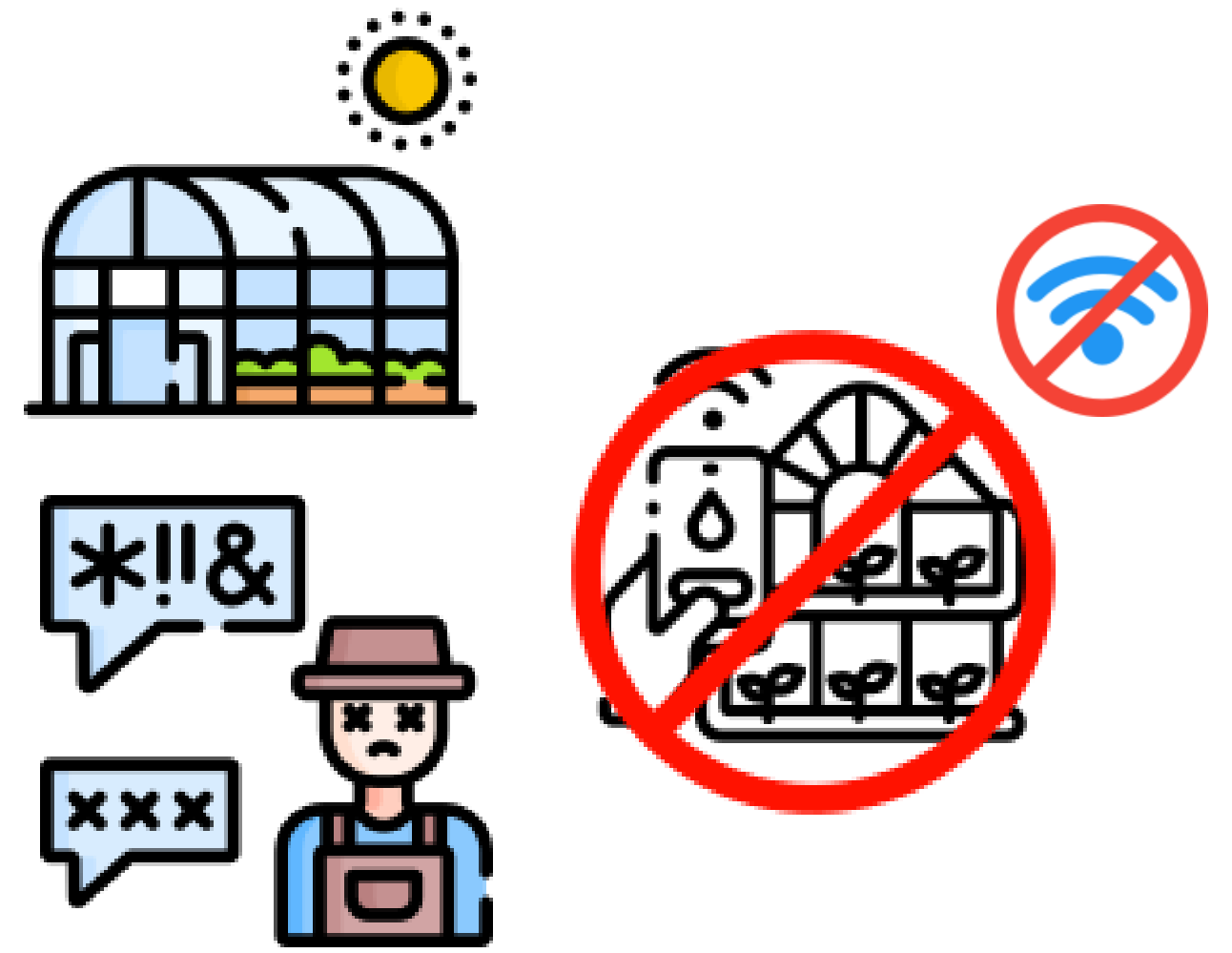


Diseño de un sistema de automatización y monitoreo de datos para un invernadero de la Universidad Técnica de Babahoyo mediante comunicación inalámbrica de largo alcance e IIoT

PROBLEMA

La Universidad Técnica de Babahoyo cuenta con un invernadero a disposición de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. Sin embargo, dicha edificación tiene carencias tecnológicas lo cual dificulta el aprendizaje y desarrollo de las prácticas agrónomas, ya que no cuenta con un sistema de control de riego o control de temperatura. Además, se encuentra ubicado en una zona con conectividad WiFi nula, lo que hace imposible realizar un monitoreo remoto de las condiciones climáticas dentro del invernadero.



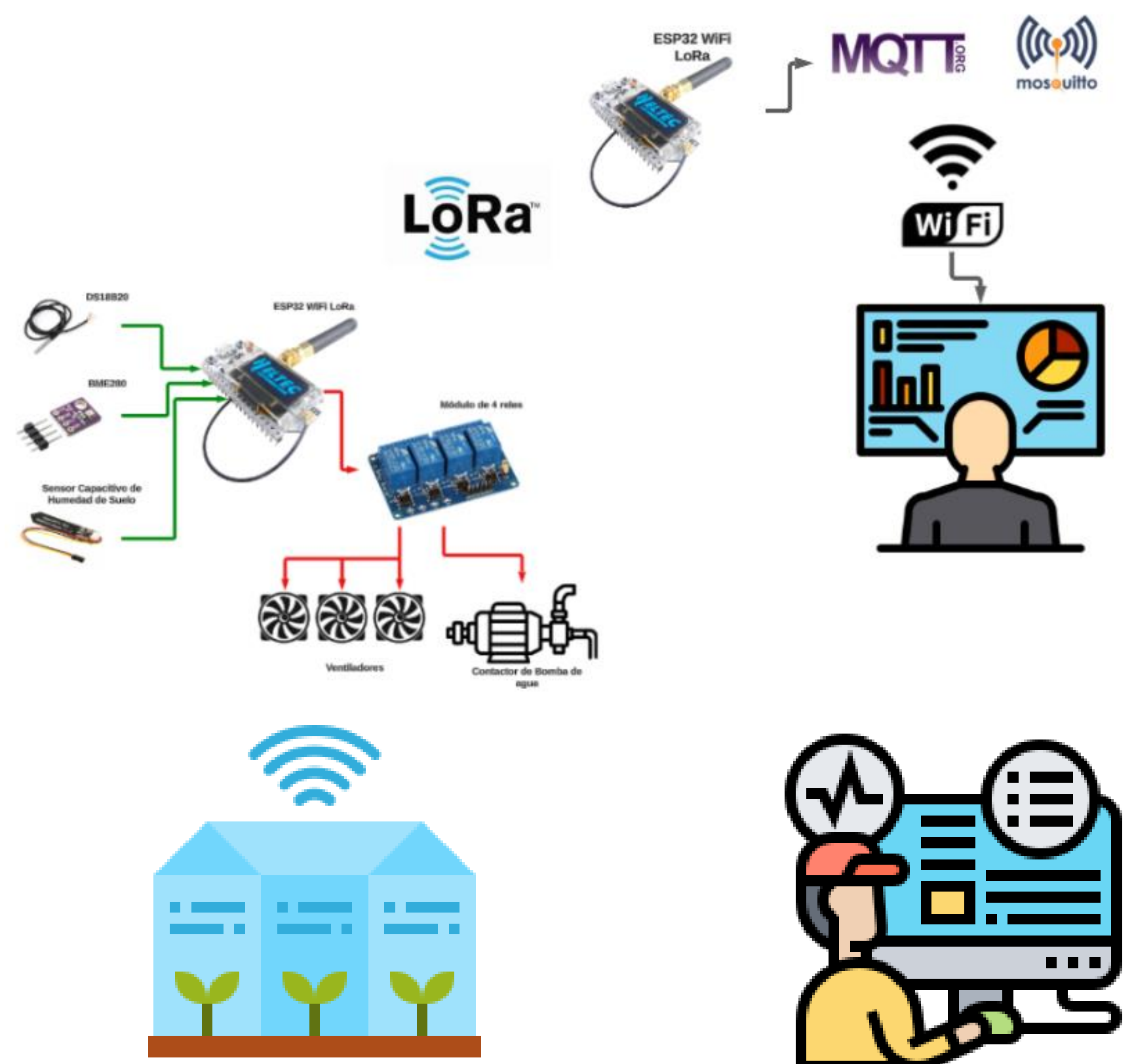
OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de automatización de un invernadero remoto a través de comunicación inalámbrica, instrumentación de bajo costo y sistemas embebidos para realizar el control y monitoreo de los parámetros ambientales del invernadero de la Universidad Técnica de Babahoyo.

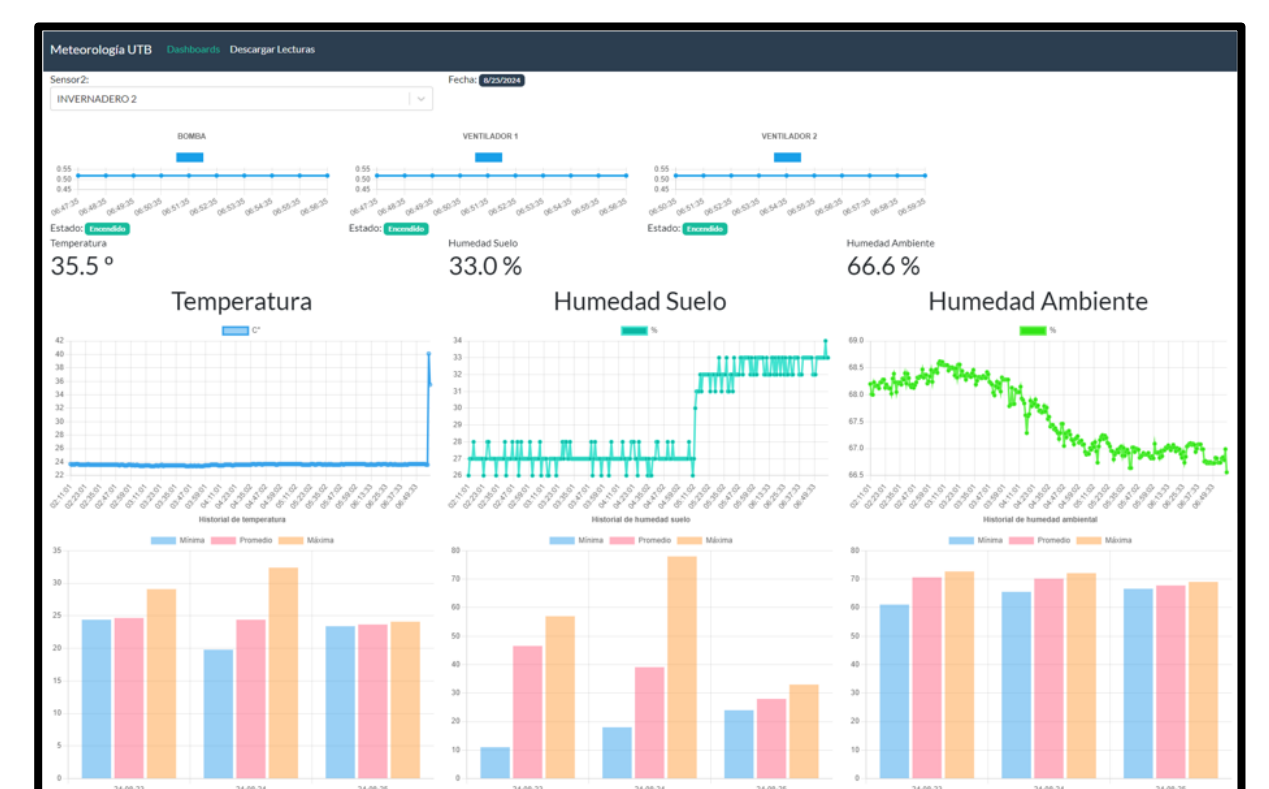
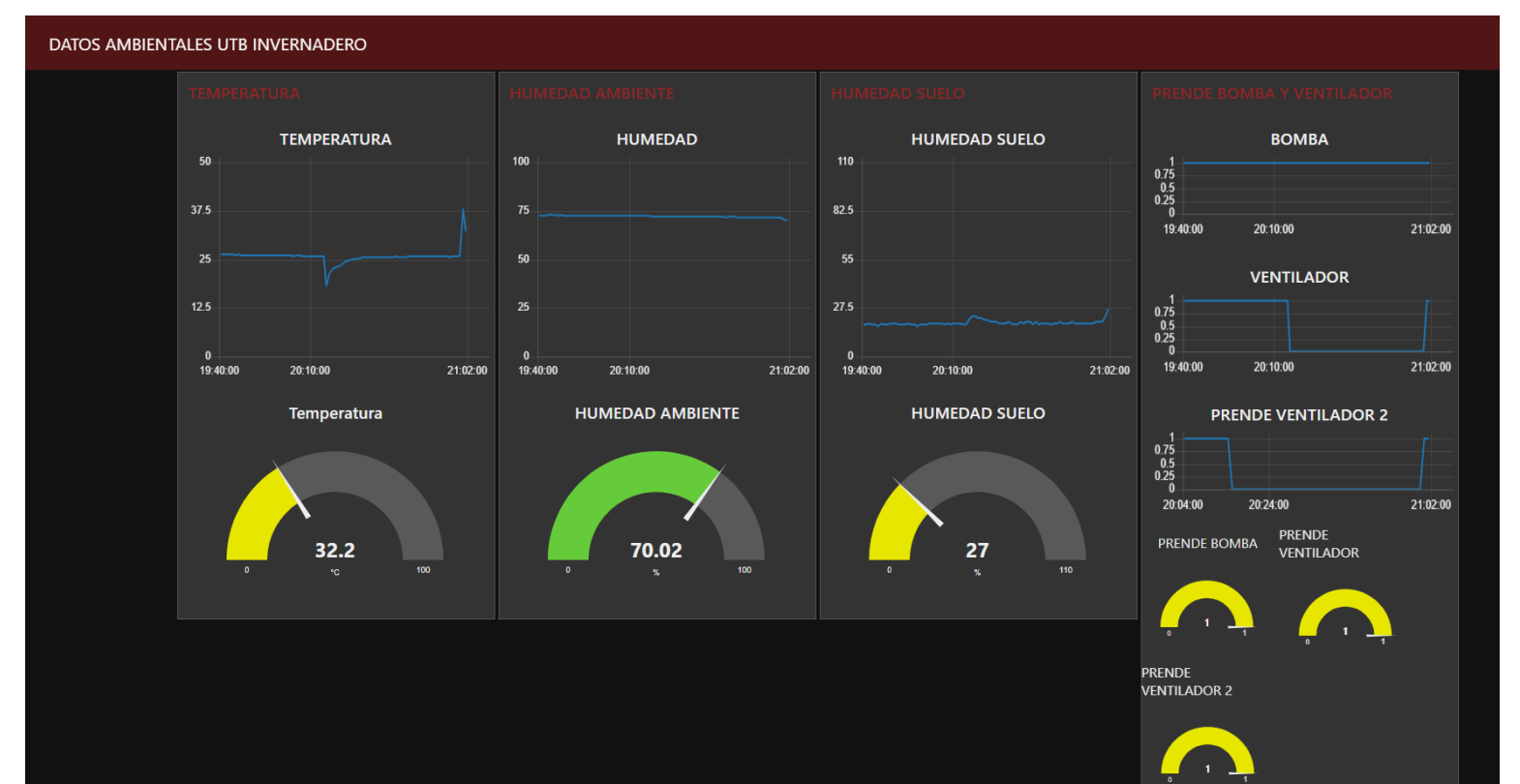
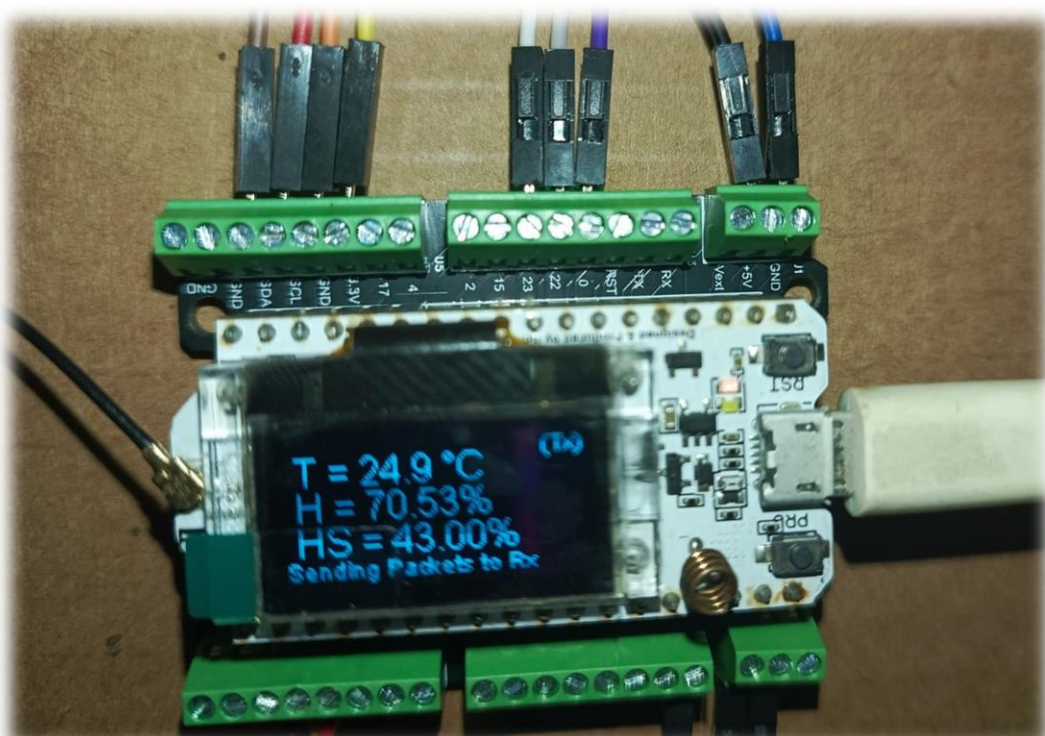
PROPUESTA

Se diseñó un sistema automatizado para el control de los parámetros climáticos dentro del invernadero, como temperatura, humedad relativa y humedad de suelo. Sistema que está conformado por un conjunto de sensores y un controlador encargado de recibir las señales entregadas por los sensores para el accionamiento respectivo de los actuadores que realizan la regulación de las condiciones climáticas dentro del invernadero.

Además, se empleó tecnologías de comunicación inalámbricas como LoRa, para la transmisión de los datos recogidos por los sensores hacia otro controlador ubicado en un sector que sí cuenta con tecnología WiFi para subir, mediante protocolo MQTT, y almacenar dicha información en la base de datos que se encuentra en la nube de la universidad.



RESULTADOS



La transmisión de datos entre controladores ESP32 WiFi Lora se realizó de manera exitosa. Además, tanto la base de datos en la nube de la universidad como el SCADA de bajo costo reciben y organizan la información entregada por los sensores para el respectivo monitoreo remoto del invernadero.

CONCLUSIONES

- El desarrollo del diseño de este sistema automatizado de un invernadero remoto para el control de monitoreo de los parámetros climáticos combinando sistemas embebidos, comunicación inalámbrica e instrumentación de bajo costo aporta nuevos conocimientos a los estudiantes sobre el manejo de tecnologías de automatización y comunicación industrial para el cuidado de los cultivos del invernadero.
- Gracias a la adquisición de datos de los sensores en tiempo real mediante el protocolo MQTT para la base de datos de la universidad, los estudiantes y profesores universitarios a cargo del invernadero pueden monitorear los parámetros climáticos actuales en el invernáculo, reduciendo el tiempo de reacción en la detección de alguna anomalía climática que puede llegar a representar un gran problema para los cultivos y así aumentar la producción de este.
- Con el objetivo de que los estudiantes puedan realizar cálculos y estudios respecto a los efectos del clima al que están expuestos los cultivos del invernadero, la base de datos de la universidad está diseñada para almacenar todos los datos de los sensores recibidos y mostrar dicha información en tablas gráficas donde se encuentra el historial de cada uno de los parámetros climáticos, como son temperatura, humedad de suelo y humedad de ambiente y a su vez, mostrar los valores máximo, mínimo y promedio de dichos parámetros de cada día.