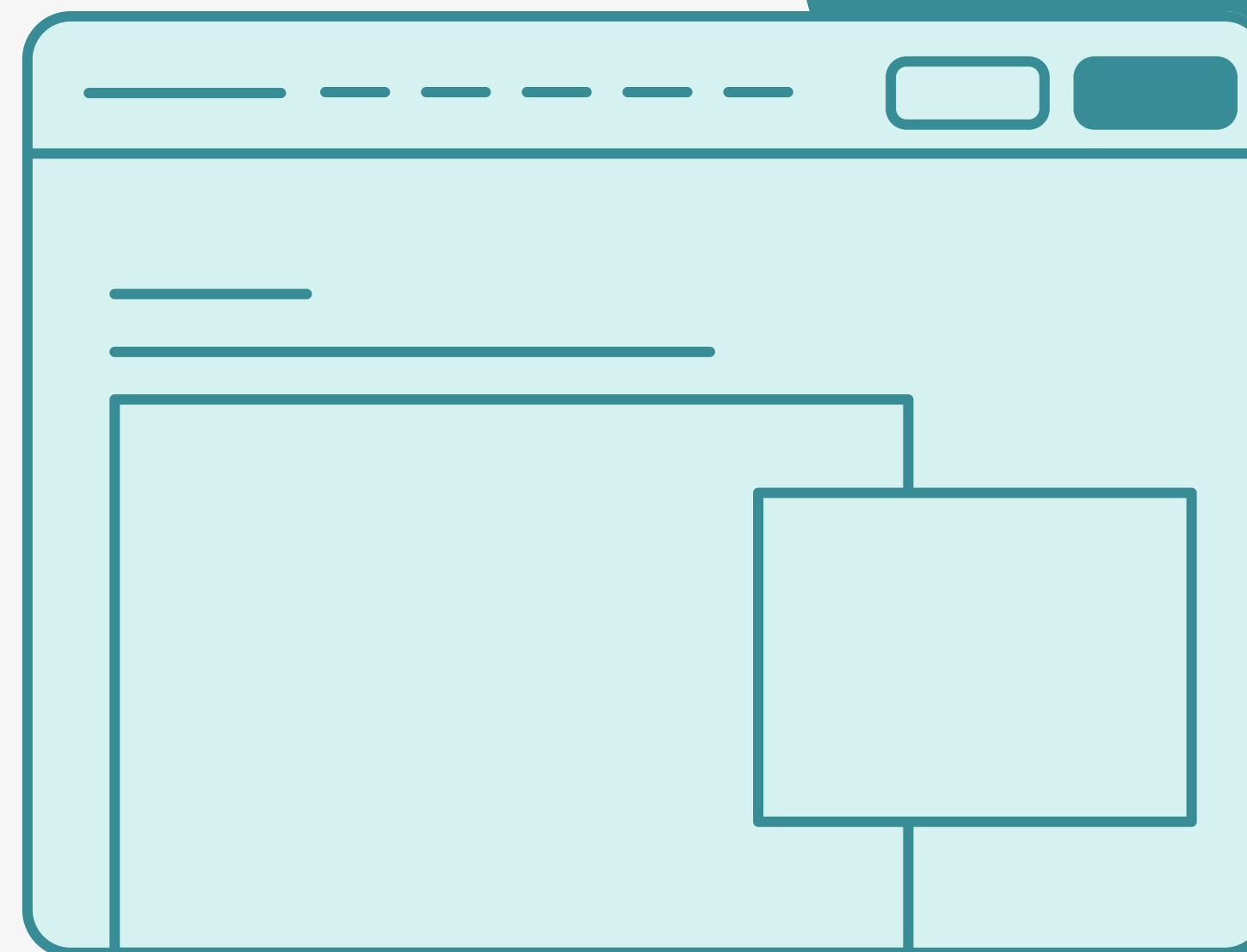
- Arduino IDE: Para la programación y carga de código en el microcontrolador Arduino.
- PHP/JavaScript: Para el desarrollo de la plataforma web.
- Base de Datos: MySQL o similar para almacenar los datos de los cultivos y las lecturas de los sensores.
- Servidor Web: Apache o Nginx para alojar la plataforma web.
- Navegador Web: Para acceder a la plataforma (Chrome Versión 131.0.6778.86 (Build oficial) (64 bits), Mozilla Firefox es la versión 121, etc.).





HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO

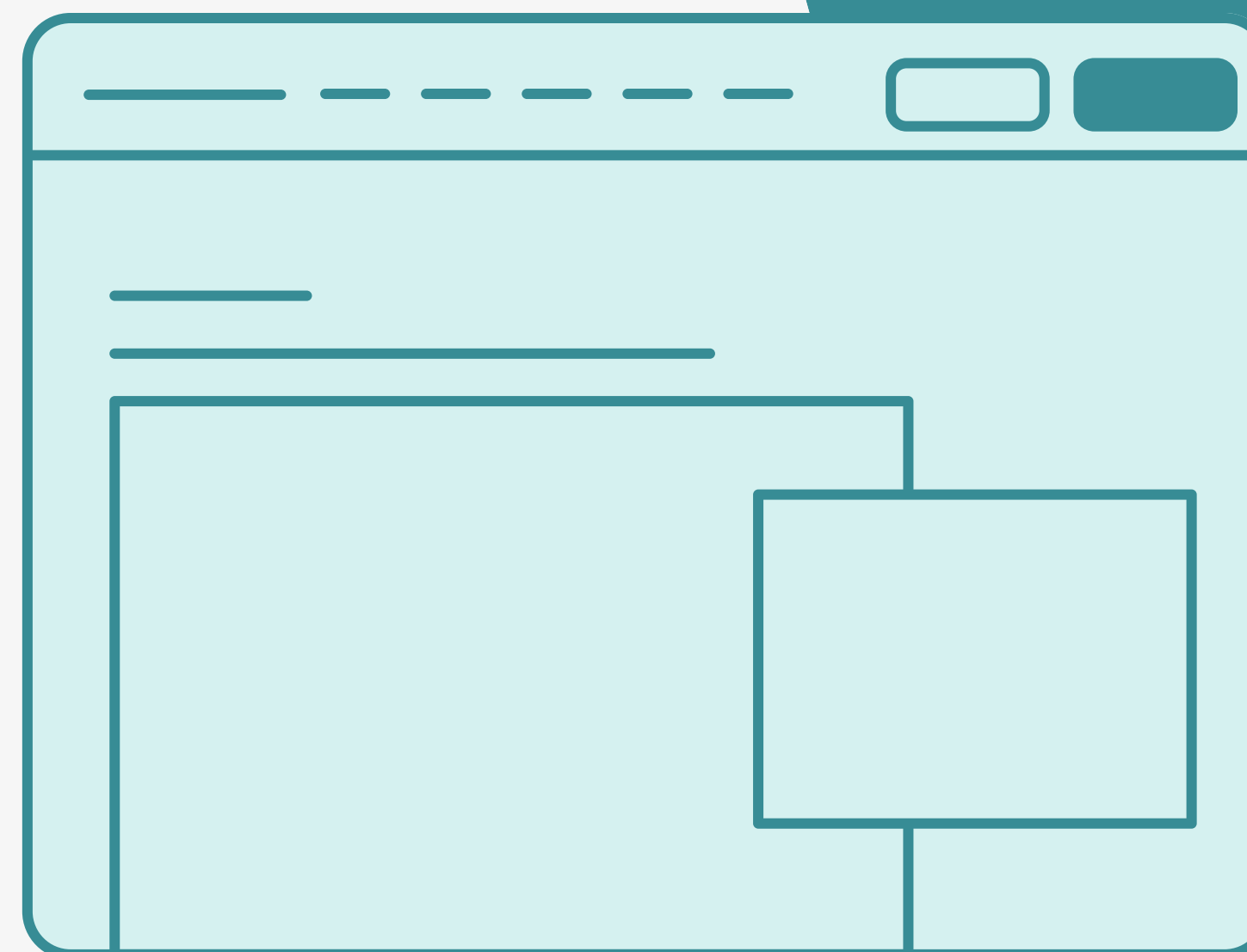
- Arduino IDE: Entorno de desarrollo utilizado para programar el microcontrolador Arduino.
- Visual Studio Code: Editor de código para el desarrollo web, especialmente para el backend (PHP) y frontend (JavaScript).
- MySQL: Sistema de gestión de bases de datos para almacenar la información de los cultivos y las lecturas de los sensores.
- XAMPP: Paquete que incluye Apache, MySQL y PHP, usado para crear un servidor local durante el desarrollo.





INSTALACIÓN

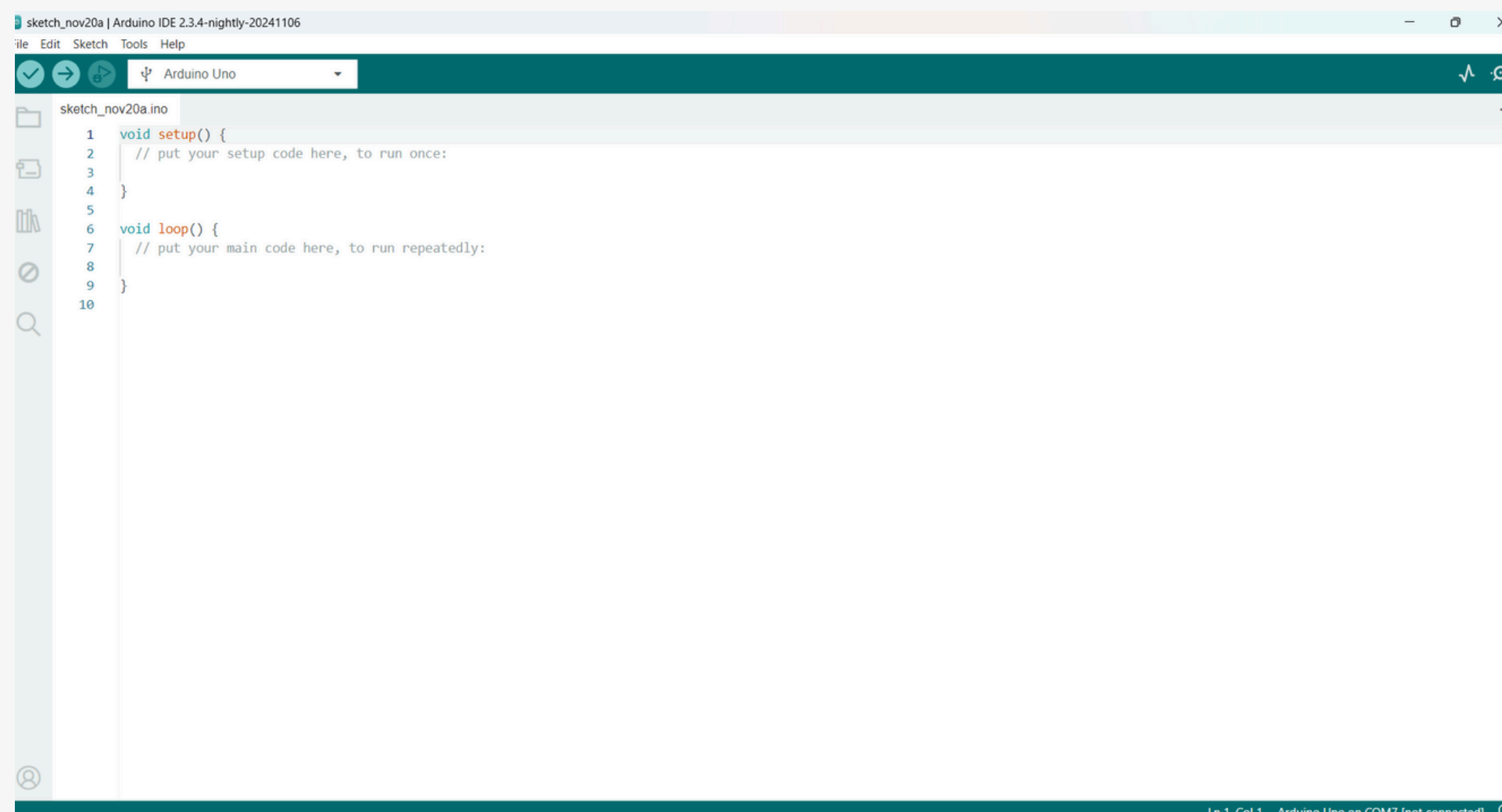
- Para instalar el sistema de gestión de cultivos en invernaderos, sigue estos pasos:
- Instalación de Software:
- Descarga e instala el Arduino IDE desde su página oficial.
- Instala un servidor local como XAMPP para el entorno de desarrollo.
- Configura la base de datos MySQL para almacenar los datos.
- Conexión de Hardware:
- Conecta los sensores de humedad y temperatura a los pines del Arduino.
- Carga del Código en el Arduino:
- Abre el código proporcionado en el Arduino IDE y sube el programa al microcontrolador.





INSTALACIÓN

instalar Arduino IDE: - Objetivo: Preparar el entorno de desarrollo para programar el Arduino y cargar el código necesario. -Pasos: 1. Visita la página oficial de [Arduino IDE] (<https://www.arduino.cc/en/software>). 2. Descarga la versión correspondiente a tu sistema operativo (Windows, macOS o Linux). 3. Sigue las instrucciones de instalación para tu plataforma. 4. Una vez instalado, abre el Arduino IDE y verifica que puedas seleccionar tu modelo de placa y puerto correcto. 2.





INSTALACIÓN

Instalar XAMPP (Servidor Local): - Objetivo: Configurar un servidor web local para alojar la plataforma web. - Pasos: 1. Descarga XAMPP desde su [página oficial](https://www.apachefriends.org/index.html). 2. Instálalo siguiendo las instrucciones del asistente de instalación. 3. Inicia XAMPP y arranca los servicios de Apache (servidor web) y MySQL (base de datos). 4. Verifica que el servidor esté funcionando abriendo tu navegador y escribiendo "http://localhost". Deberías ver la página de inicio de XAMPP.

XAMPP Control Panel v3.3.0

Service	Module	PID(s)	Port(s)	Actions
<input type="checkbox"/>	Apache	5276 16684	80, 443	Stop Admin Config Logs
<input type="checkbox"/>	MySQL	21100	3306	Stop Admin Config Logs
<input type="checkbox"/>	FileZilla			Start Admin Config Logs
<input type="checkbox"/>	Mercury			Start Admin Config Logs
<input type="checkbox"/>	Tomcat			Start Admin Config Logs

Log window:

```
11:34:25 p. m. [main] All prerequisites found
11:34:25 p. m. [main] Initializing Modules
11:34:25 p. m. [main] Starting Check-Timer
11:34:25 p. m. [main] Control Panel Ready
11:34:34 p. m. [Apache] Attempting to start Apache app...
11:34:34 p. m. [Apache] Status change detected: running
11:34:34 p. m. [mysql] Attempting to start MySQL app...
11:34:35 p. m. [mysql] Status change detected: running
```



INSTALACIÓN

Configurar la Base de Datos MySQL: - Objetivo*: Configurar el sistema de base de datos que almacenará los datos de los sensores y los cultivos. - Pasos: 1. Abre phpMyAdmin desde el panel de control de XAMPP. 2. Crea una nueva base de datos llamada, por ejemplo, `cultivos_invernadero`. 3. Importa el esquema de la base de datos si tienes un archivo `.sql` con la estructura definida.

Importando en la base de datos "cultivos_invernadero"

Archivo a importar:

El archivo puede ser comprimido (gzip, bzip2) o descomprimido.
Un archivo comprimido tiene que terminar en .{formato}.{compresión}. Por ejemplo: .sql.zip

Buscar en su ordenador: (Máximo: 40MB)

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

También puede arrastrar un archivo en cualquier página.

Conjunto de caracteres del archivo:

utf-8

Importación parcial:

☒ Permitir la interrupción de una importación en caso que el script detecte que se ha acercado al límite de tiempo PHP.
Esta puede ser una buena forma para importar archivos grandes, sin embargo, puede romper las transacciones.

Omitir esta cantidad de consultas (en SQL) desde la primera:

0

Otras opciones

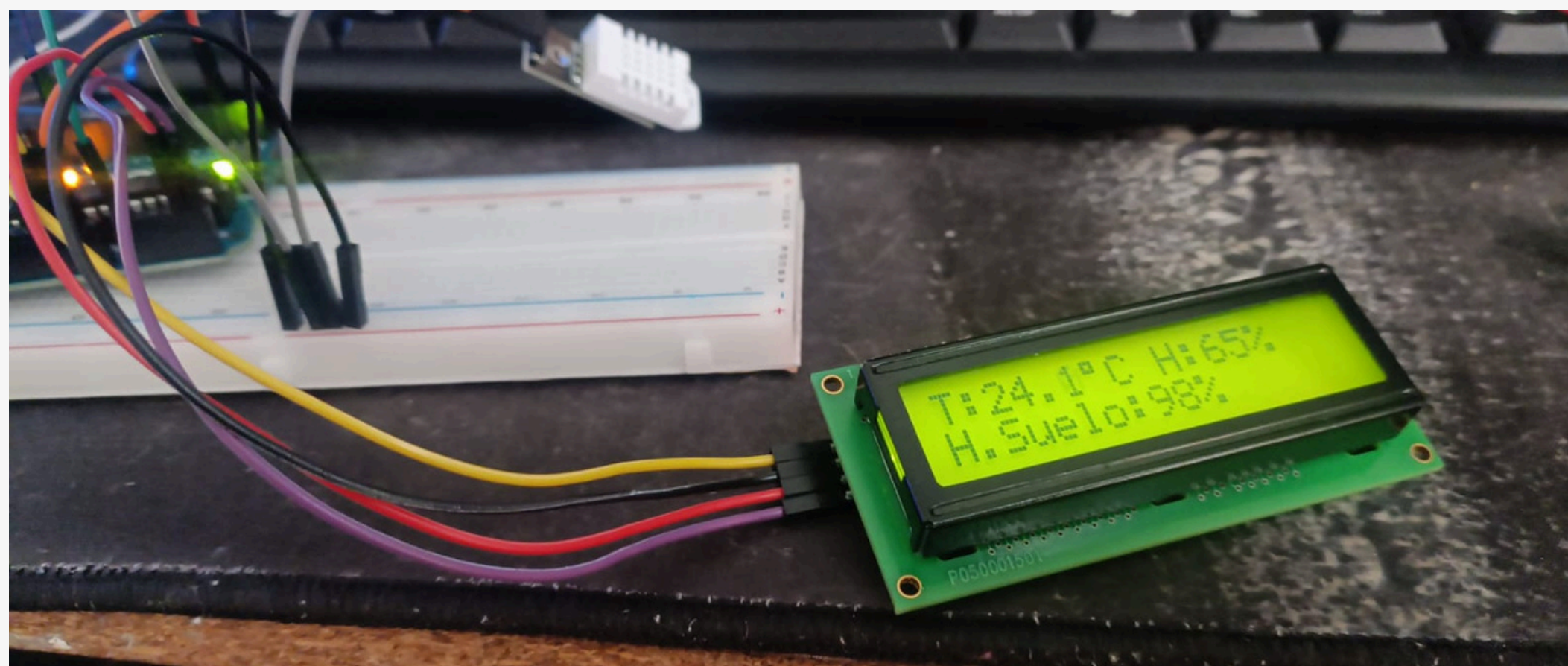
latabase/structure&db=cultivos_invernadero



INSTALACIÓN

Conectar los sensores de humedad del suelo y temperatura/humedad del aire al Arduino.

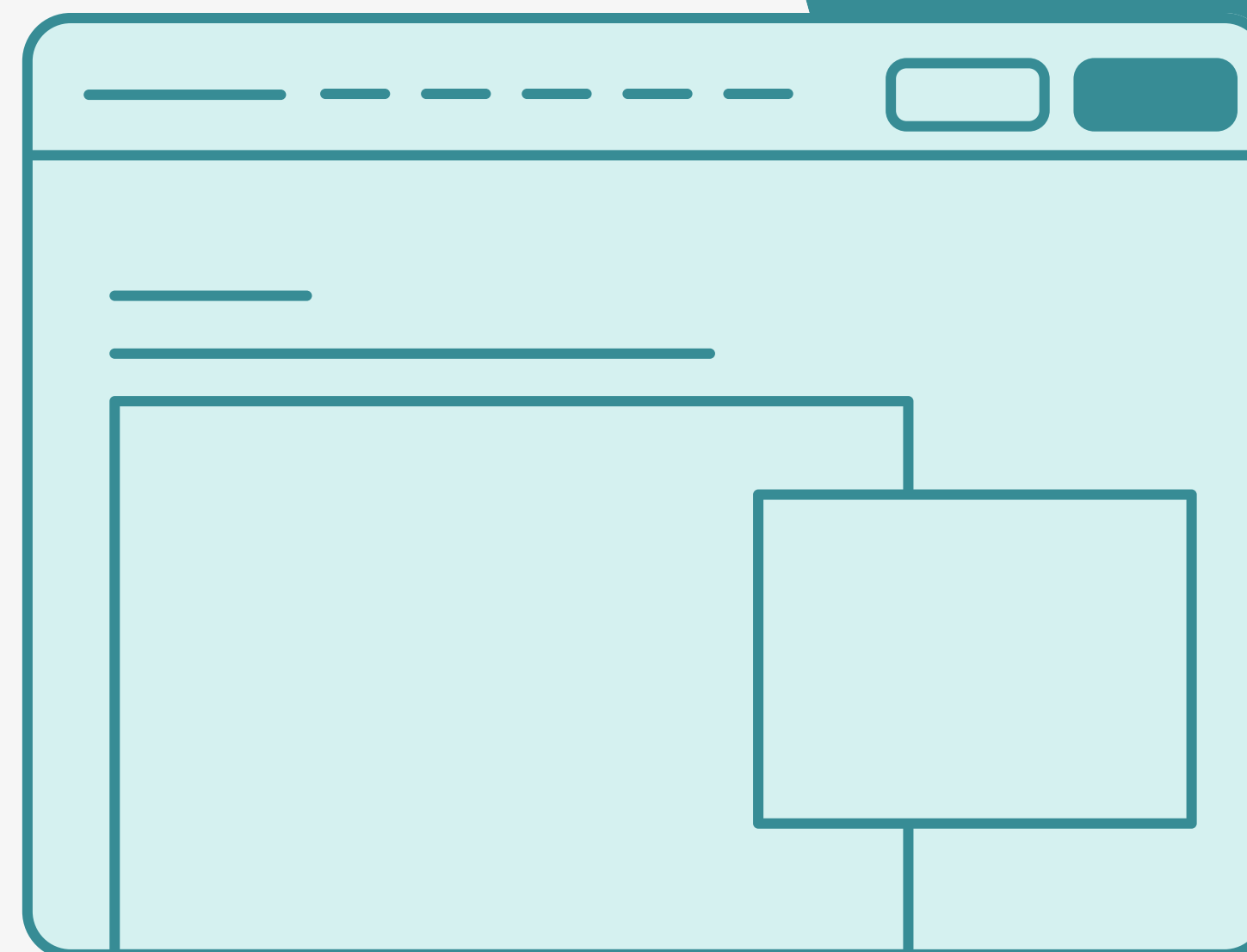
- Pasos:
 - Sensor DHT11/DHT22 (Temperatura y Humedad):
 - Conecta el pin de señal del sensor al pin digital 2 del Arduino.
 - Conecta el pin VCC a 5V en el Arduino y el pin GND a GND.
 - Sensor de Humedad del Suelo:
 - Conecta el pin de señal del sensor de humedad al pin analógico A0 del Arduino.
 - Conecta los pines VCC y GND de acuerdo con el modelo del sensor (generalmente a 5V y GND respectivamente).
 - Asegúrate de que todas las conexiones estén seguras para evitar lecturas incorrectas.
 -





CONFIGURACIÓN

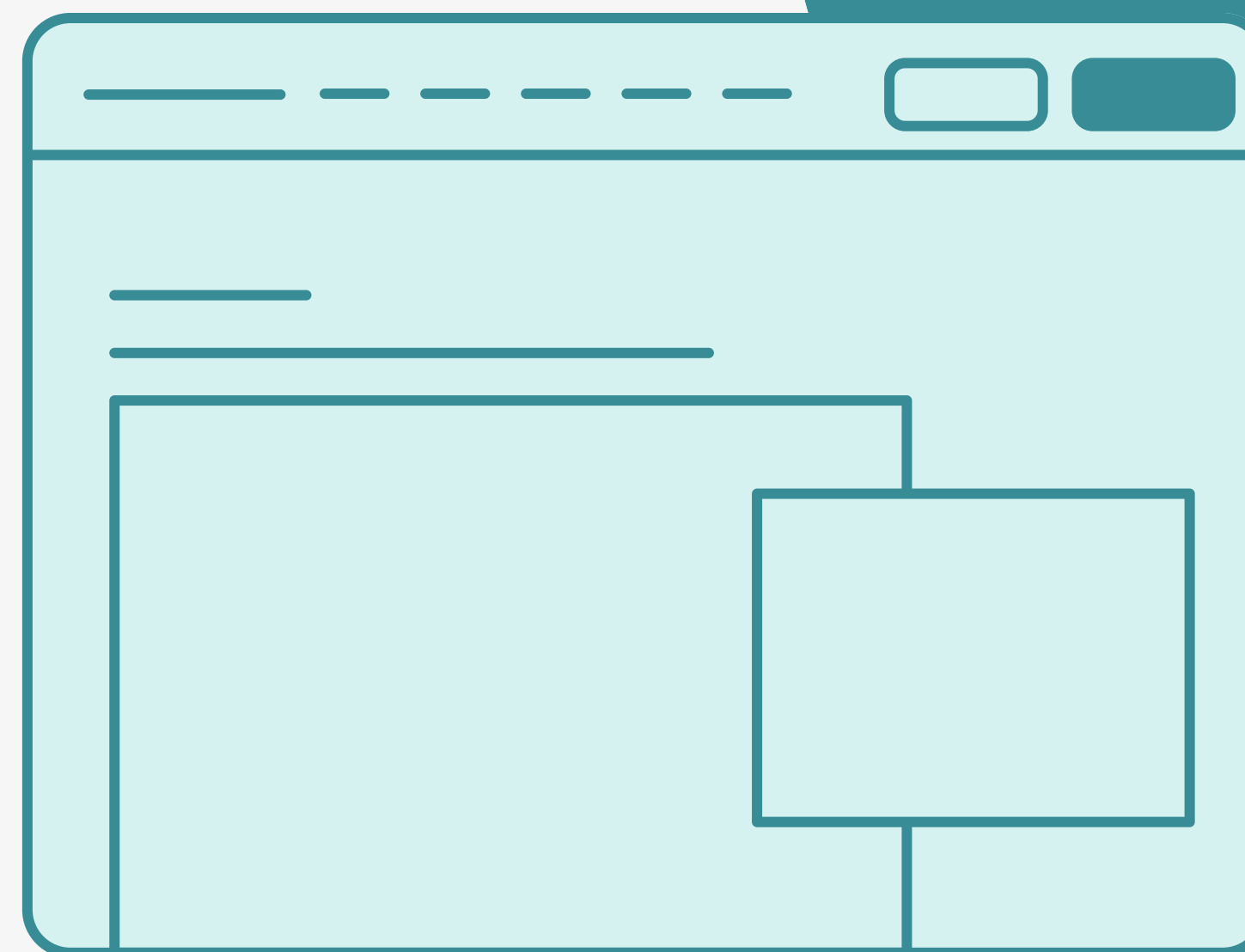
- Configuración de Sensores:
- Asegúrate de que los sensores estén correctamente conectados a los pines del Arduino.
- Ajusta los parámetros del código para que coincidan con las características de tus sensores.
- Configuración de la Plataforma Web:
- Modifica la configuración de la base de datos para ajustarla a los parámetros específicos del invernadero.
- Configura las credenciales para acceder al sistema web.





ANÁLISIS

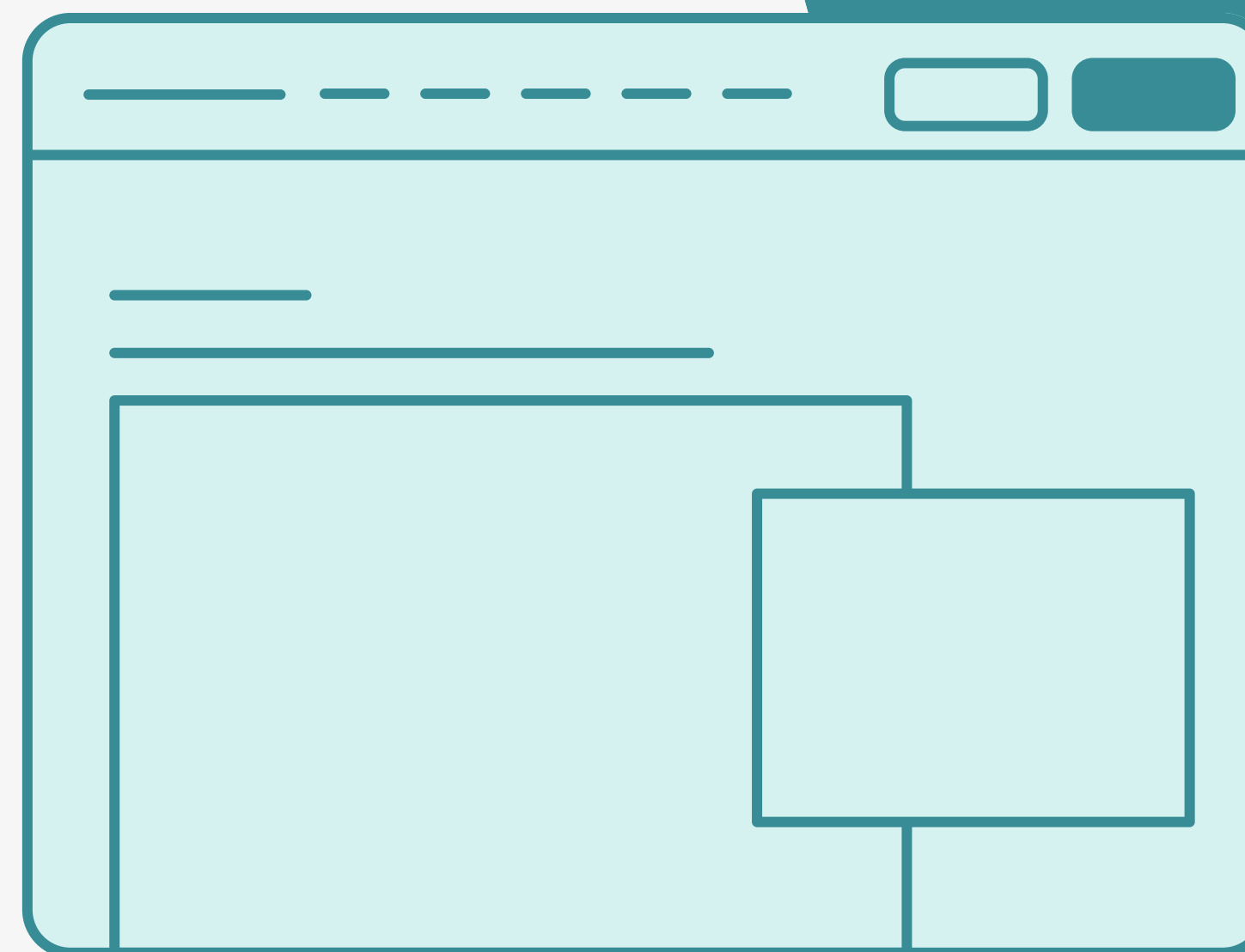
- En esta sección, se analizan los datos recogidos por los sensores. Se explica cómo los datos de temperatura, humedad del aire y humedad del suelo se procesan para generar informes y alertas. El análisis se enfoca en cómo estas métricas afectan al crecimiento de los cultivos y cómo los usuarios pueden ajustar sus parámetros para optimizar el entorno del invernadero.





DISEÑO DE LA ARQUITECTURA

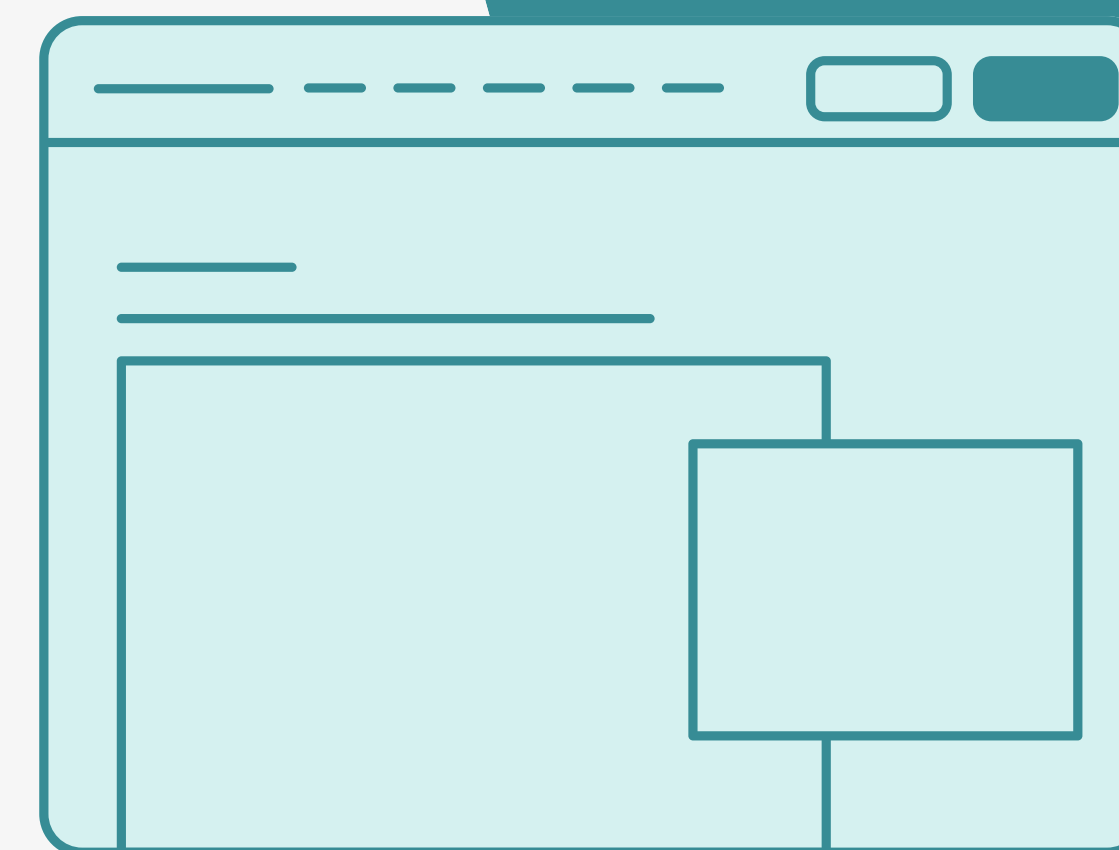
- El sistema está compuesto por dos componentes principales: el hardware (Arduino y sensores) y el software (plataforma web y base de datos). Se ha diseñado una arquitectura modular que permite que el sistema sea escalable y flexible. La plataforma web recibe datos en tiempo real desde los sensores, los almacena en la base de datos y los presenta al usuario en forma de gráficos y alertas.





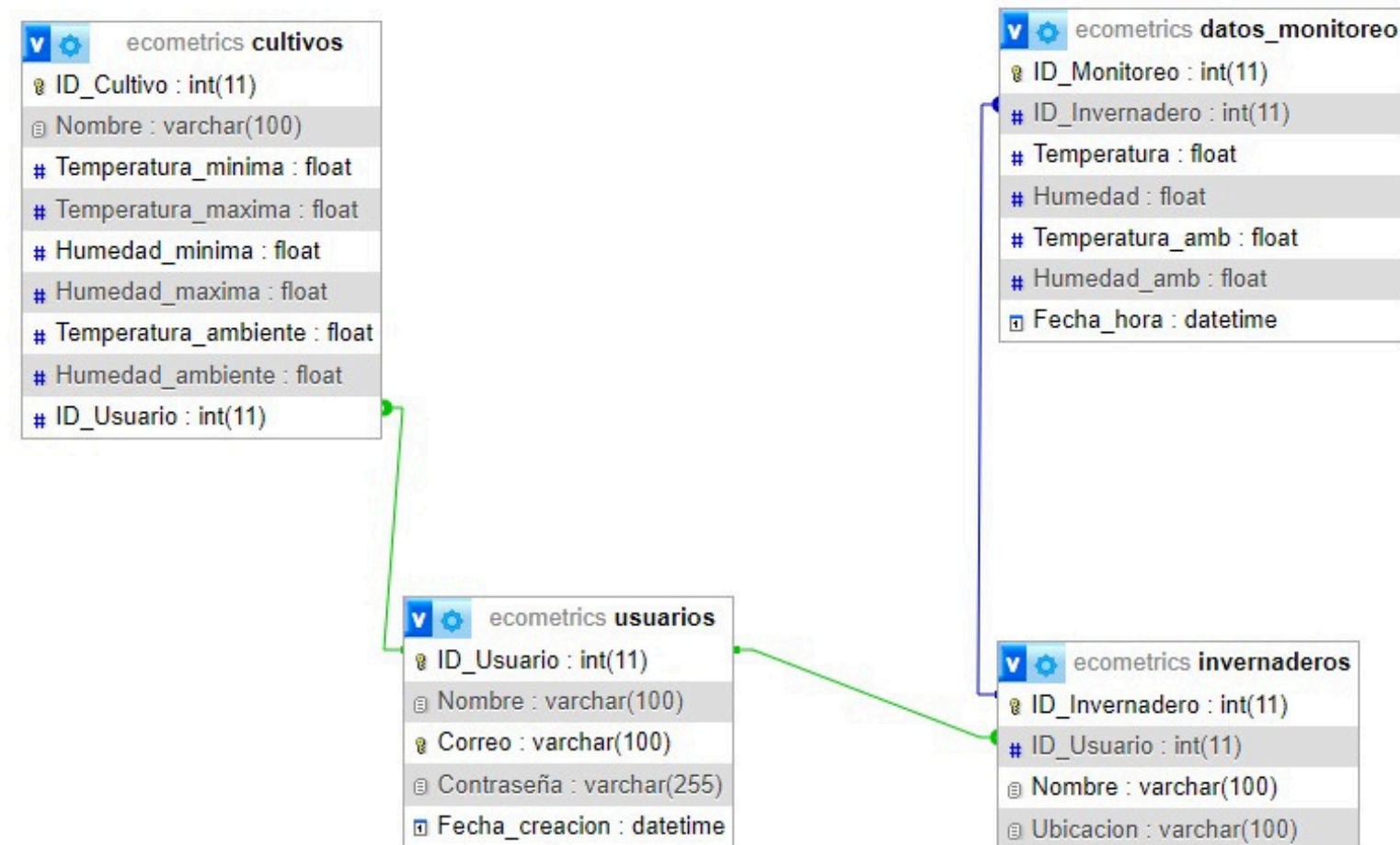
DESARROLLO

- El desarrollo del sistema de gestión de cultivos en invernaderos se basa en una integración entre el hardware (sensores conectados a Arduino) y el software (plataforma web para visualizar y gestionar los datos). El código fuente utilizado tanto para la configuración del microcontrolador como para el desarrollo de la plataforma web se ha estructurado de manera modular, permitiendo una fácil implementación y futuras mejoras.
- El código fuente completo del proyecto está disponible en un repositorio público de GitHub, donde los usuarios y desarrolladores interesados pueden consultar, modificar o colaborar en el proyecto. Este repositorio contiene los siguientes componentes:
 - Código de Arduino: Programación necesaria para los sensores y el microcontrolador.
 - Código Backend (PHP): Para gestionar la conexión con la base de datos y procesar los datos recibidos.
 - Código Frontend (JavaScript/HTML/CSS): Para la interfaz web que permite a los usuarios visualizar y analizar los datos.





DISEÑO DE LA ARQUITECTURA





PRIVILEGIOS



En este sistema, todos los usuarios tienen los mismos privilegios, ya que no existe un rol de administrador. Esto significa que cada usuario puede:

Registrar datos relacionados con sus cultivos y las condiciones de sus invernaderos.

Consultar la información recopilada por los sensores en tiempo real.

Comparar las condiciones actuales con los parámetros óptimos definidos para sus cultivos.

Modificar los datos de sus propios cultivos y zonas de invernadero si es necesario.