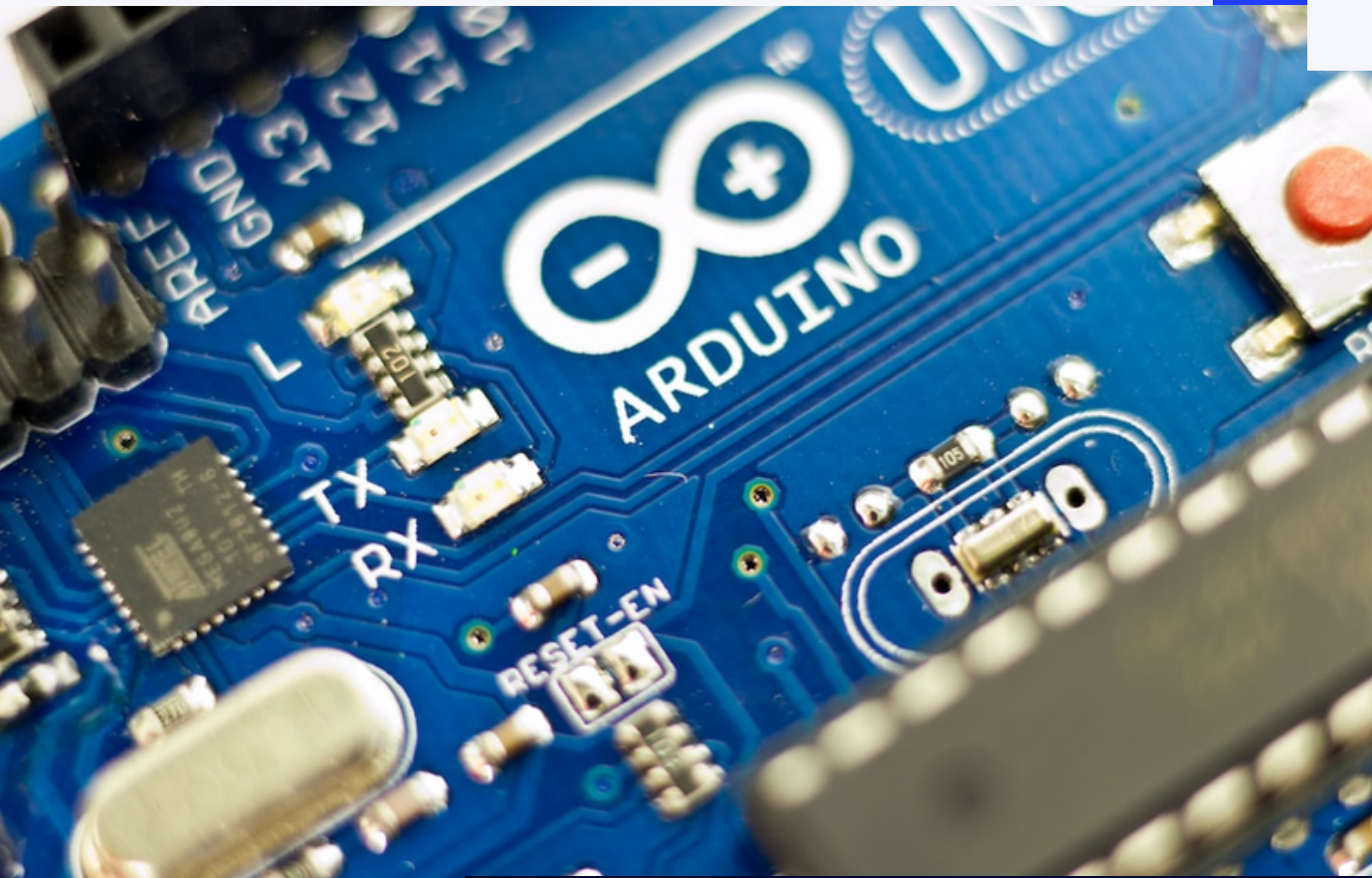


# PRÁCTICA 2

## SMART CONNECTED DESIGN FRAMEWORK



Universidad de San Carlos De Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Arquitectura de Computadores y Ensambladores 2  
Grupo 17

Mario Cesar Moran Porras  
Kevin Steve Martinez Lemus  
Gerber Emerson Ordoñez Tucubal  
José Manuel Solis Ortiz  
José Valerio Choc Mijangos

202010793  
202004816  
202004060  
201800517  
201905743

# SISTEMA DE RIEGO DOMÉSTICO AUTOMATIZADO INTRODUCCIÓN

La agricultura es una de las actividades más importantes y fundamentales para la vida humana, ya que provee la mayoría de los alimentos que consumimos. En este contexto, el riego es una práctica esencial para asegurar el crecimiento y desarrollo adecuado de las plantas. Tradicionalmente, el riego se ha realizado de forma manual o mediante sistemas de riego por aspersión, que pueden ser ineficientes y costosos en términos de tiempo y recursos.

Para abordar estos desafíos, se ha desarrollado un sistema de riego automatizado que utiliza tecnología de vanguardia para optimizar la eficiencia del riego y reducir el consumo de agua. Este sistema se compone de una bomba de agua, sensores de humedad del suelo y temperatura del ambiente, y un microcontrolador Arduino que controla el riego de forma automática y ajusta los tiempos y cantidades de agua según los datos de los sensores.

Además, se ha implementado una aplicación móvil que permite monitorear y controlar el sistema de riego de manera remota. La aplicación muestra en tiempo real los datos de los sensores, permite programar horarios de riego y ajustar la frecuencia y cantidad de agua, lo que facilita el uso y optimiza la eficiencia del sistema.

Por lo tanto, el sistema de riego automatizado y su aplicación móvil representan una herramienta valiosa para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la agricultura. Al reducir el consumo de agua y optimizar el riego, se pueden obtener cultivos más saludables y productivos, reducir costos y contribuir a la conservación del medio ambiente.

SISTEMA DE RIEGO DOMÉSTICO AUTOMATIZADO

# USOS Y BENEFICIOS

**1. Ahorro de agua:** El sistema de riego automatizado ajusta la cantidad de agua necesaria para las plantas en función de la humedad del suelo y la temperatura ambiente. Esto significa que solo se utiliza la cantidad necesaria de agua, lo que reduce el desperdicio y el costo de agua.

**2. Mejora la salud de las plantas:** El riego se realiza en el momento y en la cantidad adecuada, lo que asegura que las plantas estén recibiendo la cantidad correcta de agua para su crecimiento y salud. El sistema de riego automatizado también minimiza el estrés hídrico en las plantas, lo que mejora su salud y rendimiento.

**3. Ahorro de tiempo:** El sistema de riego automatizado no requiere la verificación manual de los niveles de humedad del suelo o el ajuste del riego, lo que ahorra tiempo y esfuerzo para los propietarios.

**4. Fácil de usar:** El sistema de riego automatizado es fácil de usar y requiere muy poca intervención manual. Los usuarios pueden ajustar la configuración del riego a través de la aplicación móvil, lo que simplifica el proceso y evita la necesidad de tener conocimientos técnicos.

**5. Control remoto:** El sistema de riego automatizado cuenta con una aplicación móvil que permite a los usuarios monitorear y controlar el sistema de riego desde cualquier lugar. Esto significa que los usuarios pueden verificar el estado del sistema de riego y ajustar la configuración desde su teléfono móvil, lo que brinda comodidad y flexibilidad.

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

# IMPACTO AMBIENTAL

## Descripción

El sistema de riego automatizado y su aplicación móvil tienen un impacto ambiental positivo, ya que permiten reducir el consumo de agua y, por ende, disminuir el impacto de la agricultura en los recursos hídricos. Además, al optimizar la cantidad y frecuencia de agua utilizada, se evita el desperdicio de agua y se previene la erosión del suelo. También se reduce la necesidad de utilizar fertilizantes y pesticidas en grandes cantidades, ya que el riego eficiente puede mejorar la salud de las plantas y reducir la incidencia de plagas y enfermedades. En conjunto, el sistema de riego automatizado y su aplicación móvil contribuyen a una agricultura más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

# BILL OF MATERIAL Y PRESUPUESTO

# INFRAESTRUCTURA

## Bill of Material

### Hardware

- Arduino
- Cables/Jumpers
- Modulo WiFi ESP8266
- Relé
- Resistencias
- Bateria
- Modulo fuente
- Bomba de agua sumergible
- Madera
- Sensor de Humedad y temperatura DHT11
- Sensor de temperatura y presion BMP280
- Tanque de agua
- Manguera

### Software

- App para smartpone
- Dashboard
- API
- Base de datos
- Código de arduino

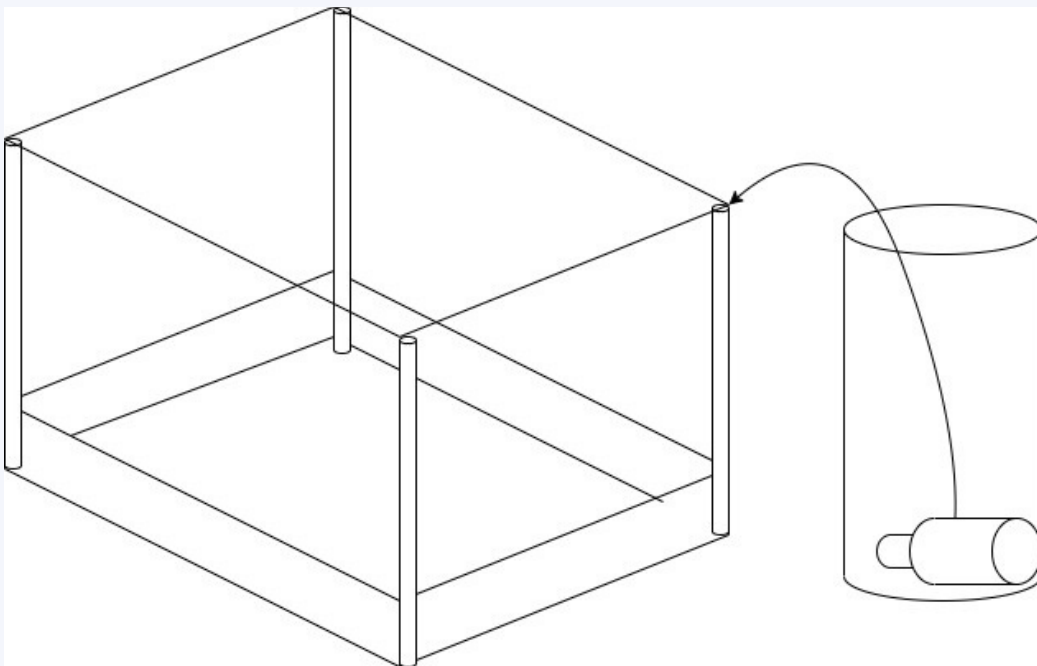
## Presupuesto

Arduino Mega .....	Q 229.00
Cables/Jumpers .....	Q 7.00
Modulo WiFi ESP8266 .....	Q 40.00
Relé .....	Q 19.00
Resistencias .....	Q 2.00
Modulo fuente .....	Q 27.00
Bomba de agua sumergible .....	Q 34.00
Sensor de Humedad y temperatura DHT11 .....	Q 39.00
Sensor de temperatura y presion BMP280 .....	Q 26.00
Manguera .....	Q 12.00

BOCETOS E IMÁGENES DEL PROTOTIPO  
EN CONSTRUCCIÓN

# BOCETOS E IMÁGENES

## Boceto





## Imágenes del prototipo en construcción





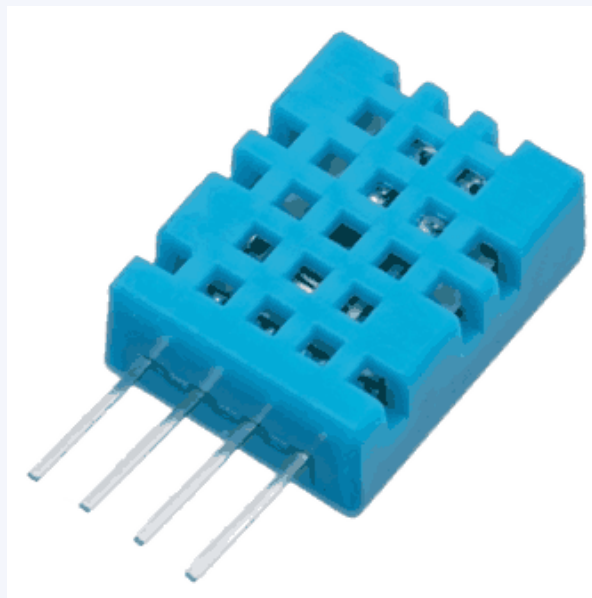
DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES QUE  
PERMITEN RECOLECTAR DATOS FÍSICOS

# SENSORES

## Sensor de Humedad y Temperatura: DHT11

Tamaño	Lectura Sensor	Instalación	Rango	Unidad de medida
28x12x8 mm	Humedad Calor	Dedo	0 - 60 °C	Celsuis (°C)

<https://laelectronica.com.gt/sensor-de-humedad-y-temperatura-dht11?search=DHT11&description=true>

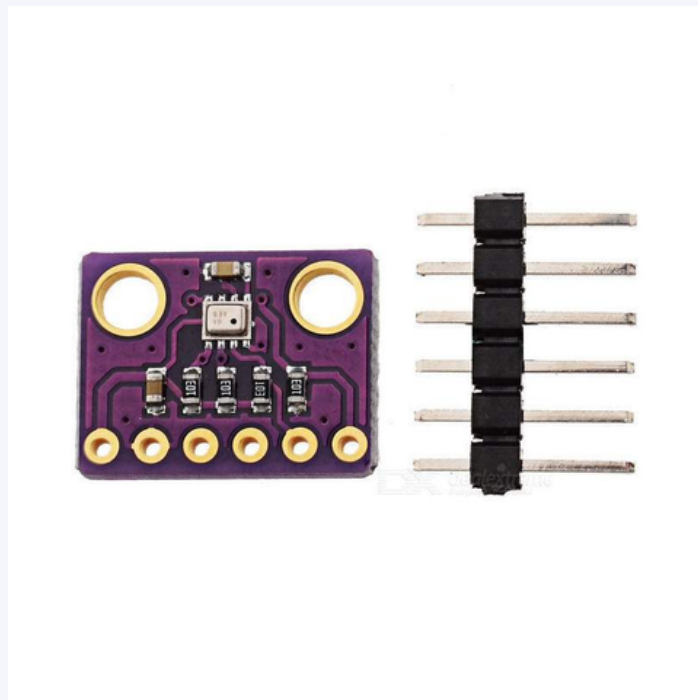


Precio: Q 5.00

## Sensor de Temperatura: BMP280

Tamaño	Lectura Sensor	Instalación	Rango	Unidad de medida
19 x 15 mm	Calor	Dedo	-40°C ~ 85°C	Celsuis (°C)

<https://laelectronica.com.gt/sensor-de-presion-barometrica-bmp280?search=bmp280&description=true>



Precio: Q 5.00

# PROTOCOLOS NECESARIOS PARA ENVIAR DATOS DEL PRODUCTO

# CONECTIVIDAD

## Entorno de Trabajo

El lugar mas comun para la instalacion de un sistema de riego domestico seria un Jardin, este se utilizaria para regar areas verdes, cesp ed, flores y otras plantas que en este se encuentren. El sistema de riego tambien podria estar en macetas, teniendo en cuenta que estos pueden ser pequeños y portatiles.

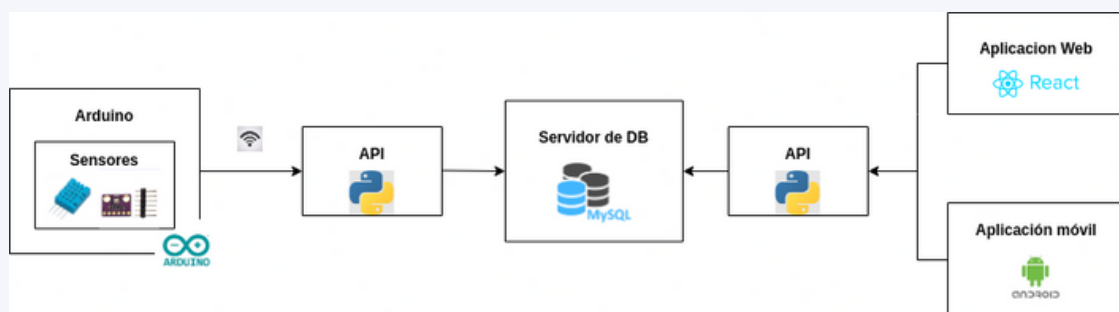
## Tamaño del Producto

El diseño del producto es rectangular, con unas dimensiones de 40 cm de ancho x 50 cm de largo con una altura de 30 cm. Las dimensiones de la bomba son de 30 cm de diametro como base y con una altura de 35 cm.

## Conexión

Los datos obtenidos por los sensores son manejados en el microcontrolador arduino el cual cuenta con un modulo wifi con el que se conecta a la red para conectarse a la api la cual maneja los datos para enviarlos a la base de datos. La aplicacion web recupera estos datos y los convierte en informacion util para ser mostrada en una interfaz grafica.

## Modelo de Comunicación



# ANÁLISIS DE DATOS E INFORMACIÓN

# ANALÍTICA

## Base de Datos

NOMBRE DE LA BASE DE DATOS: RIEGO

Modelo Relacional

Propiedad	Tipo de dato	Descripción
Id	int	Identificador único
Temperatura Externa	int	Almacena la temperatura externa.
Temperatura Interna	int	Almacena la temperatura interna.
Humedad de la tierra	int	Almacena la humedad de la tierra.
Porcentaje del agua	int	Almacena el porcentaje del agua utilizado.
Estado	Booleano	True para encender y False para apagar.
Fecha	date	Fecha de las actividades del sistema de riego.

## **Analisis Descriptivo**

- 1.¿Se optimizo el uso de agua?
- 2.¿Favoreció al impacto ambiental?
- 3.¿Mejora el rendimiento al momento de regar las plantas?

## **Análisis de Diagnóstico**

1. Rendimiento del agua.
2. Temperatura ambiente adecuada.
3. Optimización del tiempo al regar las plantas.
4. Temperatura relativa adecuada.
5. Alerta de control del sistema de riego.

# SMARTAPP, DISEÑOS Y FUNCIONALIDAD APLICACIÓN MÓVIL

## Descripción

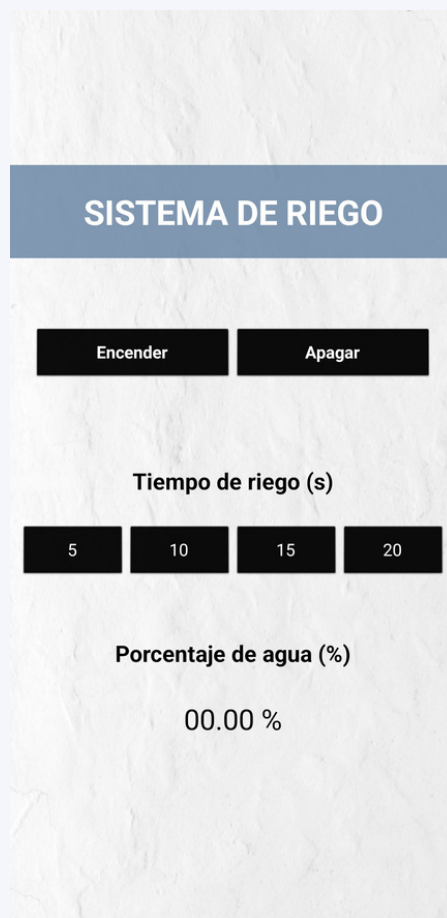
Para la creación de la aplicación se utilizó App Inventor como herramienta de desarrollo; con esta aplicación móvil se puede seleccionar el tiempo de activación de la bomba de agua y poder activarla con un botón de "encender" dentro de la pantalla y se puede cortar el flujo de agua en cualquier momento que se desee con el botón de "apagar", asimismo, es capaz de detectar cuando llega a un porcentaje de humedad de la tierra de 80% y lanzar una alerta en la aplicación móvil la cual sugiera cortar el flujo de agua.

## Funcionamiento

La aplicación móvil cuenta con ciertos botones que ayudarán a la utilización de la misma. Su funcionamiento se basa en la realización de diferentes peticiones al momento de presionar los botones antes descritos, por ejemplo, al presionar el botón de encender, se hará una petición tipo POST para registrarlo y así el sistema de riego pueda obtenerlo y encenderse.



# Diseño



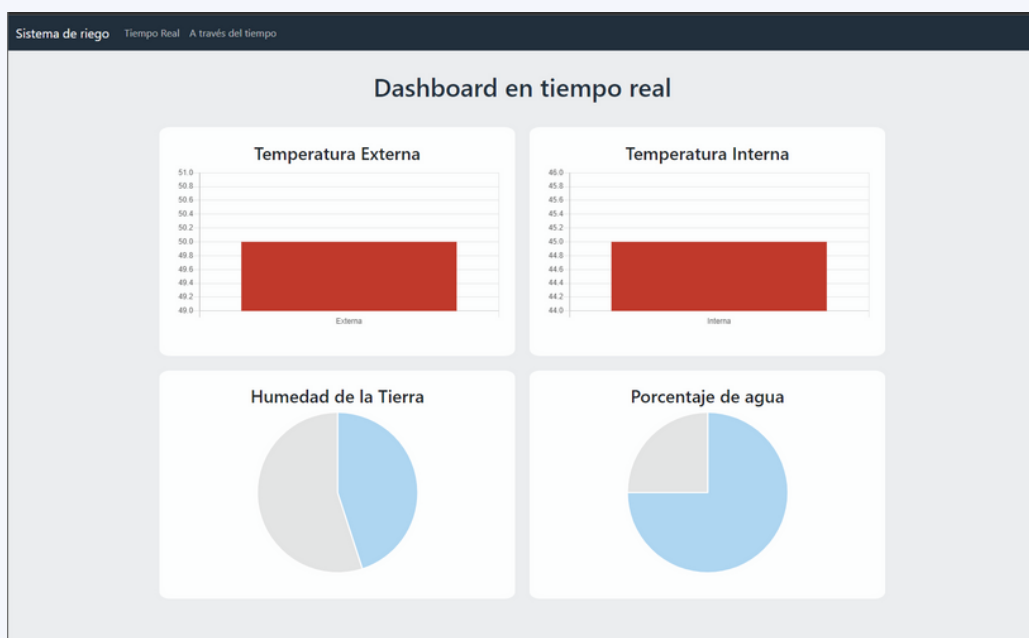
# SMARTAPP, DISEÑOS Y FUNCIONALIDAD HMI

## Descripción

Se utilizó el framework de React para la creación de este dashboard. Una de las principales funciones del HMI es poder brindar información al usuario de lo que está sucediendo en tiempo real y dar también un reporte de los datos recolectados a lo largo del tiempo. Los datos que se pueden observar son:

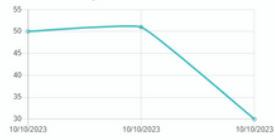
- Temperatura externa
- Temperatura interna
- Humedad de la tierra
- Porcentaje de agua
- Periodo de activación de la bomba (únicamente en el dashboard a través del tiempo)

## Diseño

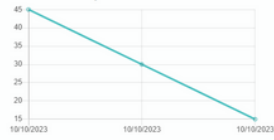


## Dashboard a través del tiempo

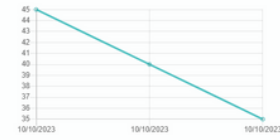
Temperatura Externa



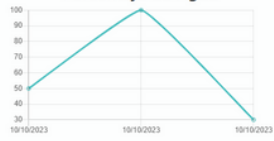
Temperatura Interna



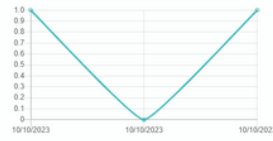
Humedad de la Tierra



Porcentaje de Agua



Periodo de Activación



# REPOSITORIO DE GITHUB RECURSOS

**Link de Github con el código utilizado**

[https://github.com/mariocmoran/ACE2\\_1S23\\_G17](https://github.com/mariocmoran/ACE2_1S23_G17)