

# CULTIBOT

Azamé Cristian Damián, Farías Tomás Pablo, Gómez Martín Nahuel  
32671602, 41354398, 41920908  
Miércoles, M2

Universidad Nacional de La Matanza,  
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas,  
Florencio Varela 1903 - San Justo, Argentina

**Resumen.** Se ha diseñado un sistema que posee sensores de luz, humedad y temperatura que disparan acciones tales como riego, iluminación, calor mediante bombilla dimmerizable y ventilación. Esto permite el control automático del crecimiento de las plantas medicinales desde el inicio hasta que se encuentren aptas para su uso. En la primera versión se ha desestimado el uso del display por cuestiones de representación digital pero el usuario tendrá la posibilidad de verificar el estado de los sensores de forma permanente. Además existe la posibilidad de agregar sensor de PH para garantizar la calidad del aire que no se incluirá en la versión física por cuestiones de costos dentro del ámbito educativo pero es un análisis que hemos realizado y consideramos importante mencionarlo para un proyecto comercial.

**Palabras claves:** Cutivo, automático, temperatura, humedad

## 1 Introducción

Para conquistar el mundo, Pinky y Cerebro deben estar saludables y relajados y de esta manera, poder idear el mejor plan. Para lograrlo, se diseñó Cultibot, un sistema automatizado para el control de temperatura y administración de riego de plantas medicinales.

Nuestro invento optimiza el uso de recursos utilizando sistema de goteo en condiciones de poca humedad y encendiendo cooler o controlando la iluminación cuando la temperatura no sea la adecuada o si detecta poca luz.

El sistema libera al usuario del cuidado de las plantas dado que el control se realiza mediante sensores de humedad, luz y temperatura.

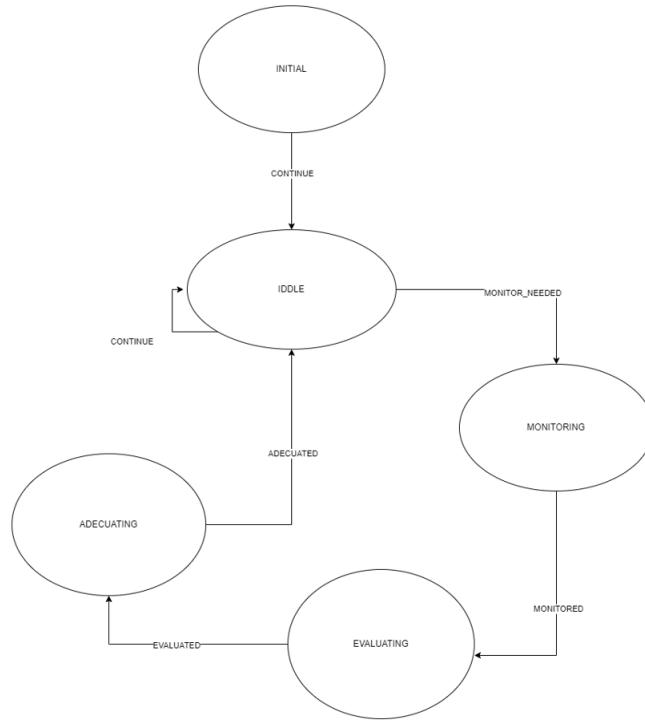
En la versión digital, se recortó el uso del display dado que no contábamos con la cantidad de pines necesarios. En la versión física se conectará mediante adaptador.

El equipo actuará mediante umbrales previamente definidos:

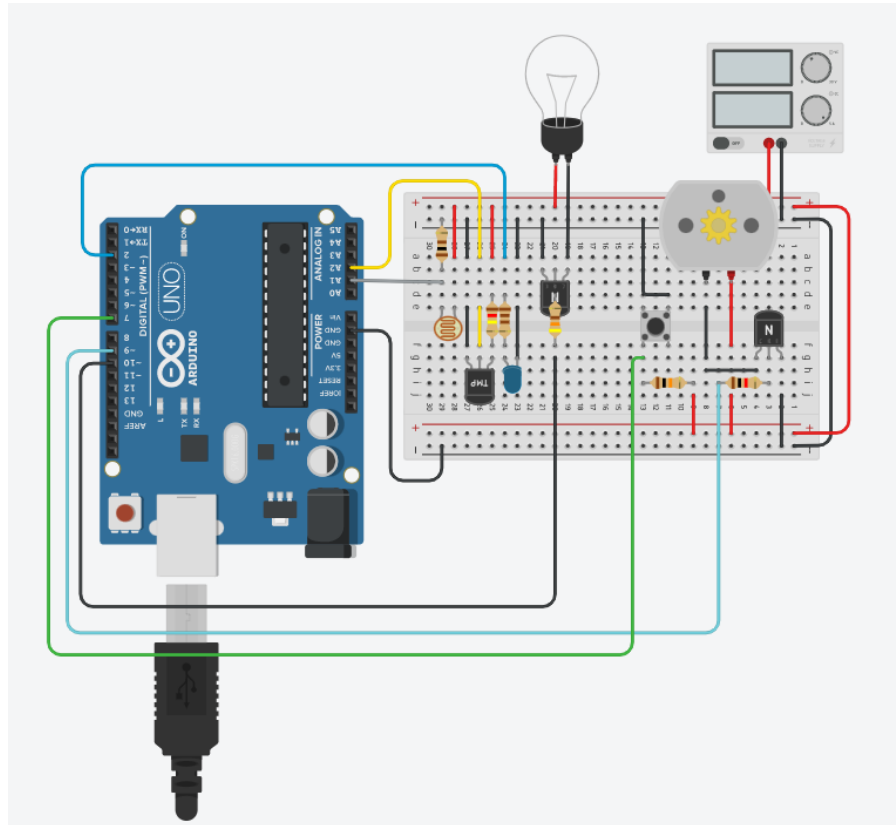
- Cuando detecte poca iluminación
- Cuando detecte poca humedad
- Cuando detecte baja o alta temperatura

## 2 Desarrollo

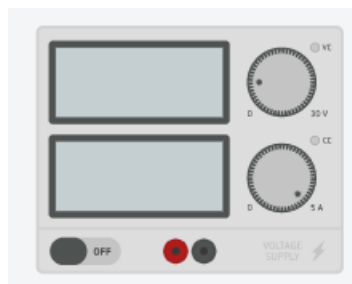
- Diagrama de estados



- Diagrama de Conexiones del Circuito de Tinkercad



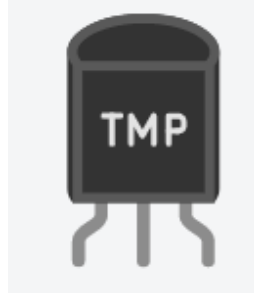
- Manual de usuario:  
Para iniciar el sistema Cultibot, debe conectarse a una fuente con 12v.



Una vez encendido, el sistema iniciará el control de luz, temperatura y humedad a través de sensores que activarán determinados actuadores según umbrales previamente definidos para garantizar que la planta medicinal crezca en las mejores condiciones.

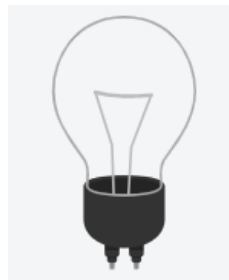
A continuación, brindaremos detalles de estos controles:

Sensor: Temperatura



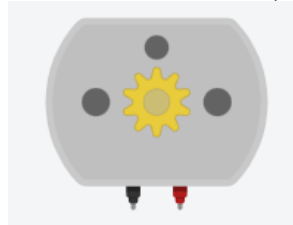
Para un correcto crecimiento, la planta debe mantenerse dentro de los márgenes ideales de temperatura. Los umbrales definidos son entre 20° y 26°. Para lograrlo, se implementaron acciones que aumentan la temperatura en caso de que la temperatura no supere la cota inferior y que ventilen en caso de que superen la cota superior. En ambos casos se configuró con PWM para intensificar las acciones en caso de cambios bruscos de temperatura o condiciones extremas.

Actuador: Bombilla



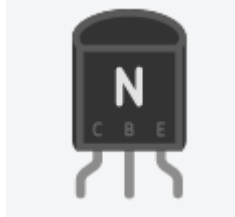
En caso de que la temperatura sea inferior a 20°, se encenderá la bombilla para calentar el ambiente. Dicho actuador, tendrá niveles de intensidad que aumentarán en caso de que la temperatura descienda bruscamente.

Actuador: Motor de CC (Simulación Cooler)



En caso de que la temperatura sea superior a 26°, se encenderá la bombilla para refrigerar el ambiente. Dicho actuador, tendrá niveles de intensidad que aumentarán en caso de que la temperatura aumente bruscamente.

Transistor NPN (PWM)



Se utilizará para controlar los niveles de intensidad de la bombilla y el motor de CC.

Sensor: Pulsador (Simulación de sensor de humedad)



A nivel físico utilizaremos el sensor de temperatura y humedad DHT11. Por lo tanto, en nuestra versión digital, utilizaremos el pulsador para indicar que se ha superado el umbral definido de humedad para activar el sistema de riego.

Actuador: Led (Simulación de riego)



En nuestra versión digital, utilizaremos el led para simular el sistema de goteo. En caso de activarse el pulsador, se encenderá la luz que indicará que se activo el riego para humedecer la tierra.

Sensor: Fotorresistencia



La plantas requieren de iluminación permanente para su correcto crecimiento, para lograrlo, se implementó un sensor de luz para activar la bombilla en condiciones de poca luz. Para medir los niveles de iluminación se ha insertado una resistencia.

- URL: <https://www.tinkercad.com/things/8xxL1FpKLNS-shiny-sango-kieran?sharecode=cltUfDBKVrVYhpiYLpvLHvBk5a-iSUHpFaFOigWwyok>

### 3 Referencias

1. Documentacion Arduino <https://www.arduino.cc/reference/en/>
2. Biblioteca de sensores y actuadores: [https://www.sounlam.com.ar/wiki/index.php/PUBLICO:Biblioteca\\_de\\_sensores\\_y\\_actuadores](https://www.sounlam.com.ar/wiki/index.php/PUBLICO:Biblioteca_de_sensores_y_actuadores)
3. Sensor DHT11 <https://programarfacil.com/blog/arduino-blog/sensor-dht11-temperatura-humedad-arduino/>
4. Para entender el uso del motor de CC: <https://www.tinkercad.com/things/9nUsYf5LBci-motor-corriente-continua?msclkid=abdba441bd0411ec95e6366d02206abb>
5. Fotorresistencia: <https://create.arduino.cc/projecthub/MisterBotBreak/how-to-use-a-photoresistor-46c5eb>
6. Para comprender la maquina de estado <https://refactoring.guru/es/design-patterns/catalog>