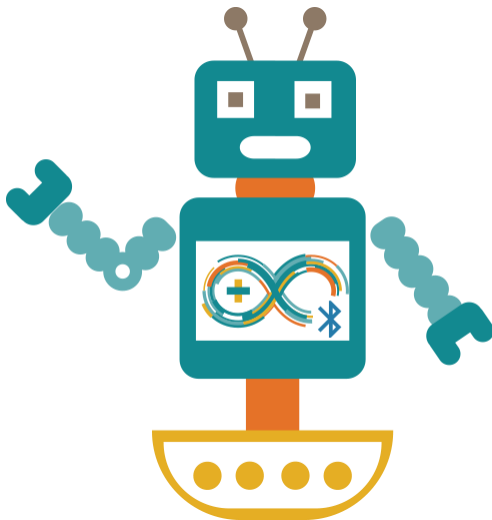


# Programación y robótica educativa



Arduino UNO

## **PROYECTO DE ROBOTICA EDUCATIVA**

### **TALLER ARDUINO**

#### **FUNDAMENTACION DEL PROYECTO**

#### **ARDUINO EN LA ATILIO: APRENDIENDO A PENSAR !!!**

**De la Idea al Prototipo, del Prototipo al modelo funcional.**

Integrar proyectos con Arduino en el ciclo superior de la escuela secundaria, con alumnos de 3° a 5° año, es mucho más que enseñarles a conectar cables y escribir código. Es una invitación a pensar de una manera diferente aquí y a desarrollar habilidades cruciales para su futuro, sin importar la carrera que elijan.

El verdadero valor de Arduino reside en su capacidad para materializar las ideas. Para un adolescente, la posibilidad de crear un modelo físico que interactúa con el mundo, como un robot que sigue una línea, un Robot de piso con sensores o cualquier automatización, transforma el aprendizaje de manera significativa.

En este proceso, los alumnos trabajan con pensamiento computacional. Deben descomponer un gran desafío (el proyecto final) en partes más pequeñas y manejables. Luego, diseñan una secuencia de pasos lógicos (el algoritmo) para que su creación funcione. Programar la placa Arduino no es más que la traducción de ese pensamiento a un lenguaje que la máquina entiende.

**En definitiva, un proyecto con Arduino es una excusa perfecta para cultivar la curiosidad, la autonomía y la capacidad de resolver problemas complejos de manera creativa y colaborativa.**

**Les enseñamos a pensar, a diseñar y a construir, preparándolos para un futuro donde estas habilidades serán su mayor tesoro.**

## **OBJETIVOS DEL PROYECTO**

- Acompañar al Alumno en sus primeros pasos con pensamiento computacional.
- Resolver los Desafíos o problemas planteados en forma practico-experimental.
- Lograr un producto funcional (Juego o pieza robótica).

## **DESTINATARIOS**

- Alumnos de la Escuela 3° a 5° orientado.

## **REQUISITOS**

- El alumno debe poder utilizar Internet con un nivel Básico a intermedio
- El Alumno debe poseer conocimientos básicos de uso de una PC/Netbook.
- El Alumno debe poder manipular herramientas básicas de armado y desarme (atornilladores, pinzas, cables, alicates).

## **EVALUACIÓN**

- Se realizarán acciones de Observación directa en el Taller para cada desafío y producto logrado. Se espera que el Desafío quede resuelto a través de un Producto funcional (Programación de Video Juego o Pieza de Robótica)

## **MODULOS DEL PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE TALLER-LABORATORIO**

### **Modulo I: Pensamiento Computacional**

- Algoritmos y Diagramas
- Reconocimiento de la informática en el mundo que nos rodea.
- Automatización de soluciones haciendo uso del pensamiento computacional.
- Metodologías Top Down.
- Introducción al Pensamiento Computacional

### **Modulo II: Fundamentos de la Programación**

- Conceptos básicos: lenguajes de programación.
- Computación Física.
- Algoritmos.
- Tipos de datos
- Instrucciones y estructuras de control de flujo (ciclos, condicionales)
- Variables
- Funciones
- Librerías

### **Modulo III: Electricidad y Electrónica**

- Conceptos básicos.
- Corriente y tensión Continúa.
- Resistencias, tipos
- Leds
- ProtoBoard
- Mediciones con Multi-Tester

### **Modulo IV: Hardware Arduino - Componentes**

- Conceptos básicos.
- Medios de Comunicación.
- Puertos de Comunicaciones
- Placa de desarrollo Arduino UNO R3
- Salidas y Entradas Digitales
- Pin-Out
- Pulsadores, interruptores

- Leds
- Resistencias tipo Potenciómetro,
- Sensor Ultrasonido,
- Servomotores.
- Motores DC, Puente H
- Módulos BlueTooth
- Sensores de luz, sonido, infrarrojo.
- Sensores de Temperatura y Humedad
- Modulos LDC I2C

#### **Modulo VI: Programación en Robótica Educativa**

- Entornos de Programación.
- Programación MBLOCK v.3.4.12
- Programación Arduino ARDUINO IDE

#### **Modulo V: Simuladores de desarrollo y SoftWare**

- <https://www.tinkercad.com/>
- <https://fritzing.org/>

## CALENDARIO MESES MAYO-AGOSTO

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
		TM		TM
		2hs		2 hs

## TIEMPOS

- Se espera el desarrollo de las actividades se encuadren en el mes de Mayo-Agosto con actividades

## RESPONSABLES

- Prof. Marisa Arrieta. Vice Directora de la Escuela 4068  
[arrietamarisa@atilioanastasi.edu.ar](mailto:arrietamarisa@atilioanastasi.edu.ar)
- Asesora Pedagógica Lic. Micaela Saif  
[saifmicaela@atilioanastasi.edu.ar](mailto:saifmicaela@atilioanastasi.edu.ar)
- Gustavo Nuñez – Laboratorio de Informática (Programación y Robótica Educativa)  
[gustavo@atilioanastasi.edu.ar](mailto:gustavo@atilioanastasi.edu.ar)

## OBSERVACIONES

.....

.....

.....

.....

.....

## Proyecto: "EcoBot: Basurín Inteligente"

---

**Idea del Proyecto:** Automatización de un depósito de residuos secos para espacios escolares, utilizando para dicha tarea, tecnología Arduino.

**Fundamentación:** En este Proyecto, los alumnos trabajan en soluciones técnicas factibles para **reemplazar los Basurines existentes en la Escuela, los cuales producen:**

a) Impacto Visual negativo,

b) Exposición de Residuos,

c) Contaminación.

A través del Pensamiento Computacional deben descomponer un gran desafío (el proyecto final) en partes más pequeñas y manejables. Luego, diseñan una secuencia de pasos lógicos (el algoritmo) para que su creación funcione. Programar la placa Arduino no es más que la traducción de ese pensamiento a un lenguaje que la máquina entiende y lograr automatizar un Basurin Escolar.

### Objetivos del Proyecto

**Objetivo 1:** Diseñar un Basurin plástico, la ubicación de componentes y funcionalidades para automatizarlo.

**Objetivo 2:** Programar la Placa Arduino para la apertura de la tapa o entrada de un Basurín Plástico.

**Destinatarios:** Alumnos de toda la Escuela, Escuela en general.

**Responsables:**

- Directora Prof. Marisa Arrieta
- Asesora Pedagógica
- Gustavo Nuñez – Ref. Técnico

**Alumnos-Cursos Participantes**

- Alumnos de 4°2° TM



## **Recursos**

**Los componentes necesarios para llevar a cabo este proyecto son:**

- Placa Arduino UNO R3
- Sensor ultrasónico HC-SR04 (1)
- Servo motor (SG90 o similar) (1)
- LCD 16x2 con interfaz I2C (1)
- Basurín Plástico con tapa móvil (1) – 8 lts (Plastico Reciclado)
- Batería 9 V (1) (Resicladadas de packs de baterías viejas)
- Cables/conectores

## Actividades para el Docente

### 1. Presentación del problema y del objetivo

- Introducir la problemática ambiental: gestión de residuos en el aula.
- Explicar qué es un sistema automatizado y cómo se aplica en la vida real.
- Mostrar ejemplos de proyectos similares (videos o demostraciones).

### 2. Organización de Equipos de Trabajo

- Fecha\_Mes de Mayo 2025
- Formar grupos de 3 a 5 alumnos con roles: programador, diseñador, armador, registrador, coordinador.
- Crear carpetas digitales o físicas para registrar avances y bitácoras.

### 3. Capacitación

### 4. Acompañamiento en el diseño del sistema

- Ayudar a cada grupo a planificar su propio "EcoBot" en cartón: ubicación de los componentes, lógica del sistema, estructura del contenedor. **Etapas # 1**
- Guiar en el armado del circuito y testeo por partes.

### 5. Evaluación del proceso y el producto logrado

- Supervisar y evaluar mediante el avance del trabajo en equipo, y la observación directa.
- Fomentar una reflexión final grupal: ¿cómo podrían mejorar su prototipo? **¿Qué aprendieron?**

## **Actividades para los alumnos participantes**

### **Diseñar el prototipo del Basurín**

- Dibujar el diseño del sistema: dónde irá el sensor, el servo, el LCD, la tapa, y el espacio para residuos secos.
- Pensar materiales reciclables para construir la estructura del basurín.
- Utilizar herramientas de IA para generar códigos y variantes de código.

### **2. Armar y probar el circuito electrónico**

- Conectar el sensor ultrasónico, el servo motor y el LCD a la placa Arduino según esquemas brindados.
- Usar código de ejemplo para testear cada componente por separado.

### **3. Programar el Comportamiento del Sistema**

- Escribir o modificar el código Arduino para que:
  - Detecte la proximidad de la mano (sensor < 15 cm).
  - Abra la tapa (servo).
  - Muestre el contador de aperturas en el LCD.(Etapa # 2)
  - Cierre la tapa automáticamente después de unos segundos.

#### 4. Documentar el Proceso

- Registrar en la carpeta del grupo: planos, fotos del armado, código, errores y soluciones encontradas.
- Preparar una breve presentación para explicar cómo funciona su sistema.

#### 5. Probar funcionamiento y proponer mejoras

#### Actividad Final

- Presentación del Proyecto en Redes Sociales
  - <https://www.instagram.com/p/DLbCjcvxc8q/>
- Instalar el prototipo en el aula y probarlo con otros compañeros.
- Anotar fallas o mejoras posibles (por ejemplo: sensor más sensible, agregar sonido, leds).
- Proponer ideas para integrar el proyecto con acciones de reciclado escolar de residuos tecnológicos.
- Diseñar logo, mensajería para cartel, diseño gráfico.
- Diseño de Infografías.

#### Tiempo Estimado/Utilizado

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
		2 hs cátedra		2 hs cátedra

## Recursos Opcionales Adicionales

- Manual impreso o digital con los pines, librerías y funciones básicas de Arduino.
- IA (Chat-GPT o similar)
- Youtube (proyectos similares)



## Links:

[https://www.youtube.com/watch?v=3JJziEG\\_6Dw&t=28s](https://www.youtube.com/watch?v=3JJziEG_6Dw&t=28s)

<https://www.youtube.com/watch?v=gV8-xkLg55Q>

## Proyecto

[https://drive.google.com/drive/folders/1ofN3zCac1rbZ70o\\_hehXGi5RjEP6mk7r?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1ofN3zCac1rbZ70o_hehXGi5RjEP6mk7r?usp=sharing)

# Proyecto: Sistema de Riego Automático

## Automatización con Arduino para el depósito de agua para riego inteligente

**Objetivo 1:** Maquetar y Diseñar un Sistema de Riego Automático

**Objetivo 2:** Programar la Placa Arduino para automatización del Riego de una Huerta Escolar.

**Destinatarios:** Alumnos de toda la Escuela, Escuela en general.

### Responsables:

- Directora Prof. Marisa Arrieta
- Micaela Jaiff - Asesora Pedagógica
- Gustavo Nuñez – Ref. Técnico

## Idea del Proyecto de Integración

Se integran en las tareas, El Proyecto de huerta Escolar y el Proyecto de Taller de Robótica Educativa

<https://www.atilioanastasi.edu.ar/proyectos>



### Proyecto Robótica Educativa

Aquí encontrarás info, fotos y recursos de nuestro Proyecto de Robótica Educativa 2023-2024 🤖



### Proyecto Huerta Escolar

Aquí encontrarás info, fotos y recursos de nuestro Proyecto de Huerta Escolar 🌱

Los Alumnos integrarán conceptos, ideas y prácticas del **Proyecto Huerta Escolar** para la realización de una maqueta y prototipo funcional de Riego Automatizado utilizando componentes eléctricos y electrónicos.

En el desarrollo del Proyecto, darán sus primeros pasos en “Pensamiento Computacional, “Trabajo Colaborativo y “Pensamiento Crítico” para obtener un producto funcional.

## Evaluación

Se realizarán actividades prácticas evaluables con el método de Observación directa en el Taller de Robótica Educativa, a realizarse con una frecuencia semanal de 2 clases.

## Referencia\_Proyecto

<https://drive.google.com/file/d/1539OPZxQMvFA3GE87lrOFvPZujzvuHb1/view>

<https://github.com/gustavon2023/Arduino/tree/main/Ejercicios%20Taller%20RE%20Ok/Proyecto-Sistema-Riego-Simple>

<https://github.com/gustavon2023/Arduino/tree/main/Ejercicios%20Taller%20RE%20Ok/proyecto-bomba-agua2>

<https://github.com/gustavon2023/Arduino/tree/main/Ejercicios%20Taller%20RE%20Ok/proyecto-sensor-humedad>

<https://github.com/gustavon2023/Arduino/tree/main/Ejercicios%20Taller%20RE%20Ok/Sistema-Riego-DHT11>

## Tabla de contenidos

- Materiales para realizar el Proyecto
- Video explicación proyecto.
- Esquema de conexiones Arduino para su construcción
- Código de Arduino para la programación.
- Pruebas y Calibración

## Materiales Necesarios para su Construcción

A continuación veremos los diferentes materiales que se van a utilizar para realizar nuestra grúa con Arduino y una breve descripción de los mismos.

**Protoboard:** Tabla con orificios (pines) la cual está conectada internamente y usaremos para realizar nuestras conexiones para el proyecto.

### Maceta o Huerta

**Placa de Arduino UNO:** Es el cerebro de nuestro proyecto, encargada de controlar todos los procesos del mismo mediante el código que encontrarás más adelante.

Mini-Bomba sumergible: Bomba de agua 12 volt

Sensor Humedad resistivo de suelo o tierra

Sensor DHT-22 (opcional)

Pantalla LCD I2C (Opcional)

Resistencia 4.7 K; 0.2 K

Un módulo relay o relé de un canal

Tacho o depósito plástico para Agua

Pulsador

Fuente de 5-9 volt



Manguera plástica transparente (2 mts)

### Video explicación proyecto con Arduino

A continuación, se muestra el video con dicho contenido, mucho mas visual y fácil de comprender

**Link:** <https://www.youtube.com/watch?v=odD9rxIVZns>

**Opcional:** <https://www.youtube.com/watch?v=IF9qlw6TVJI>



## Actividades

### Calibrar sensores de Humedad de Piso

1.- Una vez escrito el código Arduino para la utilización de un Sensor de Humedad YL-69

#### a.- Medición # 1 con Suelo Seco

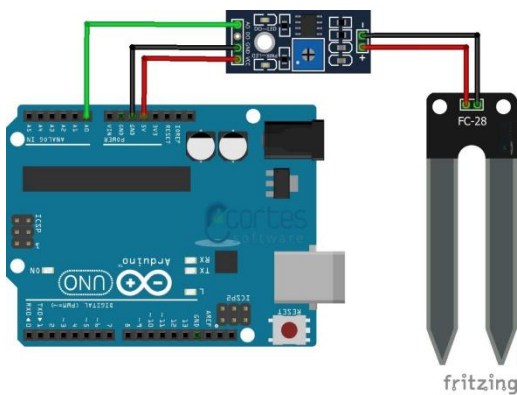
a1.- Tomar valores con el Monitor Serie

Para realizar esta medición, utilizar tierra seca en un vaso plástico o maseta

#### b.- Medición # 2 con Suelo Húmedo

b1.- Tomar valores con el Monitor Serie

Para realizar esta medición, utilizar tierra húmeda en un vaso plástico o maseta



```
prueba-sensor-humedad Arduino 1.8.13
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

prueba-sensor-humedad

// Prueba de funcionamiento del sensor de humedad HW-080 con Arduino UNO

// Pines
const int pinAnalog = A0; // AO del sensor al pin A0 del Arduino
const int pinDigital = 7; // DO del sensor al pin digital 7 del Arduino
const int pinLed = 13; // LED integrado en la placa Arduino UNO

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(pinDigital, INPUT);
  pinMode(pinLed, OUTPUT);
  Serial.println("Prueba de Sensor de Humedad HW-080 iniciada...");
}

void loop() {
  // Leer valores
  int valorAnalogico = analogRead(pinAnalog);
  int valorDigital = digitalRead(pinDigital);

  // Mostrar valores en el monitor serie
  Serial.print("Valor Analógico: ");
  Serial.print(valorAnalogico);
}
```

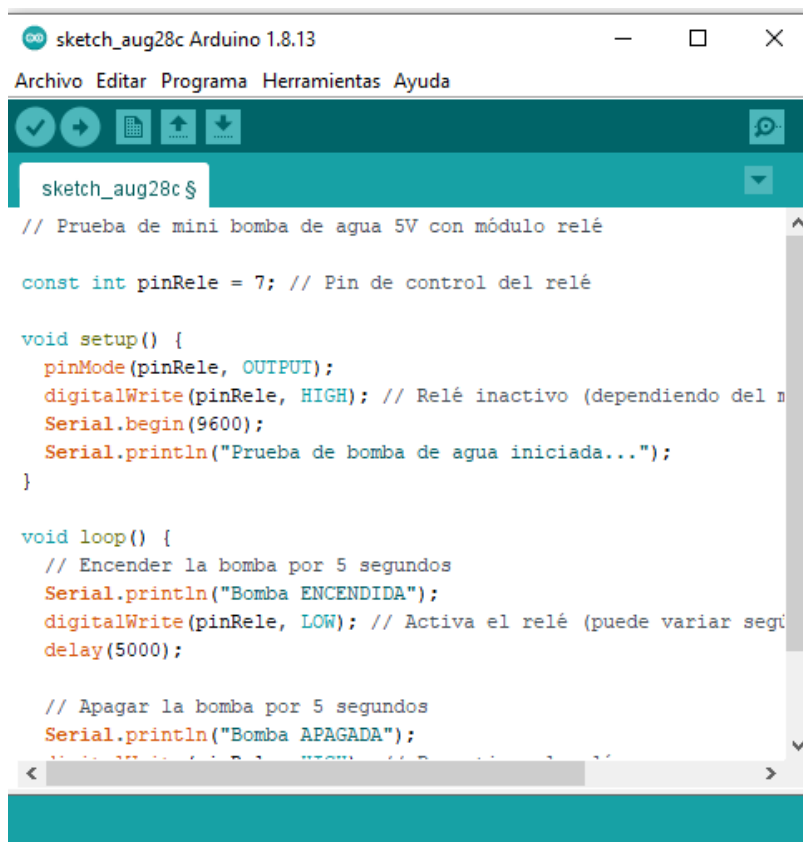
Guardado.

## Prueba y funcionamiento de la Mini Bomba de Agua sumergible 5 volt

### Puesta en Funcionamiento

Utilizaremos para la puesta en funcionamiento un pulsador, un Relé de 5 volt y una fuente de 5 volt. También un recipiente plástico para almacenamiento o repositorio de Agua.

Para conectar una mini bomba de agua a Arduino, necesitas un módulo [relé](#) porque la bomba consume más corriente de la que Arduino puede suministrar directamente. Conecta la fuente de alimentación de la bomba a los pines del relé y el relé a un pin digital de Arduino. Luego, conecta el terminal positivo de la bomba al terminal "NO" (normalmente abierto) del relé, el terminal negativo de la bomba al negativo de la fuente, y la tierra de la fuente de alimentación al GND de Arduino



```

sketch_aug28c Arduino 1.8.13
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

sketch_aug28c $
// Prueba de mini bomba de agua 5V con módulo relé

const int pinRele = 7; // Pin de control del relé

void setup() {
  pinMode(pinRele, OUTPUT);
  digitalWrite(pinRele, HIGH); // Relé inactivo (dependiendo del m
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Prueba de bomba de agua iniciada...");
}

void loop() {
  // Encender la bomba por 5 segundos
  Serial.println("Bomba ENCENDIDA");
  digitalWrite(pinRele, LOW); // Activa el relé (puede variar segú
  delay(5000);

  // Apagar la bomba por 5 segundos
  Serial.println("Bomba APAGADA");
  digitalWrite(pinRele, HIGH);
  delay(5000);
}
  
```



X2

Bomba sumergible que funciona con 5 v.

### Relé



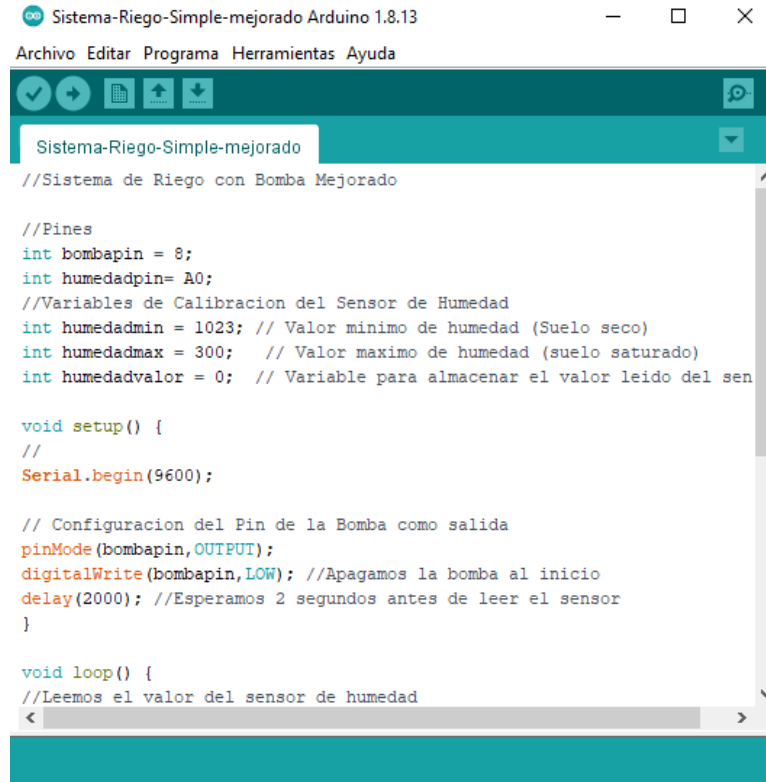
## Esquema de conexiones Arduino

Una de las partes más importantes a la hora de realizar nuestro montaje pasa por conectar correctamente los diferentes elementos. Es fundamental que los componentes estén correctamente conectados.

Con el fin de evitar errores de montaje o conexiones erróneas, a continuación, te dejamos el esquema de conexiones empleado para este proyecto. Con este esquema de conexiones es posible usar el código que puedes encontrar al final del post sin necesidad de hacer ninguna modificación.



## Código de Arduino Final



The screenshot shows the Arduino IDE interface with the project name 'Sistema-Riego-Simple-mejorado' and version '1.8.13'. The menu bar includes 'Archivo', 'Editar', 'Programa', 'Herramientas', and 'Ayuda'. The toolbar contains icons for opening, saving, and running the code. The code editor displays the following code:

```
//Sistema de Riego con Bomba Mejorado

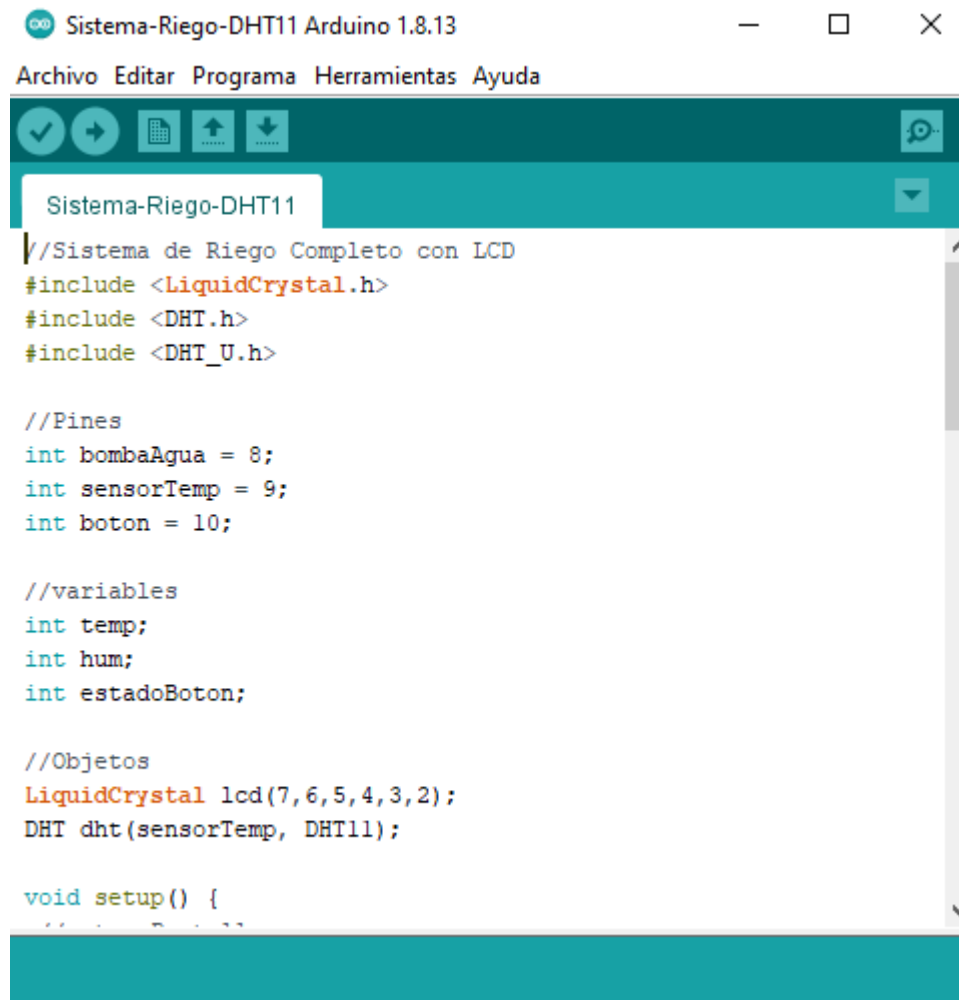
//Pines
int bombapin = 8;
int humedadpin= A0;
//Variables de Calibracion del Sensor de Humedad
int humedadmin = 1023; // Valor minimo de humedad (Suelo seco)
int humedadmax = 300; // Valor maximo de humedad (suelo saturado)
int humedadvalor = 0; // Variable para almacenar el valor leído del sen

void setup() {
//
Serial.begin(9600);

// Configuración del Pin de la Bomba como salida
pinMode(bombapin,OUTPUT);
digitalWrite(bombapin,LOW); //Apagamos la bomba al inicio
delay(2000); //Esperamos 2 segundos antes de leer el sensor
}

void loop() {
//Leemos el valor del sensor de humedad
```

## Código de Arduino Opcional



The screenshot shows the Arduino IDE interface. The title bar reads "Sistema-Riego-DHT11 Arduino 1.8.13". The menu bar includes "Archivo", "Editar", "Programa", "Herramientas", and "Ayuda". The toolbar contains icons for checking, running, uploading, and downloading. The file name "Sistema-Riego-DHT11" is shown in the tab. The code is as follows:

```
//Sistema de Riego Completo con LCD
#include <LiquidCrystal.h>
#include <DHT.h>
#include <DHT_U.h>

//Pines
int bombaAgua = 8;
int sensorTemp = 9;
int boton = 10;

//variables
int temp;
int hum;
int estadoBoton;

//Objetos
LiquidCrystal lcd(7,6,5,4,3,2);
DHT dht(sensorTemp, DHT11);

void setup() {
```