



AUTOMATIZANDO  
TU VIDA



Leonardo Reyes|A01253881

Vladimir Quezada|A01254781

Aaron Oviedo|A01253074

Victor Symonds|A01254755

Cristian Peralta|A01253883

# Planteamiento



En Hermosillo se encuentra un invernadero con ambientes de cultivo controlados, donde los procesos de mantenimiento son manuales y se analiza visualmente por un responsable de mantenimiento del área. Se nos a solicitado que implementemos una actualización al proceso de control y monitoreo.

# Objetivo

El objetivo de la implementación es satisfacer mediante técnicas y/o tecnologías del Internet de las Cosas, las necesidades de control en los tres diferentes tipos de ecosistema implementados dentro del invernadero.

# Propuesta de Solución

Nuestra propuesta para resolver esta problemática vendría siendo desarrollar e implementar un huerto urbano que funcione a través de IoT (Internet of Things) y que sea capaz de obtener datos por medio

del uso de sensores. Estos mismos sensores serán procesados y depositados como información a través de una plataforma de Internet.

Esto para que los datos obtenidos se puedan visualizar, analizar y comprender de una manera más sencilla.



# Ecosistemas

01

## DESERTICO

Una de las principales características es la alta incidencia solar, por lo anterior, se ha establecido un bajo nivel de riego en la zona debido a que la vegetación es desértica.



02

## PALETA VEGETAL PARA ÁREAS VERDES URBANAS

Establecida a media sombra, donde se tiene un riego más constante y el control del consumo de agua es indispensable.



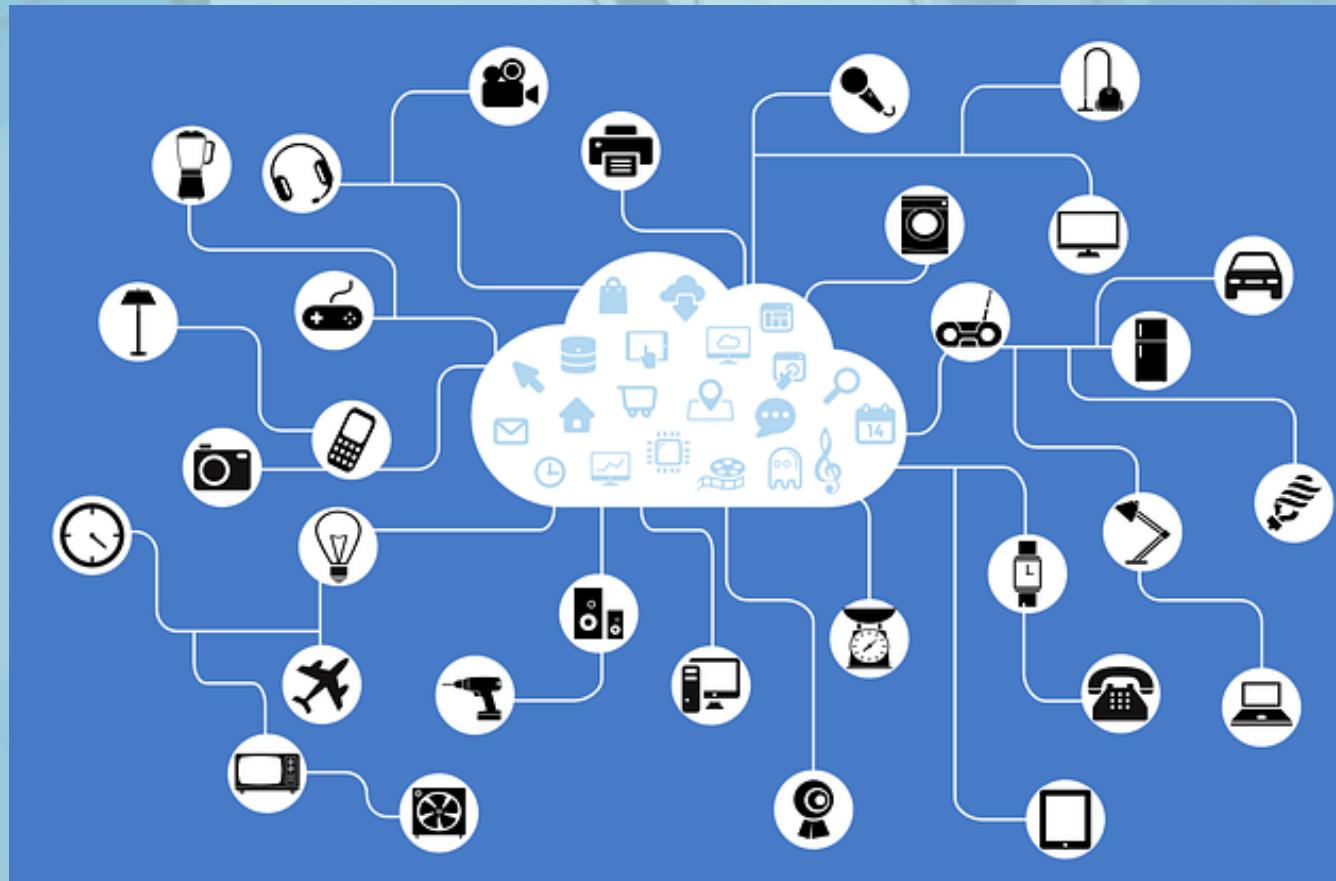
03

## CULTIVO PARA CONSUMO

Establecido a la sombra, donde se tiene un riego constante, abundante y el control del consumo de agua es indispensable.



# ¿Qué es el IOT?



Es una red de dispositivos conectados que recopilan datos y se comunican a través de internet. Con el IOT podemos hacer que objetos cotidianos puedan recoger información y hacerlos responder de manera inteligente. En este caso haremos que mediante sensores, se haga un registro de información sobre la humedad del suelo, temperatura ambiente, sensor de luz en un huerto con 3 ecosistemas diferentes.

# Componentes Utilizados

## Sensor de temperatura y humedad ambiental DHT11:

- **Como funciona:**

- Este sensor contiene un termistor para medir la temperatura, este termistor cambia su resistencia con la temperatura, y este cambio se convierte en una señal que indica la temperatura. Para medir la humedad, utiliza un sensor capacitivo de polímero que cambia su capacitancia en respuesta a la humedad.

- **Como se comunica:**

- Se comunican con el ESP8266 conectando la alimentación (VCC), la tierra (GND), y el puerto para transferir los datos (DATA), ya que este utiliza un protocolo de comunicación digital específico. Luego se crea el programa en arduino con la frecuencia deseada

# Componentes Utilizados

## Sensor de humedad de suelo:

- **Como funciona:**
  - Este sensor se inserta en el suelo y la humedad que esté en el suelo se va a ver afectada por la conductividad eléctrica entre los electrodos. Cuanto más húmedo esté el suelo, mejor será la conducción eléctrica, y viceversa.
- **Como se comunica:**
  - Se comunican con el ESP8266 conectando la alimentación (VCC), la tierra (GND), y a un pin analógico que en este caso se lo asignamos el puerto A0. Este va al análogo ya que la forma en que el sensor produce y transmite sus datos es diferente. De esta manera pueda leer niveles de tensión variables en lugar de simplemente recibir señales digitales de "alto" o "bajo" como en el DHT11.

# Componentes Utilizados

## Sensor de Luz:

- **Como funciona:**
  - Este utiliza una fotorresistencia. Este componente tiene la propiedad de cambiar su resistencia eléctrica en función de la intensidad de la luz que incide sobre él.
- **Como se comunica:**
  - Al igual que el sensor de humedad de suelo, este se comunica con el ESP8266 conectando la alimentación (VCC), la tierra (GND), y a un pin analógico que en este caso se lo asignamos el puerto A0.

# Protocolos Implementados

## MQTT

Se trata de un protocolo de mensajería ligero para usar en casos de clientes que necesitan una huella de código pequeña, que están conectados a redes no fiables o con recursos limitados en cuanto al ancho de banda.

NodeMCU → Broker → Node-Red

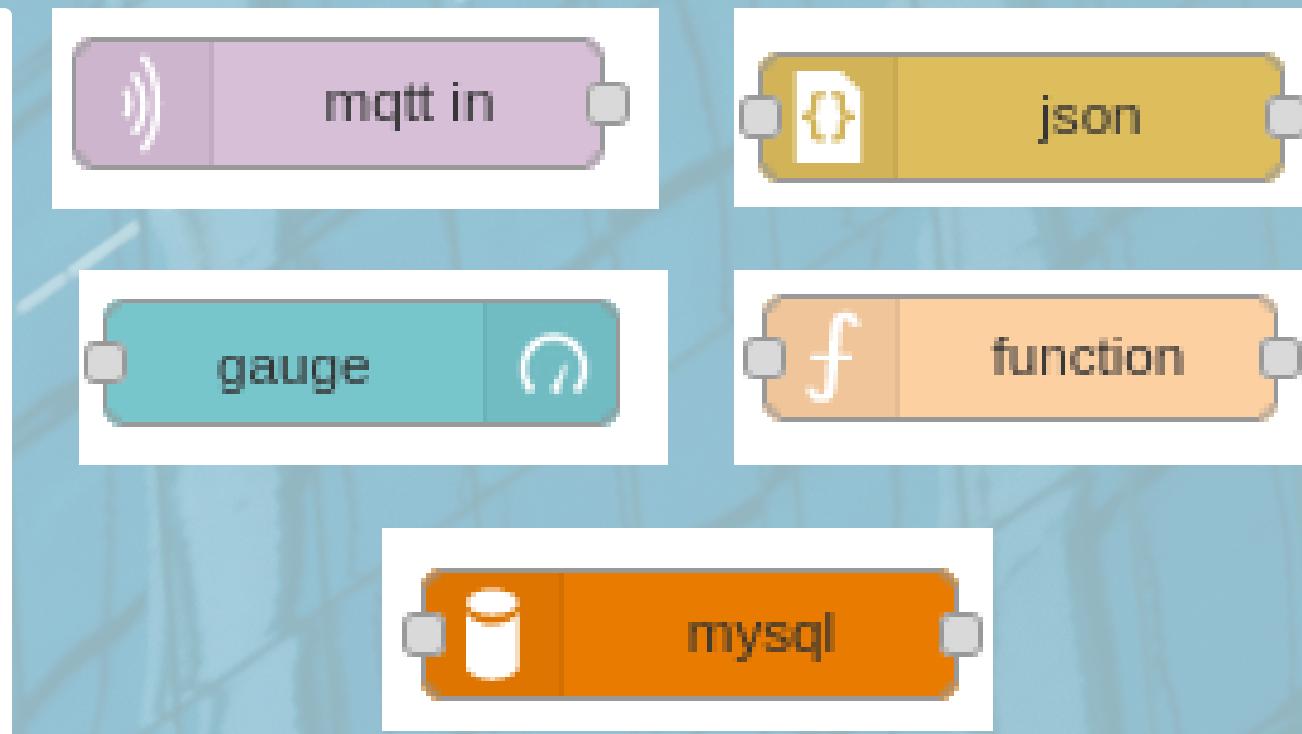
## TCP/IP

TCP/IP es un protocolo de enlace de datos que se usa en Internet para que los ordenadores y otros dispositivos envíen y reciban datos.

Servidor → Computadora donde se encuentra  
Node-Red y la Base de Datos.

# Node-RED

Usamos una aplicación llamada Node-RED que funciona con Node.js. En Node-RED, usamos varios nodos para conectar todas las partes de nuestro proyecto de Internet de las Cosas (IoT) de una manera sencilla.



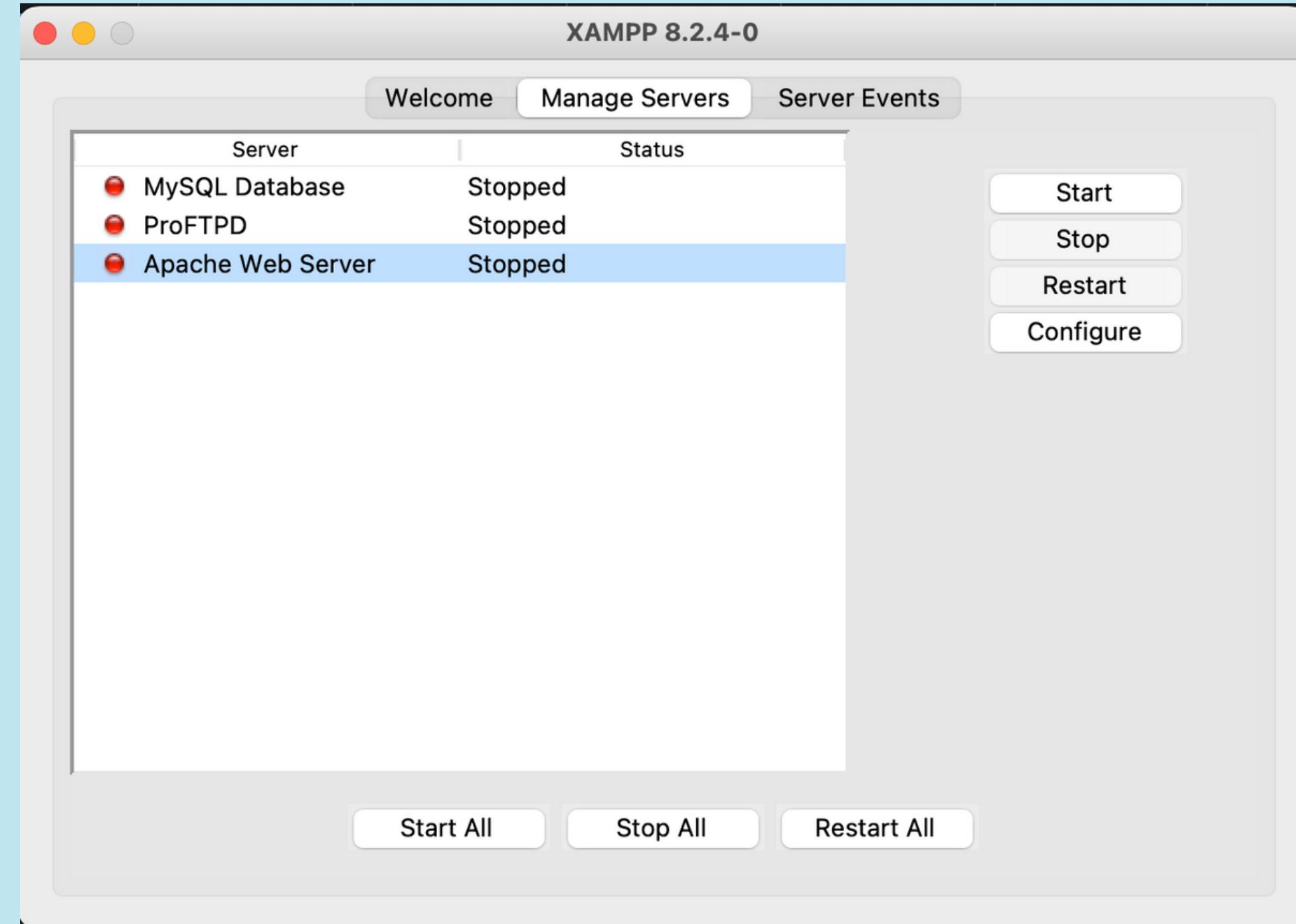
# Dashboard



# Base de datos



Utilizamos una base de datos en MYSQL.  
Corremos un servidor usando Xampp (Sistema de gestión para  
base de datos)  
Creamos nuestra base de datos en php localhost en la cual  
crearemos tablas para almacenar los valores de cada ecosistema



Screenshot of the phpMyAdmin interface showing the 'ecosistema\_normal\_luz' table from the 'Invernadero' database.

The table structure is as follows:

	ID	FECHA	LUZ_N
<input type="checkbox"/> Edit	201	2023-12-01	49
<input type="checkbox"/> Edit	202	2023-12-01	49
<input type="checkbox"/> Edit	203	2023-12-01	48
<input type="checkbox"/> Edit	204	2023-12-01	21
<input type="checkbox"/> Edit	205	2023-12-01	19
<input type="checkbox"/> Edit	206	2023-12-01	21
<input type="checkbox"/> Edit	207	2023-12-01	49
<input type="checkbox"/> Edit	208	2023-12-01	50
<input type="checkbox"/> Edit	209	2023-12-01	50
<input type="checkbox"/> Edit	210	2023-12-01	50
<input type="checkbox"/> Edit	211	2023-12-01	50

The table contains 11 rows, each with an ID, date, and light value (LUZ\_N). The LUZ\_N values range from 19 to 50. The FECHA column shows all entries as 2023-12-01.

Below the table, the SQL query used is:

```
SELECT * FROM `ecosistema_normal_luz`
```

The browser address bar shows the URL: localhost/phpmyadmin/index.php?route=/sql&pos=0&db=Invernadero&table=ecosistema\_normal\_luz

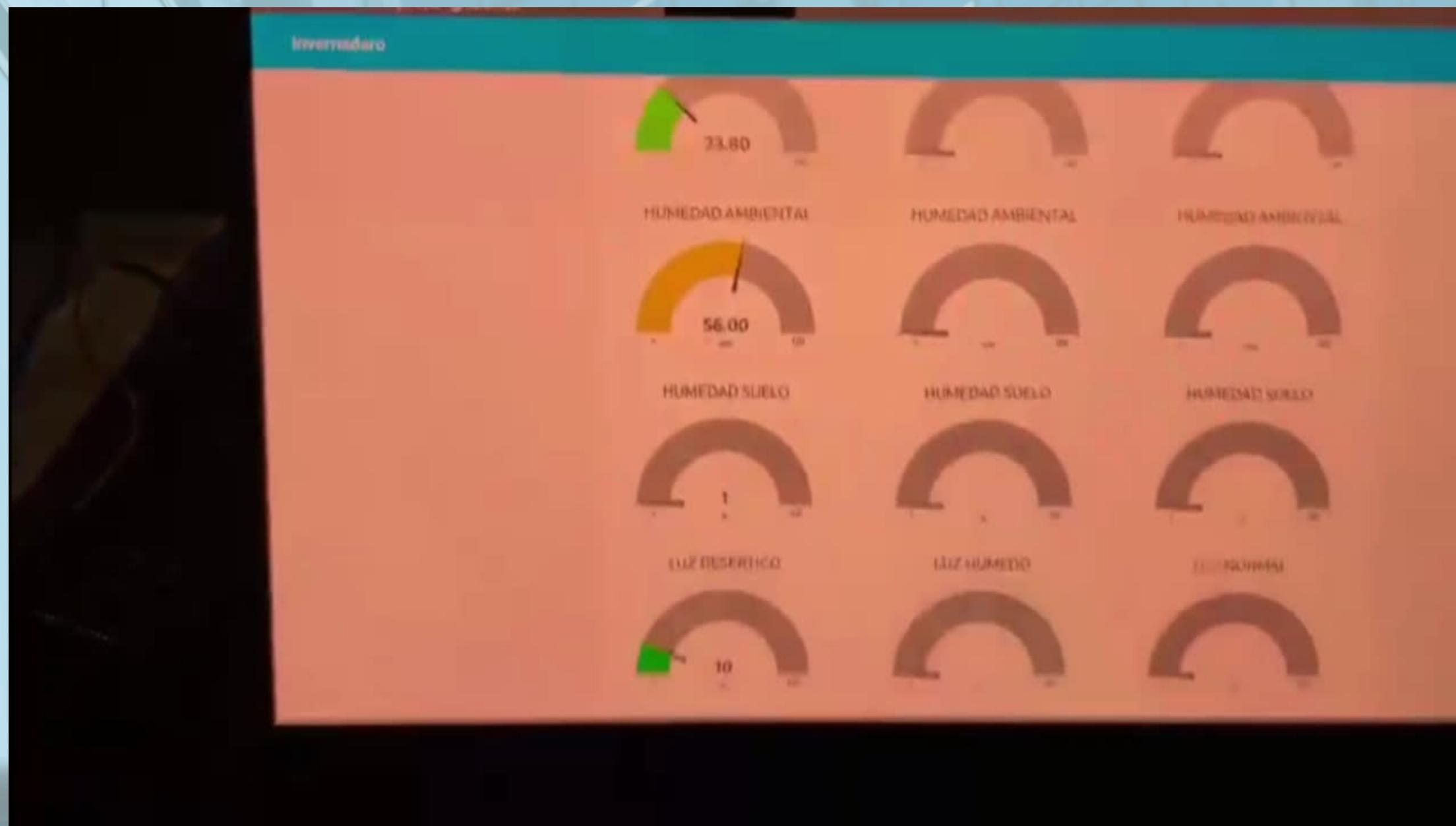
# Administración del Proyecto



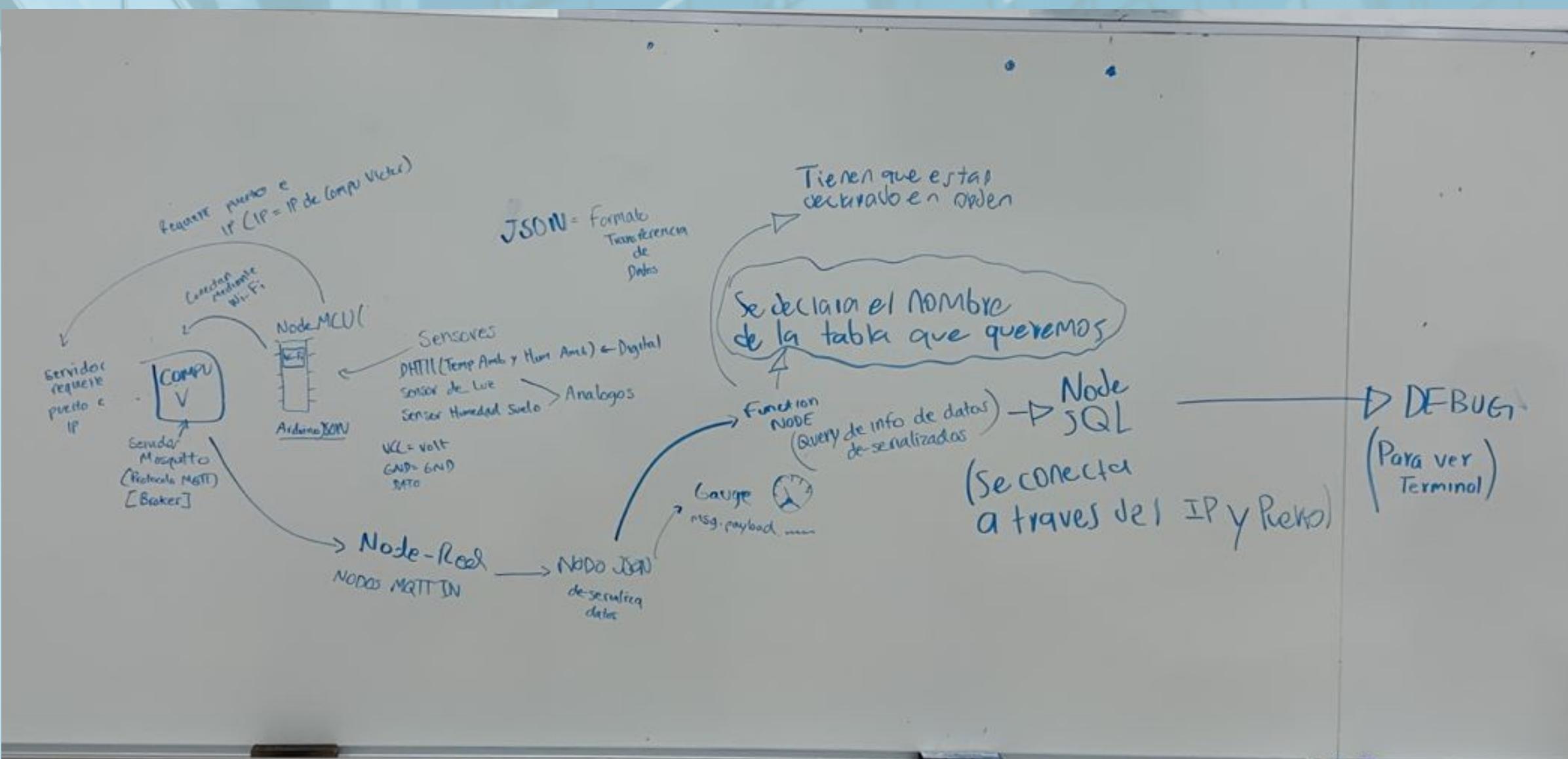
Para poder mejorar la administración a la hora de hacer este proyecto se decidió utilizar la herramienta “Jira” la cual es utilizada ampliamente para gestionar proyectos y administrar tareas. Con esta herramienta nos asignamos tareas a todos los miembros del equipo para que de esta manera nos podamos organizar mejor a la hora de hacer una tarea para el proyecto. También se utilizaron los casos de prueba para poder documentar y realizar un seguimiento de las pruebas que se deben de llevar a cabo para el proyecto.

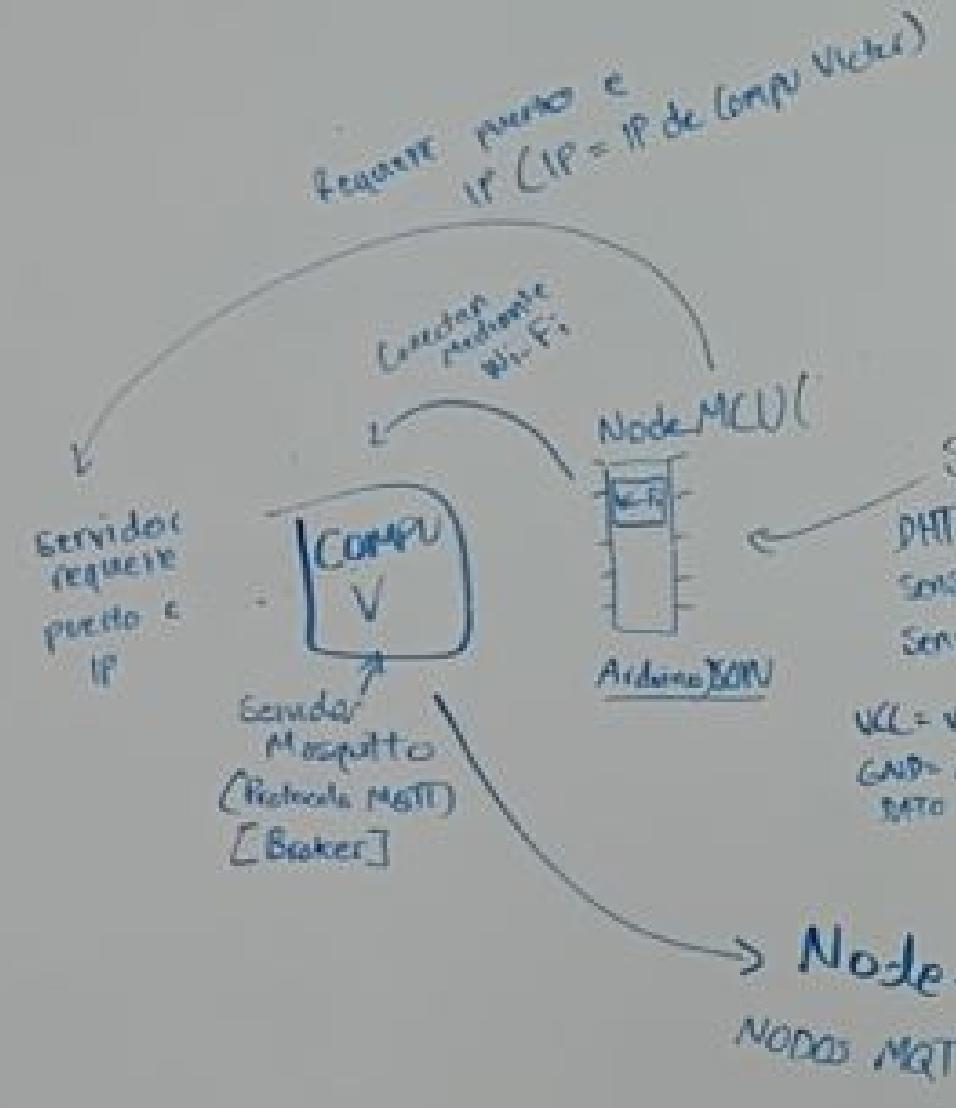
IOT-5 Automatización de invernadero Equipo #5		
IOT-93 Comprar macetas para los 3 ecosistemas	CERRADO	D
IOT-96 Comprar componentes a utilizar en proyecto	CERRADO	D
IOT-103 Requerimiento de ecosistema Desertico	EN CURSO	D
IOT-105 Requerimientos de áreas verdes urbanas y casas habitacionales	EN CURSO	D
IOT-106 Requerimientos de ecosistema de cultivo de producto para consumo	EN CURSO	D
IOT-109 Instalacion de NodeRed	CERRADO	D
IOT-111 Conseguir todos los materiales	CERRADO	D
IOT-114 Conseguir y terminar la base del invernadero	CERRADO	D
IOT-128 Conseguir tierra adecuada para las plantas	CERRADO	D
IOT-175 Caso de Prueba: Ecosistema desertico	EN CURSO	D
IOT-177 Caso de Prueba: Ecosistema de cultivo	EN CURSO	D
IOT-178 Caso de Prueba: Ecosistema verde	EN CURSO	D

# Resultados



# Diagrama





# Pendientes a Futuro

Para el futuro esperamos poder implementar y hacer funcionar la bomba de agua, los leds y el caudalímetro. Aunque estos elementos fueron introducidos al proyecto, aun quedó por lograr tenerlos automatizados.

Otro aspecto en el que nos gustaría enfocarnos a futuro sería en mejorar la estética y rigidez del proyecto, para que de esta manera sea más resistente y poder trasladarlo de manera mas segura.

El último aspecto que queremos agregar a futuro es poder agregar un sistema de vigilancia con cámaras y sensores de movimiento para poder monitorear el huerto por completo a distancia.

# Conclusiones

# Reflexión de Leonardo

El internet de las cosas es la práctica de implementar el internet en cosas, con esto podemos crear nuevos sistemas de registros de datos o automatizaciones en objetos, esto con el fin de facilitar el monitoreo, seguridad y mejorar la experiencia de un usuario.

# Reflexión de Vladimir

Este bloque ha sido mi experiencia favorita, no solo aprendí mucho, sino que también disfruté cada momento. Descubrí cómo el Internet de las Cosas (IoT) está presente en nuestra vida diaria y ahora siento que tengo un mayor entendimiento sobre cómo funciona el mundo a nuestro alrededor.

# Reflexión de Aarón

En este reto sentí una diferencia a los demás retos, ya que involucro mucha actividad de parte nuestra en el aspecto de comprar los materiales y tener un orden, además de planificar todo lo que íbamos haciendo. En el aspecto de IoT sentí que de verdad aprendí porque lo que íbamos viendo en clases lo íbamos aplicando de una manera física y mi manera de aprender que más disfruto es esa, así me pude dar cuenta de lo importante y el uso tan cotidiano que tenemos con el Internet de las cosas.

# Reflexión de Victor

Debo destacar que, el proyecto no terminó siendo exactamente lo que planteó desde un principio. Y que en sí, se vieron y tuvieron muchas dificultades a la hora de realizar este proyecto. Con eso me refiero a varios errores que tuvimos en Node-Red, hubo una pieza que se nos quemó, e incluso la elaboración del huerto fue relativamente complicado. Pero a pesar, de que no terminó tal como se esperaba, debo decir que de todo esto se aprende algo. Con esto me refiero a que a pesar de que no pudimos terminar el proyecto como planeabamos, osea ni siquiera logramos presentarlo presencialmente. Eso no quita el hecho de que se aprendió algo durante estas 10 semanas, y debido a la magnitud del proyecto, tales cosas que se aprendieron no son fáciles de olvidar. Por lo que debo decir que agradezco mucho la ayuda y la asistencia que nos han dado ustedes, los profesores, para poder desarrollar este proyecto.

# Reflexión de Cristian

Este proyecto con duración de 10 semanas tomó bastante esfuerzo para realizar, más del esperado. Se presentaron obstáculos durante el proceso, siendo el principal obstáculo fue el crear físicamente el huerto urbano. Durante la mayoría del reto me sentí estresado y presionado por cumplir con los avances, pero es ahora viendo en retrospectiva todo lo logrado que disfruto el haber sido parte de este proyecto y el haber aprendido tanto a cerca de IOT en tan solo 2 meses. Espero poder trabajar en proyectos de este estilo en un futuro.

# Referencias

- Atlassian. (n.d.-a). Jira Software para equipos | Atlassian.  
<https://www.atlassian.com/es/software/jira/guides/getting-started/who-uses-jira>
- ¿Qué es IoT? - Explicación del Internet de las cosas - AWS. (n.d.). Amazon Web Services, Inc.  
<https://aws.amazon.com/es/what-is/iot/>
- ¿Qué es MQTT? Definición y detalles. (n.d.). <https://www.paessler.com/es/it-explained/mqtt>