

Prototipo De Sistema Automatizado de bajo costo para la monitorización y control de variables climáticas en fincas avícolas.

Ronald Juárez, Eugenio Pérez
Licenciatura en Ingeniería de Sistema y Computación
Centro Regional de Veraguas – Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen

En este artículo se presenta el prototipo de un sistema de bajo costo para realizar la monitorización de variables climáticas que afectan la producción en fincas avícolas como lo son: la iluminación del recinto, la temperatura, humedad relativa, gases inflamables como el butano y gases tóxicos como el amoníaco, planteando el control de estas variables mediante actuadores como abanicos y bombillas. Se logró la transmisión, almacenamiento y gestión de los valores de las variables en la plataforma web, así como la activación de los módulos relé destinados al control de los componentes actuadores.

Introducción

La provincia de Veraguas produce industrialmente una considerable cantidad de población avícola, pero es realmente en granjas rurales donde muchos productores con su ingenio logran establecer de esta actividad un negocio rentable frente a las grandes empresas establecidas como industrias.

Como objetivo de este proyecto se tiene el desarrollo de un prototipo de sistema de bajo costo y de software libre, que sea capaz de mantener una monitorización y control de variables climáticas en una planta avícola para incrementar el rendimiento de la producción, principalmente enfocado para proyectos rurales de pequeños productores.

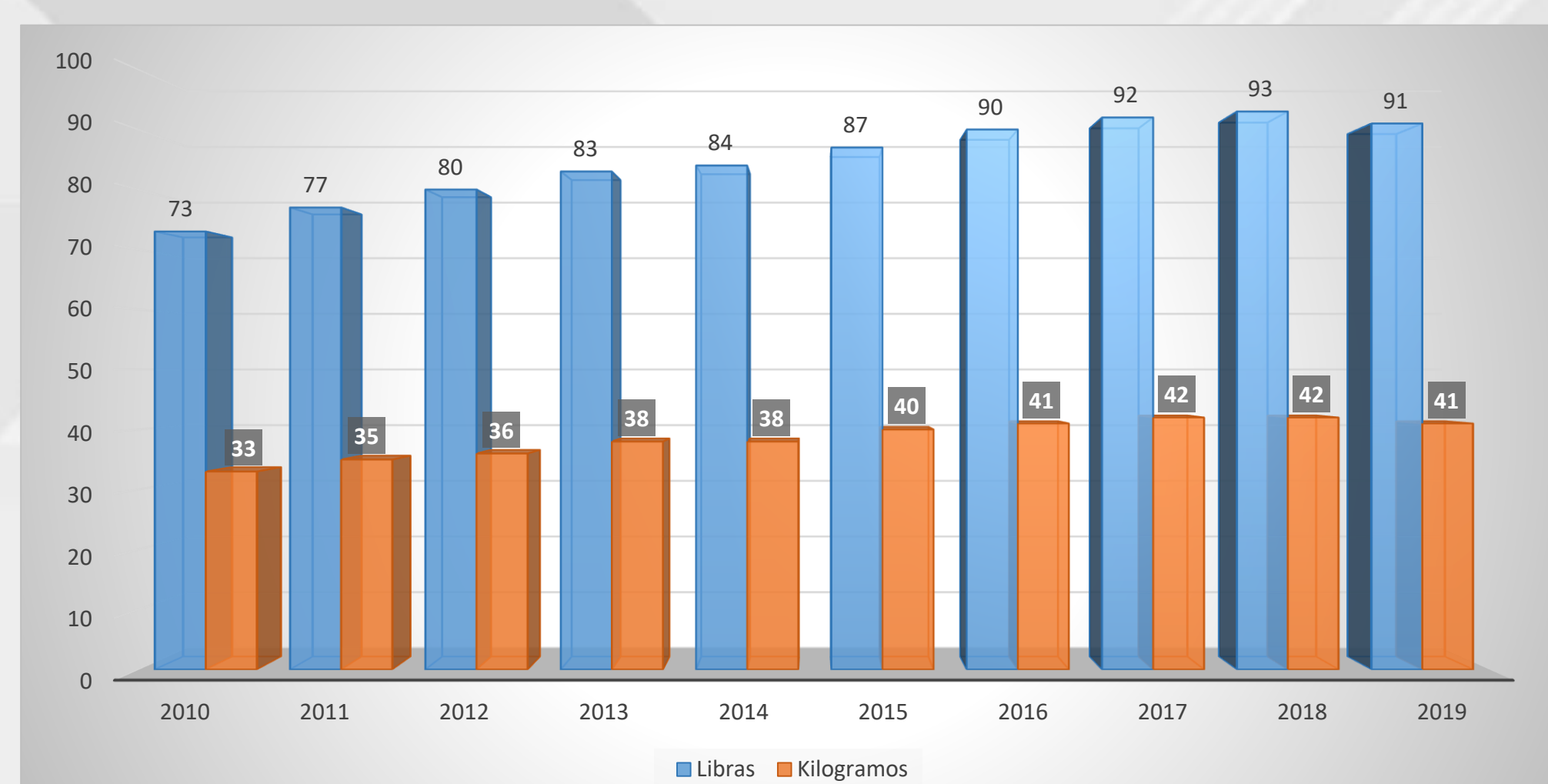


Gráfico 1. Consumo Per Cápita de pollo en Panamá según la Asociación Nacional de Avicultores de Panamá.



Figura 4. Ejemplificación de una granja avícola rural.

Esquemas del sistema



Figura 1. Diseño propuesto para el prototipo.

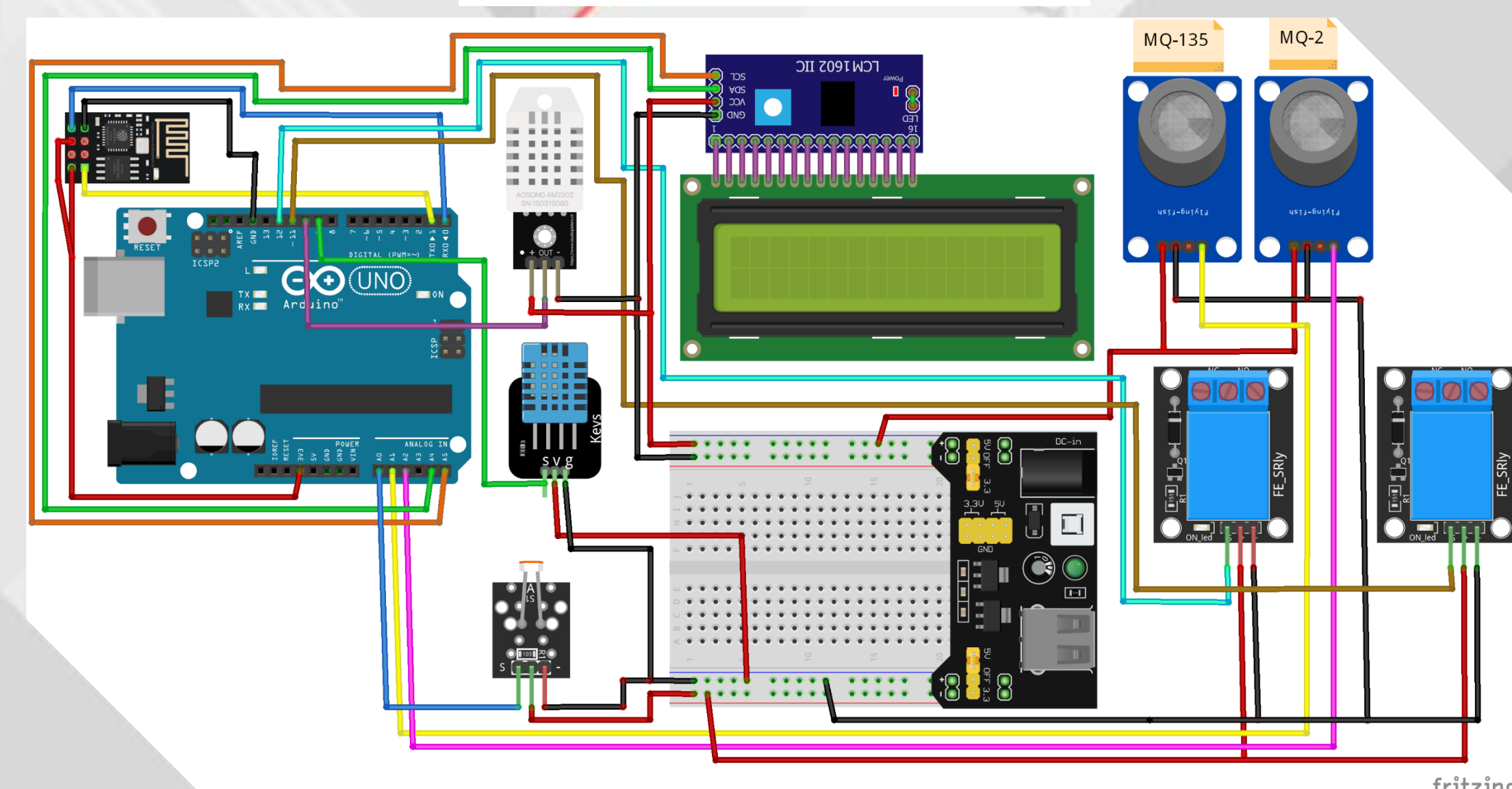


Figura 2. Circuito del prototipo realizado en la herramienta Fritzing.

Metodología

Investigación aplicada con alcance descriptivo del tipo prototipo.



Figura 3. Esquema de la metodología empleada.

Descripción de la problemática

En las fincas rurales se construyen casetas inapropiadas para alojar a las aves, al contar con un presupuesto mínimo, los criadores las construyen con deficiencias, teniendo poco control de las variables ambientales que ayudan o afectan las aves. Esto nos plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Es posible realizar la monitorización de las variables climáticas con herramientas de bajo costo?

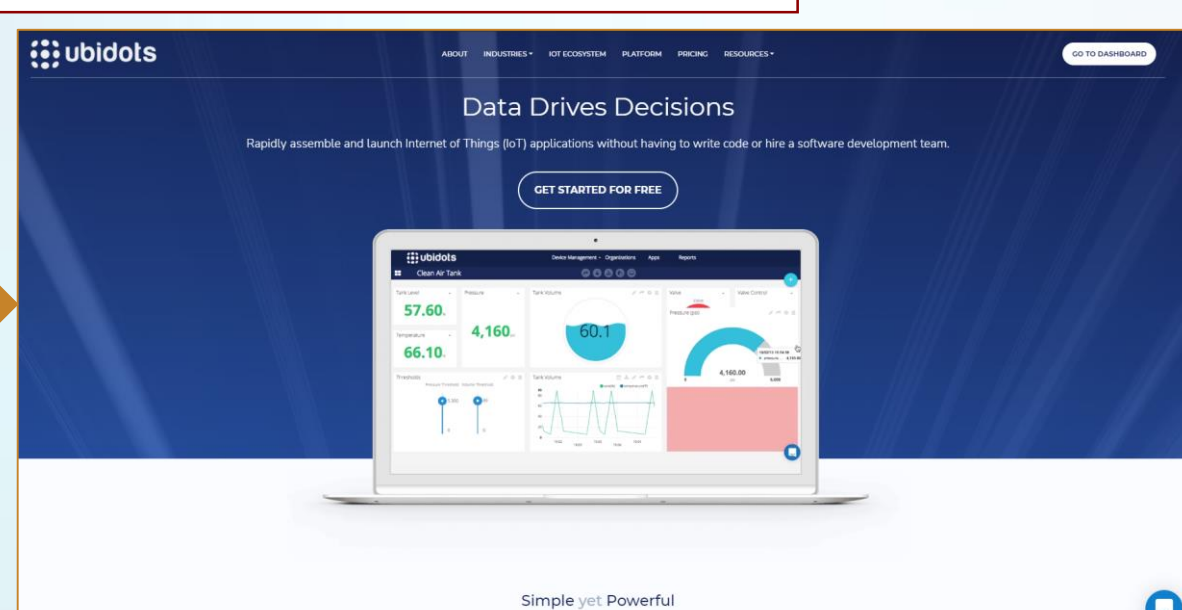
TABLA 1. PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE AFECTAN LA CRÍA DE POLLOS.

Enfermedad	Transmisión
Coriza Infecciosa	Partículas de polvo que mueve el aire entre galpones o de un animal a otro.
Bronquitis Infecciosa	Por medio del aire y cualquier otro medio mecánico.
Gumboro o Bursitis	Por contacto directo de las aves y de sus excrementos.

La problemática planteada en este proyecto es la poca capacidad que tienen los productores de fincas avícolas rurales de conocer las condiciones climáticas dentro de las galeras y poder controlar dichas variables.

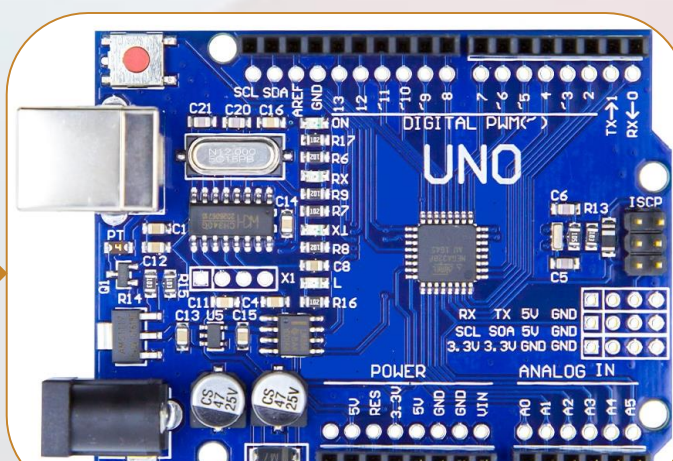
Tecnologías implementadas

Plataforma Ubidots



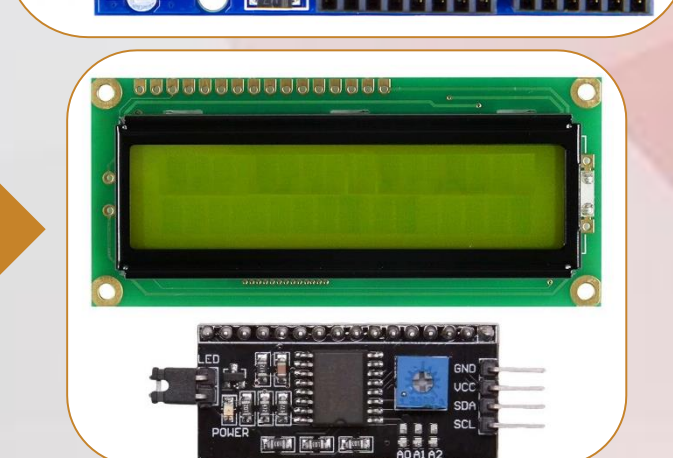
Módulo WIFI ESP8266

Arduino UNO

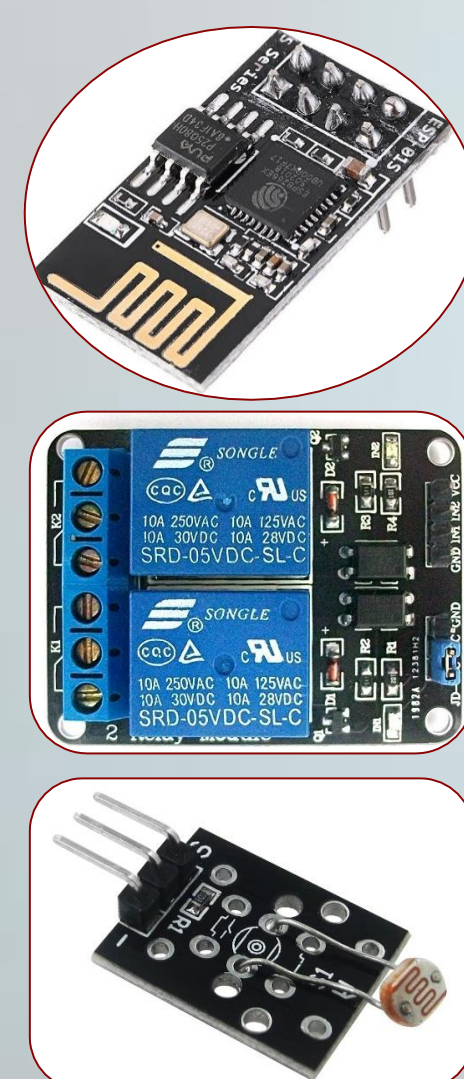


Modulo Relé doble

Display 16x2 mediante I2C



Sensor fotorresistor KY-018



Sensor de Gas MQ-135

Sensor de Gas MQ-2

Sensor DHT11

Sensor DHT 22

Resultados

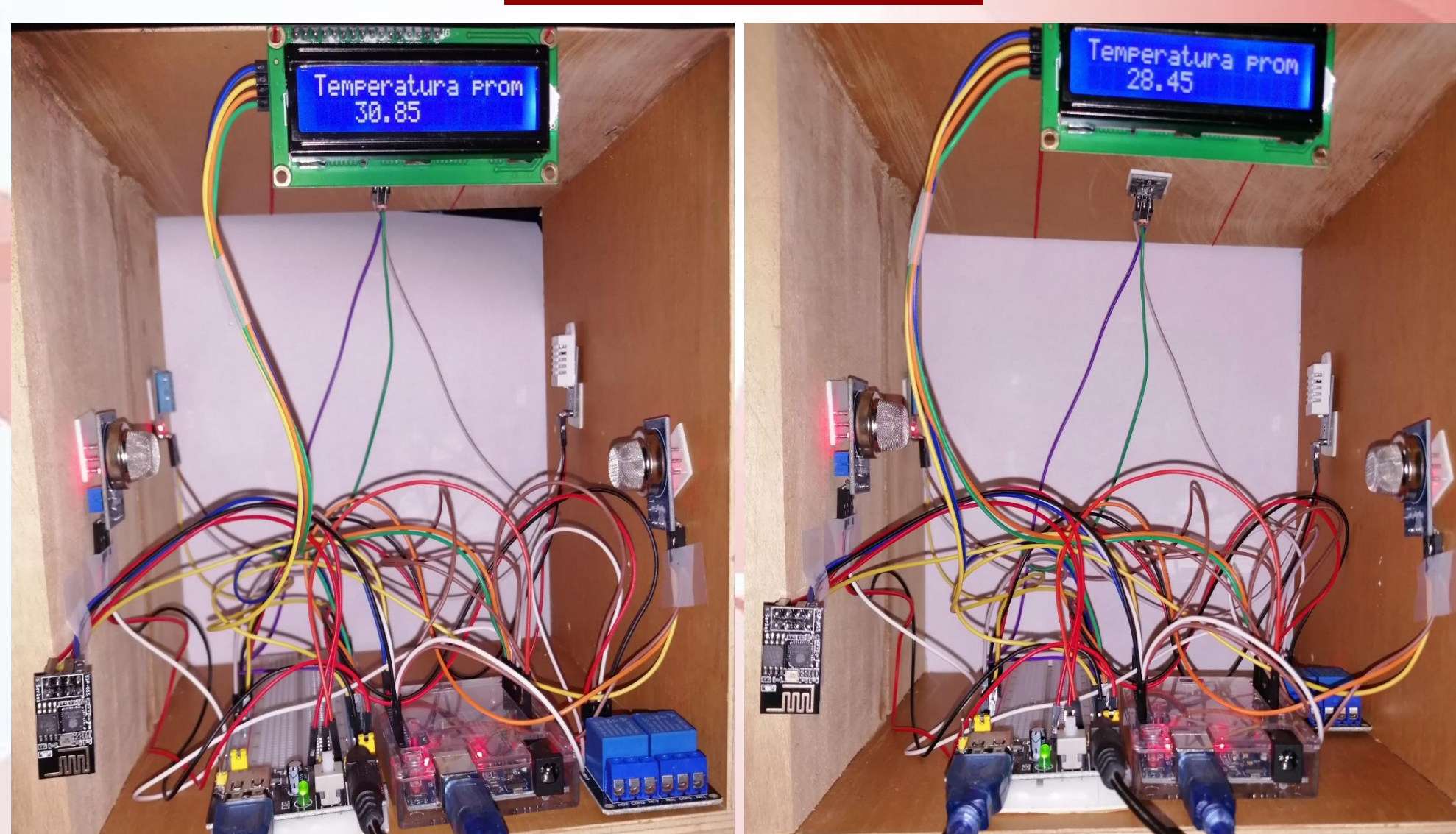


Figura 5. Maqueta final sobre el prototipo diseñado.

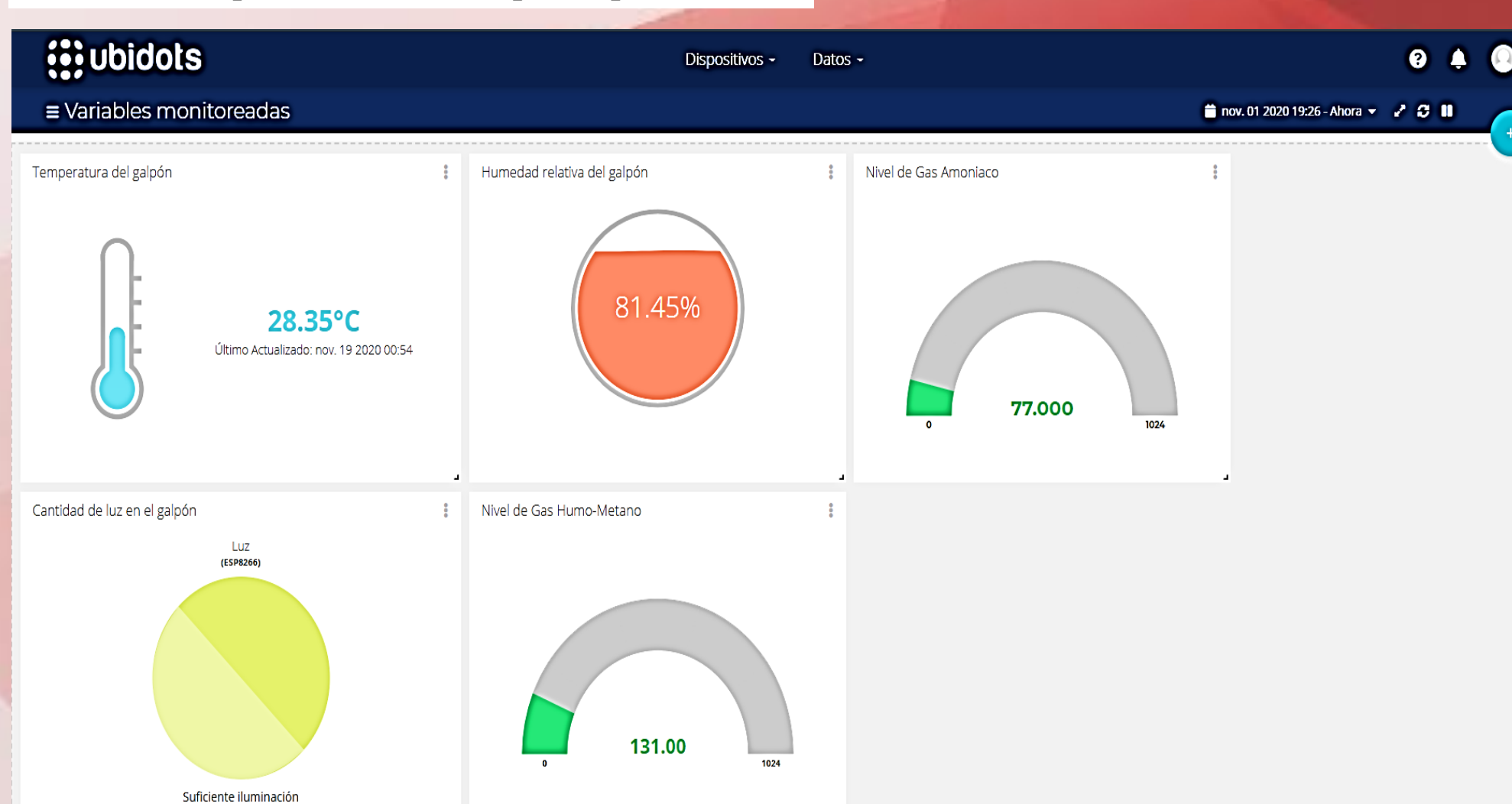


Figura 6. Tabla de complementos para la visualización de las principales variables a monitorizar dentro del galpón.

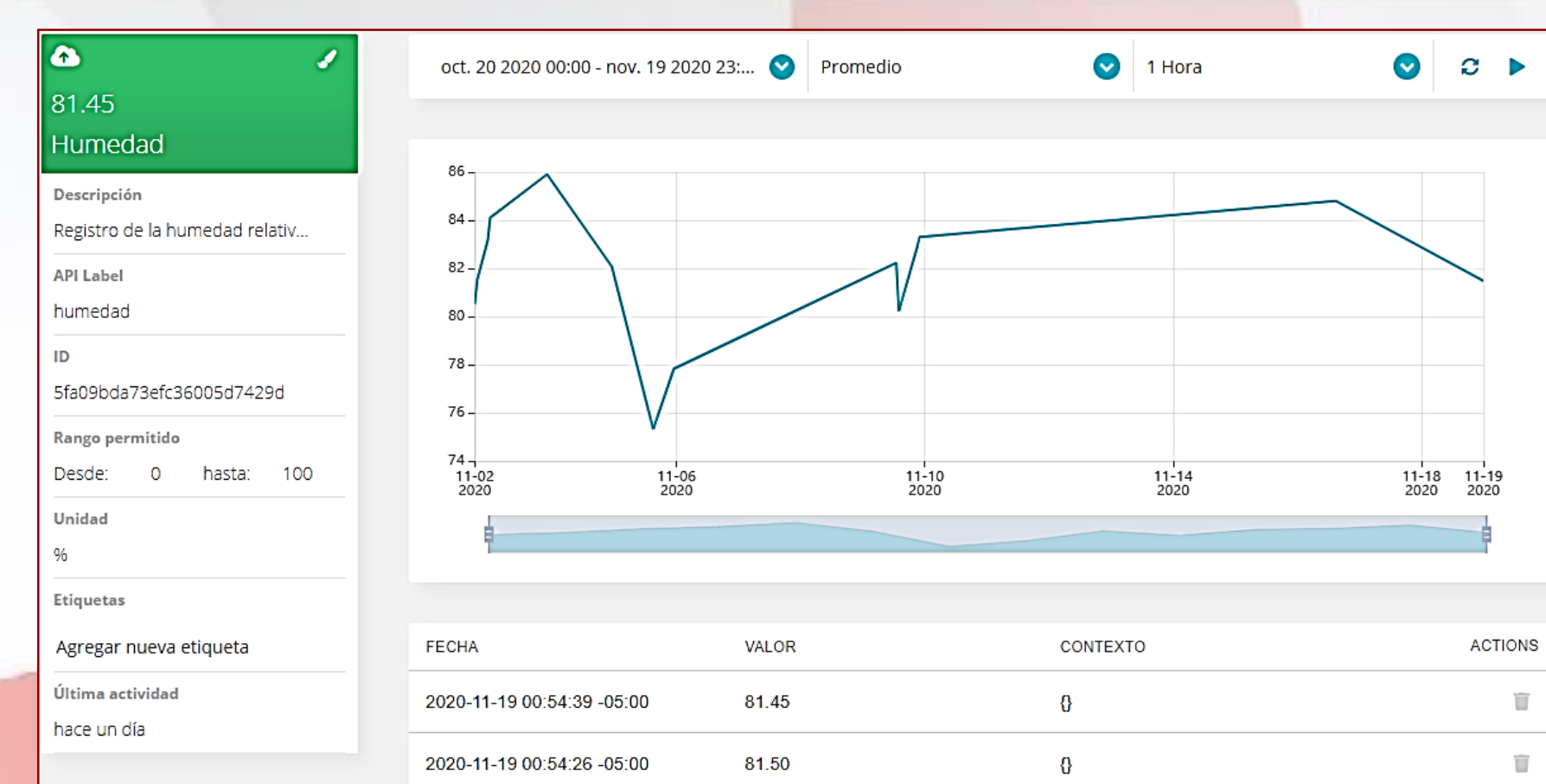


Figura 7. Base de datos generada por la plataforma Ubidots

TABLA 2. COMPARACIÓN DE PROYECTO SIMILAR [2].

	Variables	Ventajas
Proyecto propuesto	5	Bajo costo. Plataforma bajo licencia gratuita.
Diseño de un sistema de control gerencial de plantas avícolas.	6	Aplicación dedicada. Se probó en un escenario real.

Conclusiones

El mantenimiento de un corral avícola puede resultar en la clave del éxito para el emprendimiento de pequeños productores rurales que buscan su sustento en esta actividad. Como conclusiones podemos mencionar:

- Se logró la identificación de las tecnologías de software y hardware necesarias para la construcción del prototipo.
- Diseño conceptual del sistema, así como el diseño del circuito necesario para las conexiones de los componentes.
- Se construyó y se pudo realizar pruebas al prototipo.
- Se utilizó la plataforma web Ubidots que proporciona una base de datos rápida con conexión wifi con el prototipo desarrollado.
- Se requiere continuar con la investigación para mejorar y optimizar los sensores en un escenario real de un galpón.
- El precio estimado del sistema es de 69,30 USD correspondiente al hardware implantado.

Referencias Bibliográficas

- [1] D. E. Temperatura, Y. Humedad, R. En, C. De, P. De Engorde, and I. V. Trujillo Olaya, "Diseño e implementación de un sistema embebido para control de temperatura y humedad relativa en criadero de pollos de engorde," Santiago de Cali, 2016.
- [2] M. Fabián Vázquez Barrera, D. Fernando Ávila Pesantez, and A. -Ecuador, "Diseño de un sistema de control gerencial de plantas avícolas utilizando redes de sensores inalámbricos con tecnología Open Hardware," 2015.
- [3] M. Hernandez, "Connect the ESP8266 as a telemetry unit with Ubidots | Ubidots Help Center." [Online]. Available: <https://help.ubidots.com/en/articles/882821-connect-the-esp8266-as-a-telemetry-unit-with-ubidots>. [Accessed: 01-Nov-2020]

