



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

CTLab: Creative Technology Lab, Colegio de Posgrado

Área académica de Computación y Electrónica

# Proyectos Del CTLab:

Implementación del monitoreo de un sistema de riego automatizado mediante una aplicación móvil

Dr. Alejandro Mendoza Gamiño

Mtro. Melecio Sánchez Ruiz

Lic. Yureni Cruz Soto

Lic. César Augusto Ambrosio Granados

Enero – Julio 2020

# Implementation of the monitoring of an automated irrigation system through a mobile application

**Abstract:** The prototype development of an automated irrigation system is shown, which is monitored by the farmer through an electronic application.

**Keywords:** Internet of things, Internet of intelligent things, Agro technology, irrigation system, mobile app.

# Implementación del monitoreo de un sistema de riego automatizado mediante una aplicación móvil

**Resumen:** Se muestra el desarrollo del prototipo de un sistema de riego automatizado, el cual es monitoreado por el agricultor por medio de una aplicación electrónica.

**Palabras clave:** Internet de las cosas, Internet de las cosas inteligentes, agro tecnología, sistema de riego, aplicación móvil.

# Índice

- Título del proyecto
- Objetivo
- Introducción
- Antecedentes
- Impacto social
- Estrategia
- Desarrollo del proyecto
- Trabajos futuros
- Conclusiones
- Referencias
- Datos de contacto

# Implementación del monitoreo de un sistema de riego automatizado mediante una aplicación móvil

# Objetivo

Elaborar un prototipo del sistema de riego automatizado, para la futura implementación en áreas de producción agrícola.



# Introducción

El prototipo para la **implementación del monitoreo de un sistema de riego automatizado mediante una aplicación móvil** se desarrollo en las instalaciones del laboratorio; el cual es útil para profesionales interesados en este campo, buscando que se beneficien conociendo a mayor profundidad dichas tecnologías, pero también para que los emprendedores locales, las empresas, y los socios estratégicos de la UAEH puedan aprovechar los espacios abiertos del laboratorio para la colaboración y el desarrollo de prototipos.

El CTLab está pensado para convertirse en un polo de formación especializada y de innovación.

Alumnos, investigadores, profesionales, emprendedores, organismos de los gobiernos municipales-estatales y federales; ciudadanos interesados y prácticamente cualquier persona que presente una idea innovadora y viable, podrá participar en el CTLab con previa valoración, para conocer de primera mano las potentes herramientas de tecnología con las que cuenta el laboratorio.



# Antecedentes

En la agricultura, cuando el suelo no tiene la cantidad suficiente de agua o no es oportuna su disponibilidad por medio de la lluvia, se hace necesario el riego. El riego es el suministro artificial de agua a los cultivos, lo que permite el incremento de la producción sin verse afectada por la escases de lluvia.



*Figura 1. Suministro de agua*  
Foto de freepik.

Sin embargo los agricultores dedican poca atención al riego en relación con la importancia que tiene sobre los demás factores del cultivo. Esta circunstancia radica en los siguientes aspectos:

- El riego es el factor que más influye sobre la productividad.
- Su aplicación permite que los cultivos sean rentables.
- Es una práctica compleja que depende de las características hidráulicas del suelo, el equipo de riego y las condiciones meteorológicas (ITACYL, 2019).

# Impacto social

Se pretende incrementar la producción agrícola a través de la implementación del monitoreo de un sistema de riego automatizado mediante una aplicación móvil.

Facilitando el riego en los plantíos, se permite al productor controlar su producción de manera satisfactoria, influyendo en el crecimiento de la producción en masa y en calidad.

# Estrategia

Construcción de un prototipo a escala de un invernadero en donde se instalaran los sensores y dispositivos electrónicos controlados mediante una aplicación móvil. Para el beneficio de los agricultores se pretende proporcionar el control de un sistema de riego automatizado, ahorrando tiempo y dinero.

# Desarrollo del proyecto

En las siguientes diapositivas se muestra el desarrollo del sistema de riego automatizado el cual se desarrollo una aplicación móvil desarrollada para el sistema operativo android, figura 2.

```
//Variables tipo control
Button btnOn, btnOff, btnDis;
SeekBar brightness;
TextView lamm;

// Variables tipo Bluetooth
String address = null; //direccion mac del bluetooth
//private ProgressDialog progress;
BluetoothAdapter myBluetooth = null; // inicializa el bluetooth
BluetoothSocket btSocket = null; //hace el enlace de la conexion con el bluetooth
private boolean isConnected = false; // te hace saber si las variables anteriores son ciertas
static final UUID myUUID = UUID.fromString("00001101-0000-1000-8000-00805F9C34FB");

@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_led_control); //cambiar

    Intent getIntent = getIntent();
    address = getIntent.getStringExtra(MainActivity.EXTRA_ADDRESS); //recibimos la mac address obtenida en la actividad anterior

    btnOn = (Button) findViewById(R.id.button2);
    btnOff = (Button) findViewById(R.id.button3);
    btnDis = (Button) findViewById(R.id.button4);
    //brightness = (SeekBar) findViewById(R.id.seekBar);
    lamm = (TextView) findViewById(R.id.lamm); //recibe los datos del arduino

    new ConnectBT().execute(); //call the class to connect
}
```

Figura 2. Código para el desarrollo de la app

La aplicación cuenta con un interfaz gráfica que permite al usuario interactuar con la aplicación de manera simple. Para poder usar la aplicación es necesario ingresar con un usuario como lo muestra la figura 3.



*Figura 3.* Pantalla principal de la app

En la figura 4 se muestra el menú principal de la aplicación, uno de los botones que se encuentran dentro de este menú es el de riego, el cual despliega la opción de humedad y temporizador.



Figura 4. Menú principal de la app



Figura 5. Opciones de riego

En la opción de humedad, figura 6, se solicita al usuario ingresar el grado de humedad que necesita el cultivo. Mientras que en la opción de temporizador se solicita el tiempo que se requiere para el riego, figura 7.

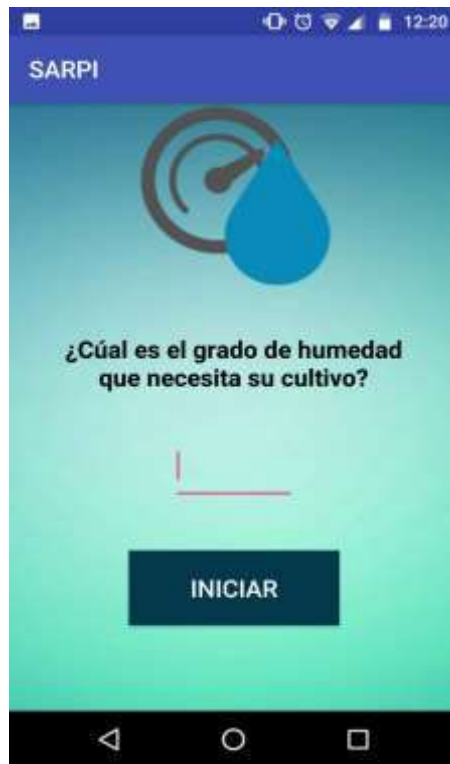


Figura 6. Submenú: humedad



Figura 7. Submenú temporizador



En la opción de tipos se proporciona al usuario información sobre el tipo de plagas y cuidados que se le pueda aplicar a cultivo en específico. Como se ve en la figura 8 se proporciona la información para cultivos de jitomate, hongo seta, rosas, pimiento y fresas.

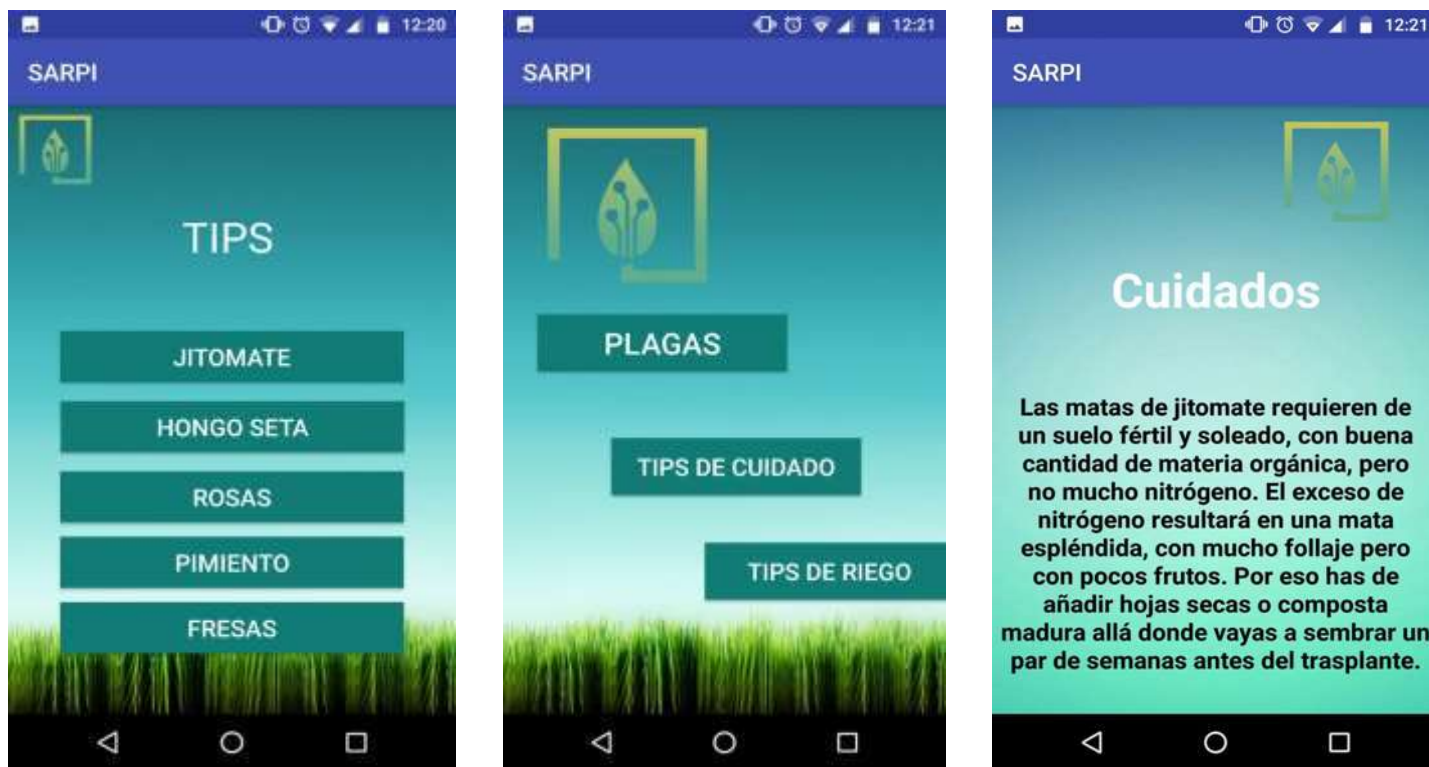


Figura 8. Submenús en la opción de Tips

En la figura 9 se puede observar la implementación de un modulo bluetooth, este permitirá la conectividad entre el sistema de riego con la aplicación móvil anteriormente descrita.

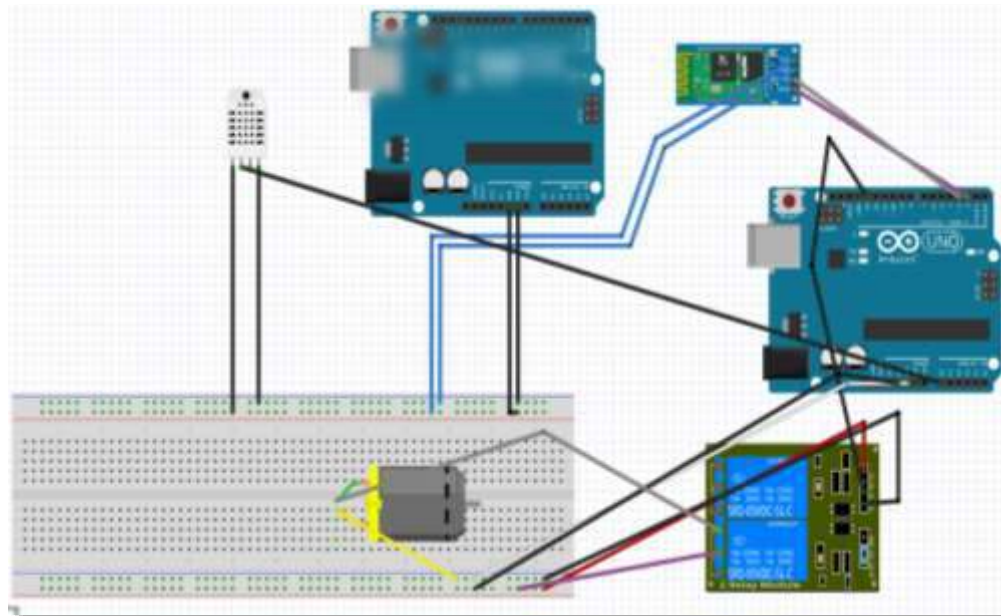


Figura 9. Diagrama esquemático

En el prototipo se implemento el sensor de humedad el cual registrara la absorción de agua existente en el terreno de cultivo; en el caso de que el sensor detecte un humedad inferior, se enviara una señal a la bomba de agua para que esta suministre liquido a la planta.



*Figura 10. Prototipo*

# Conclusiones

Este proyecto implemento las tecnologías ya desarrolladas para mejorar la práctica de riego en comunidades alejadas de un gran urbanismo, para facilitar la vida cotidiana de los productores agrícolas que tienen como principal fuente de ingresos la agricultura. El proyecto es sólo un comienzo, pues se pretende mejorar e implementar el prototipo en el sector agrícola, a través de la reducción de los costos que podría generar la implementación de nueva tecnología.

# Trabajos futuros

Para la continuidad de este proyecto se planea implementar una base de datos para complementar la monitorización del cultivo por medio de la aplicación móvil.

Se planea incrementar magnitudes físicas para monitorear el adecuado crecimiento de la planta.

Además se planea tener el control de la temperatura en los cultivos, para potencializar la producción.

# Referencias

*J Comp. (2019). Plántula nuevo bebé bosque primavera [Foto]. Recuperado de <https://www.freepik.es/fotos-vectores-gratis/arbol>*

*ITACYL (2019). La importancia del riego. Recuperado de [http://www.inforiego.org/opencms/opencms/info\\_tecnica/3\\_importancia/index.html](http://www.inforiego.org/opencms/opencms/info_tecnica/3_importancia/index.html)*

*Admindefinca (2014). La importancia del riego en los cultivos Recuperado de <http://www.fincaycampo.com/2014/09/la-importancia-del-riego-en-los-cultivos/>*

*Marwedel, P. (2018). Embedded System Design. Springer Link.*

*Kyung, C.-M., Yasuura, H, Liu, Y., & Lin, Y.-L. (2017). SMART SENSORS AND SYSTEMS. Springer.*

*Harpe, P., A., K., Makinwa, A., & Baschirotto, A. (2018). Hybrid ADCs, Smart Sensors for the IoT, and Sub-1V & Advanced Node Analog Circuit Design. Springer Link.*

*CTLab (2020). Creative Technology Lab  
<http://www.uaeh.edu.mx/ctlab/>*

# Datos de Contacto

## **Dr. Alejandro Mendoza Gamiño**

Coordinador del CTLab

Linkedin: <https://www.linkedin.com/in/alejandromendozagamino/>

Email: [amendoza@uaeh.edu.mx](mailto:amendoza@uaeh.edu.mx)

## **Mtro. Melecio Sánchez Ruiz**

Coordinador Operativo del CTLab

Linkedin: <https://www.linkedin.com/in/meleciosanchezruiz/>

Email: [mele@uaeh.edu.mx](mailto:mele@uaeh.edu.mx)

## **CTLab: Creative Technology Lab, Colegio de Posgrado**

Página Web: <https://www.uaeh.edu.mx/ctlab/>

Email: [iot@uaeh.edu.mx](mailto:iot@uaeh.edu.mx)





**Proyectos del CTLAB: Implementación del monitoreo de un sistema de riego automatizado mediante una aplicación móvil (2020) by [Alejandro Mendoza-Gamiño](#), [Melecio Sánchez-Ruiz](#), Yureni Cruz Soto, Ambrosi Granados César Augusto is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International \(CC BY-NC-ND 4.0\)](#)**