

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS

ARQUITECTURA DE COMPUTADORES Y ENSAMBLADORES 2

SECCIÓN N



Grupo 20 Práctica 1	
201800476	Marvin Alexis Estrada Florian
201709311	Edin Emanuel Montenegro Vásquez
201700644	Javier Roberto Alfaro Vividor
201902781	Rodrigo Antonio Porón De León
201908312	David Augusto Maldonado Hurrarte

Introducción

Como bien se sabe, existe el problema de no poder predecir/calcular el estado del clima, el cómo este afecta tanto el presente como el futuro cercano, día tras día y es por esto que se elaboró un dispositivo inteligente por medio de los estándares de IoT, el cual es capaz de soportar las condiciones a intemperie dado a que al ser una “estación meteorológica” debe poder soportar los diferentes climas a los cuales este dispositivo debe de calcular los diferentes tipos de magnitudes climáticas.

Este dispositivo inteligente posee la capacidad de medir, llevar un constante seguimiento y monitoreo de las diferentes magnitudes referentes al clima como lo es la velocidad del viento, dirección del viento, temperatura, humedad, presión barométrica.

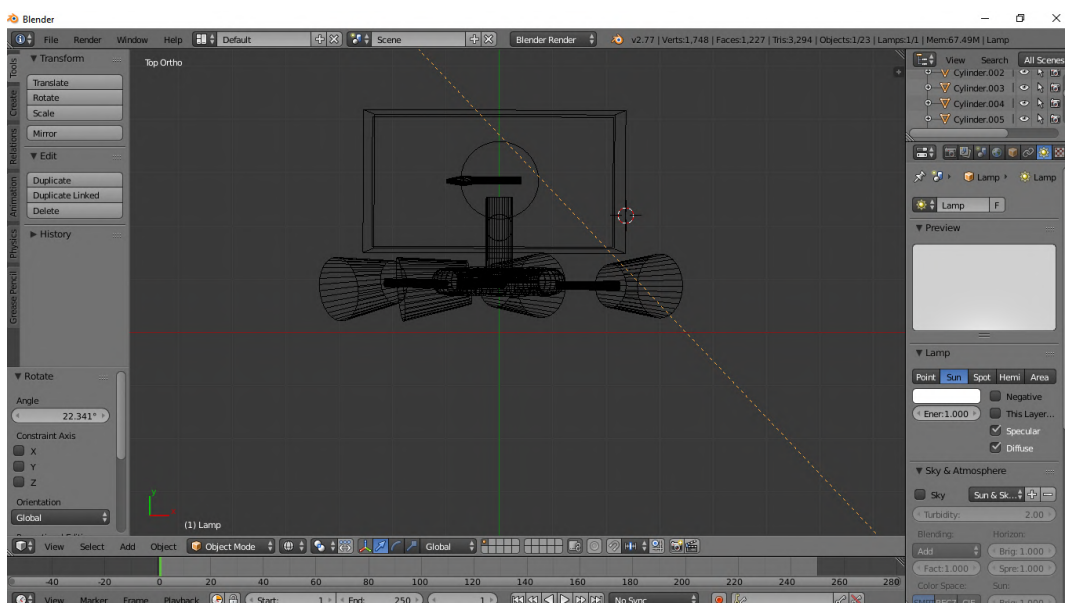
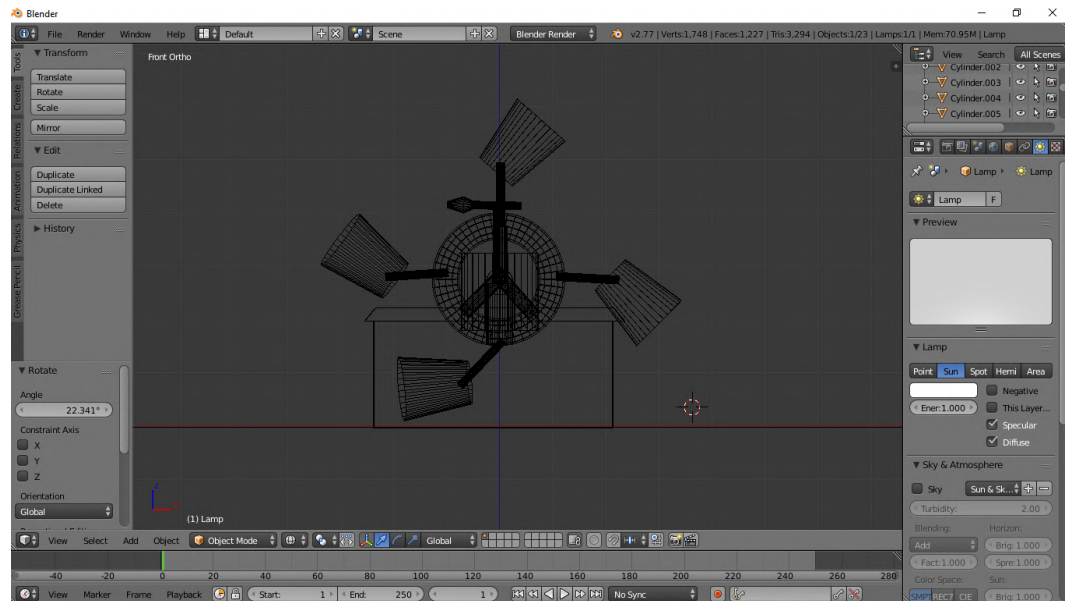
Al ser un dispositivo integrado por medio de un framework/estándar de IoT, este almacena las diferentes magnitudes(en base de datos en la nube), para poder ser monitoreados/analizados por medio de una interfaz gráfica, la que en este caso fue realizada en web para tener un acceso desde computadoras, tablets, smartphones como cualquier dispositivo que pueda conectarse a internet.

Este sistema para monitorear está diseñado de forma que sea fácil de comprender gracias a las diversas herramientas de diseño, para la elaboración de diferentes tipos de gráficas, como a la vez sencillo de utilizar, dado a la distribución gráfica de cada componente funcional.

Bocetos del prototipo

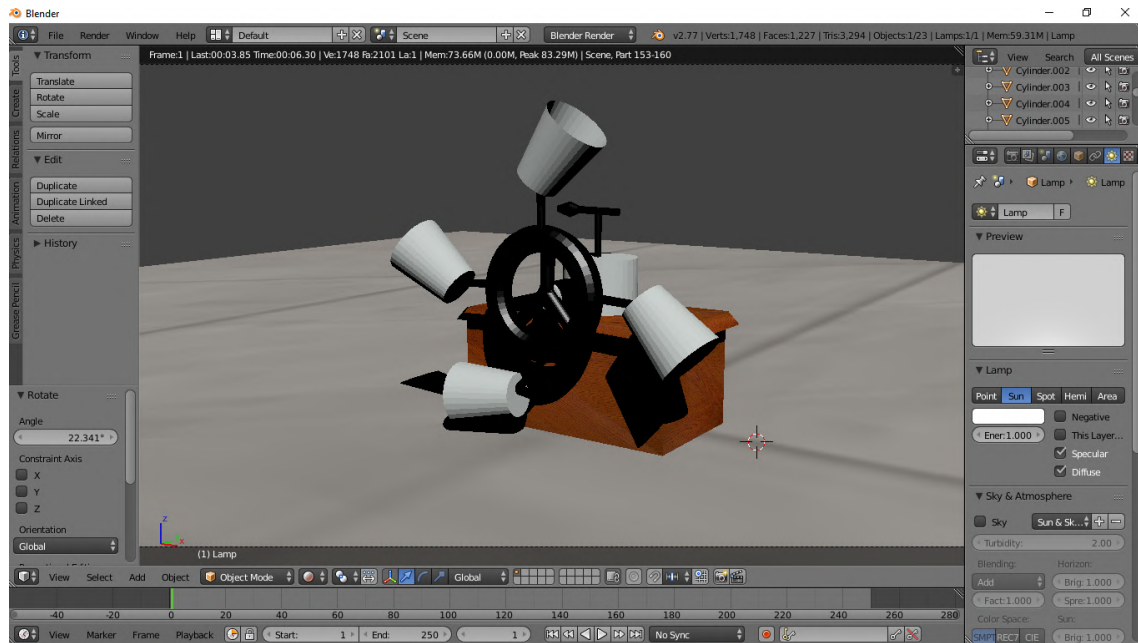
Bocetos iniciales de construcción

Se inició realizando un boceto sobre el cual trabajar, cumpliendo con las necesidades de tamaño del dispositivo en un ambiente controlado antes de su construcción para tener el conocimiento de dónde colocar las piezas para iniciar a construir.



Boceto final en construcción 3D

Se concluyó una manera óptima en construcción tomando como base el prototipo anterior, donde posteriormente se obtuvo un diseño 3d a través de la herramienta Blender, donde se puede observar el diseño final sobre el cual se procederá a construir.



Anemómetro

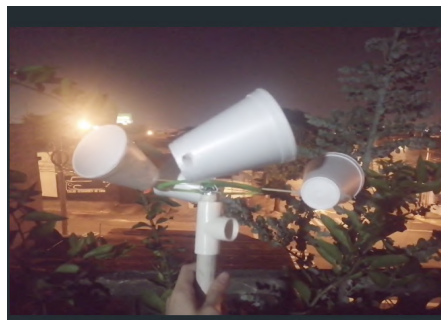
El primer prototipo que se tuvo para la elaboración del anemómetro fue el de utilizar la versatilidad de los tubos pvc, dado a que estos son complementarios entre sí, lo cual permite una infinidad de diseños en conjunto como por ejemplo la adhesión a superficies, complementación con objetos etc.



Además, nos inspiramos tras la creación de este tipo de anemómetro hecho con vasos de desechables únicamente para la parte de las hélices.

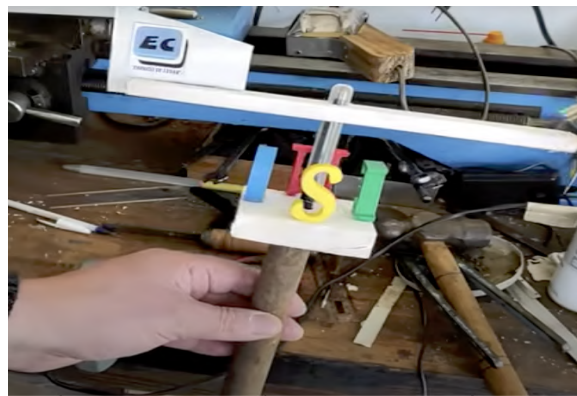


Teniendo las hélices hechas de vasos (para este caso de duroport), se consiguió atrapar el viento de forma sencilla y este a su vez hizo la tarea de girar el motor DC fuera una labor automática, al estar los vasos hechos de duroport esta tarea es sencilla/eficiente.



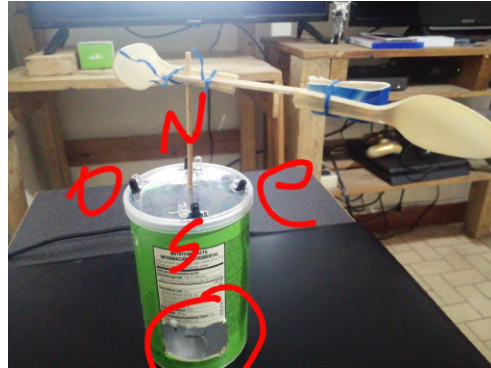
Detector de dirección del viento

Para su elaboración nos inspiramos de este detector de dirección del viento el cual, posee los cuatro puntos referentes a la dirección del viento norte, sur, etc. Modelo de inspiración:



Se decidió tomar un modelo diferente(debido a la naturaleza impredecible del clima en nuestra región) que a continuación se describirán:

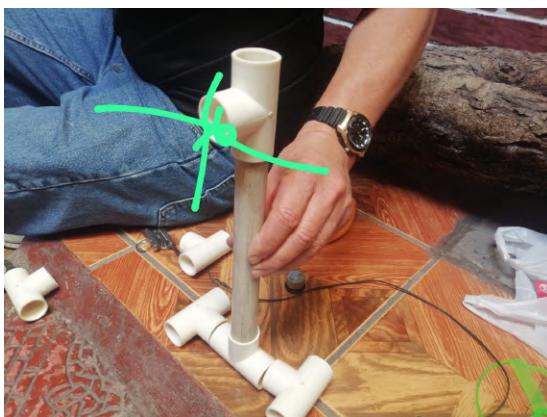
Este al estar formado por cuatro detectores obligatorios para la detección de los puntos norte, sur, este y oeste, se decidió utilizar un bote, para que en la parte de la tapa, pudieran hacerse orificios con el fin de que los sensores resalten por la parte superior, para detectar una especie de veleta que pudiera ser detectada por estos al momento de de qué viento la hiciera rotar. Quedando el prototipo de l siguiente manera:



Cuenta con las cuatro direcciones del viento además de un orificio para la salida de cables hacia el dispositivo arduino.

Imagenes de construcción del prototipo

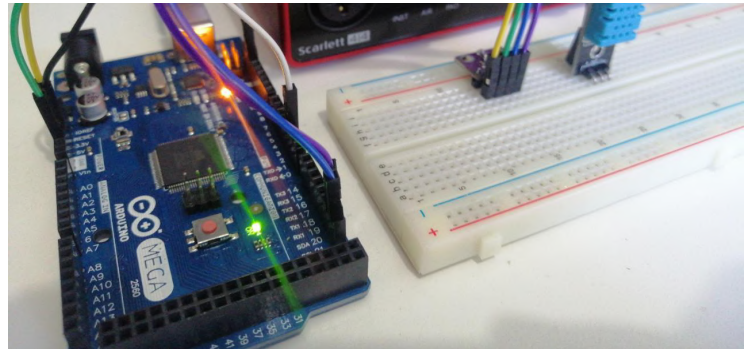
Anemómetro



Detector de la dirección del viento



Conexión inicial del arduino y sensores

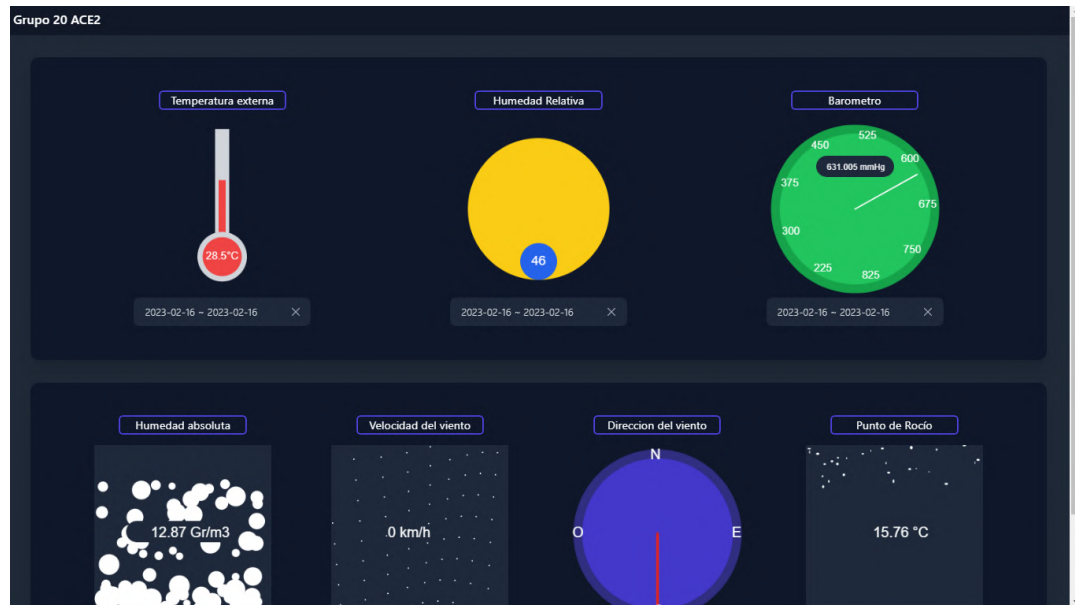


Construcción final

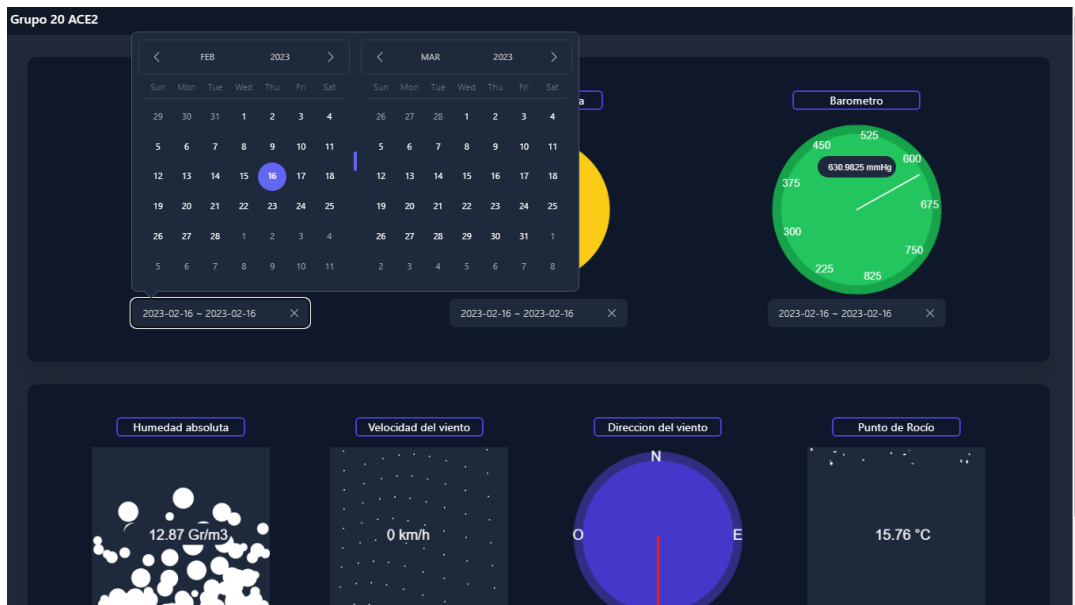


Pantallas de la aplicación web

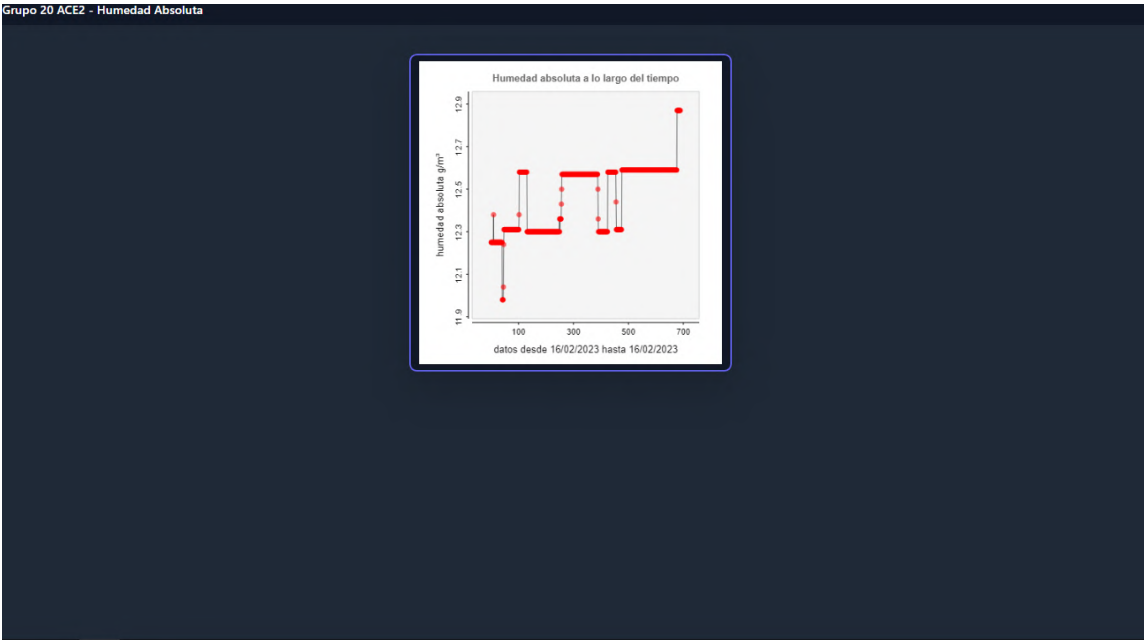
Dashboard



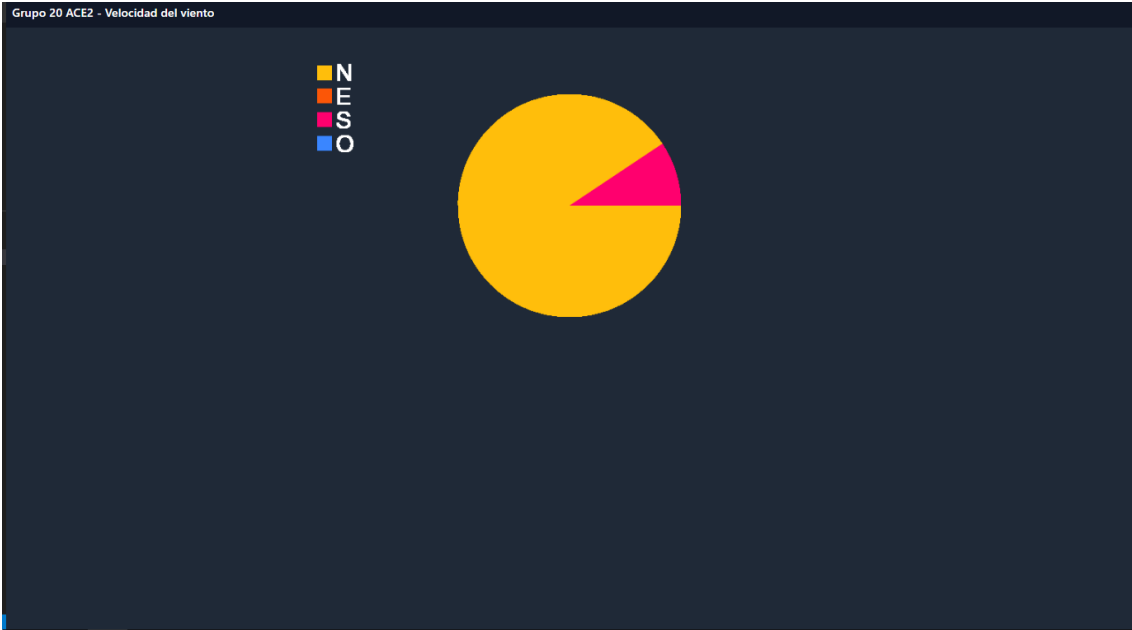
Seleccionar rango



Gráfica reporte



Gráfica radial



Capas del framework de IoT

Capa de percepción

Para la elaboración de la estación meteorológica IoT se utilizaron los siguientes sensores como componentes electrónicos:

- 1) **Sensor de temperatura y humedad DHT11:** este componente nos ayudó para la medición de la temperatura como de la humedad del ambiente.



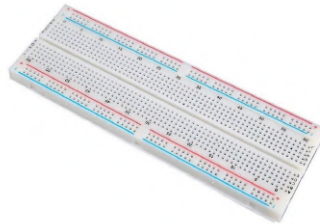
- 2) **Sensor infrarrojo:** estos dispositivos sirvieron para la detección de objetos mediante una reflexión producida por luz infrarroja, esta se localiza en el led transparente, mientras que el negro es el que detecta.



- 3) **Motor DC:** Se utilizó para la elaboración del anemómetro, con el fin de medir la velocidad dado a que cuando en este se conecta una semi especie de hélice que gira con el viento, provoca un efecto de rotación en el motor el cual produce energía en voltios, los cuales pueden ser utilizados para la medición final la cual es la velocidad del viento.



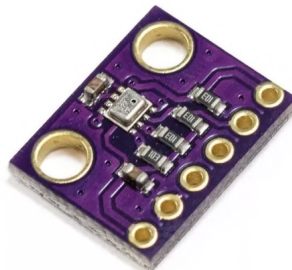
- 4) **Protoboard:** Permite la conexión de los diferentes sensores de arduino, como permite probar el diseño de un circuito sin la necesidad de soldar o desoldar componentes.



- 5) **Arduino mega:** Dispositivo indispensable para la elaboración de la estación meteorológica, este permite su funcionamiento ya que posee toda la secuencia de programación para la recolección como traducción de información.



- 6) **Sensor de presión BMP280:** Es un termómetro y barómetro digital del fabricante Bosch Sensortech, que permite realizar lecturas de temperatura, presión atmosférica, y estimación de altitud sobre el nivel del mar. Es un reemplazo de mayor precisión a los anteriores BMP180 y BMP085, menor consumo y menor tamaño, a la vez que mantiene su bajo coste, incluso inferior a los modelos anteriores.



Capa de red

Los datos que son capturados por los sensores se envían a un HOST(computador) por medio de una conexión serial, Estos datos/información son almacenados por lo que el registro de estas recolecciones son persistentes y pueden ser analizados en el entorno gráfico posteriormente, además de que se pueden generar reportes periódicos del comportamiento del clima a lo largo del tiempo.

Se realizó de esta forma para que se puedan interpretar de una manera sencilla y puedan ser analizados de forma legible por parte del usuario gracias a los reportes periódicos de estos.

Capa de conectividad

Luego de que es recolectada la información por los sensores y procesada por el microprocesador arduino esta información, a través de una api es enviada a una base de datos.

La base de datos fue creada en un cluster de Mongo Atlas, ya que se facilita la comunicación entre el backend y frontend a través del controlador que ofrece mongodb a js. Luego de que la información es almacenada en la base de datos, el frontend la recoge a través de un endpoint en el backend, dicho backend devuelve la información en formato JSON a través del siguiente endpoint: api /consulta2 con el método post, esto debido a que en la misma consulta que realiza el frontend, se puede indicar un rango de fecha de los datos que se desea consultar y si no se envía el rango de fecha, entonces este método devuelve únicamente los datos del día actual en que se hace la consulta.

Link del video.

<https://www.youtube.com/watch?v=pc-H-rPCOGU&t=51s>

Link del repositorio de github.

https://github.com/alexmaest/ACE2_1S23_G20