



# DESARROLLO EMBRIONARIO AVICOLA EN AMBIENTES CONTROLADOS



INGENIERIA INFORMATICA

4to, SEMESTRE GRUPO: E

CARRILLO VÁZQUEZ VALENTÍN ANTONIO,<sup>1</sup> ESCOBAR GÓMEZ ATZIN VIRIDIANA,<sup>1</sup> CASTILLO AGUILAR BRENDA,<sup>1</sup> PEREZ MEZA ANGEL GABRIEL,<sup>1</sup> CRUZ FARRERA JESÚS EDUARDO,<sup>1</sup> ZABALA AVENDAÑO MAURICIO.<sup>1</sup> BERMUDEZ RODRIGUEZ JORGE IVEN<sup>1</sup>

INSTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR DE CINTALAPA, CHIAPAS

JBermudez@cintalapa.tecnm.mx, informatica\_22887016@cintalapa.tecnm.mx

ABSTRACT

The embryonic development of poultry in controlled environments is a fascinating process of great importance in both biological research and the poultry industry. This process involves the study and management of the growth and development of bird embryos, such as chickens, within a carefully regulated environment that simulates the natural conditions of the nest but with greater precision and control over environmental factors.

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO CONTROLADO

El entorno controlado es crucial para el desarrollo óptimo de los embriones aviares.

Temperatura

- Rango Ideal: La temperatura debe mantenerse constante entre 37.5°C y 38°C (99.5°F a 100.4°F).
- Control de Temperatura: Estos sensores están conectados a un sistema de control automático que ajusta el calentamiento para mantener la temperatura dentro del rango ideal.
- Monitoreo: La temperatura se monitorea en tiempo real y los datos se registran continuamente para asegurar consistencia.

Humedad

- Rango Ideal: La humedad relativa debe mantenerse entre 50% y 60% durante los primeros 18 días de incubación y aumentarse a 65% - 75% en los últimos días antes de la eclosión.
- Monitoreo: Igual que la temperatura, la humedad se monitorea constantemente y se registran los datos.

Ventilación

- Oxigenación: Es crucial proporcionar una ventilación adecuada para asegurar el suministro constante de oxígeno y la eliminación de dióxido de carbono.
- Monitoreo: Sensores de CO2 y O2 están instalados para monitorear los niveles de gases.

Rotación de Huevos

- Frecuencia: Los huevos deben ser rotados regularmente, generalmente cada una o dos horas, para evitar que el embrión se adhiera a la cáscara.
- Control de Rotación: Motores que realizan el giro de los huevos según un programa preestablecido. La rotación puede ser monitoreada y ajustada a través del sistema de control central.

METODOLOGIA

Mediante el uso de una incubadora de entornos controlados en la producción avícola, es factible regular de manera eficiente la temperatura, la humedad y la rotación de los huevos incrementando las probabilidades de una eclosión exitosa. Esta metodología garantiza un entorno óptimo para el desarrollo de los embriones y el nacimiento de pollitos saludables.

Control de Temperatura y Humedad:

Temperatura: Mantén a 37.5°C durante todo el período de incubación.

Humedad:

Mantén la humedad al 50-55% hasta el día 18. Aumenta a 65-70% durante los últimos 3 días.

Monitoreo del Desarrollo:

Ovoscopia: Revisa los huevos en los días 7, 14 y 18 para verificar el desarrollo y eliminar los huevos no fértiles o con embriones muertos.

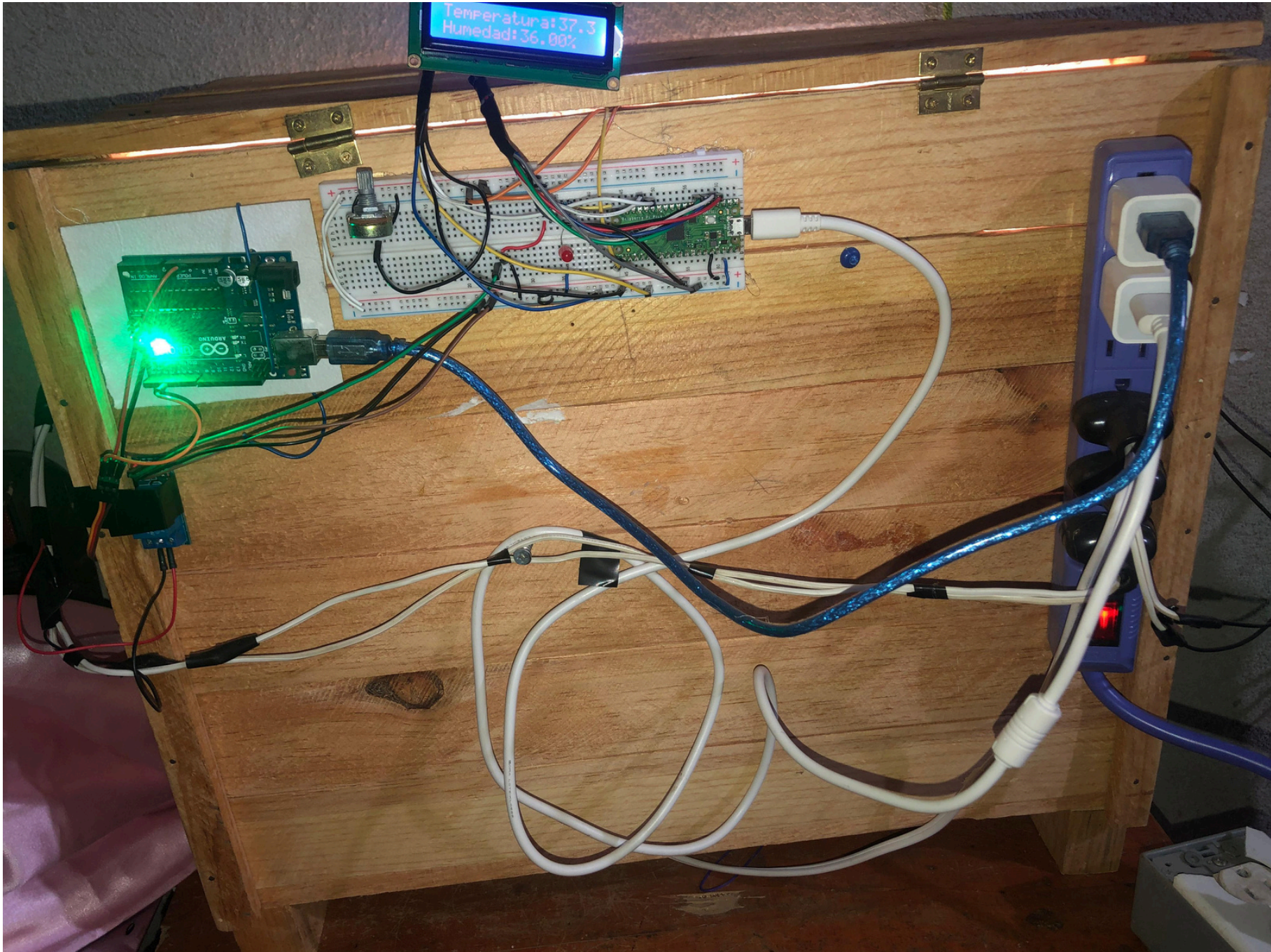


RESULTADOS

El control preciso de la temperatura y la humedad es fundamental, ya que garantiza la estabilidad de estas variables dentro de los rangos óptimos, cruciales para el desarrollo adecuado de los embriones. La incubadora está equipada con sensores que permiten la monitorización y el ajuste automático de la temperatura y la humedad. Este sistema de monitoreo y control remoto asegura un ambiente óptimo sin requerir una intervención manual constante. Además, el sistema de volteo suave reproduce fielmente el movimiento que los huevos experimentarían bajo la madre.

LISTADO DE MATERIALES

- Caja/Contenedor de madera 40cm x 50cm x 30cm
- Aislante térmico unicel (poliestireno expandido EPS)
- sensor de humedad DHT11
- Fuente de calor, bombilla incandescente 100W
- Ventilador para distribuir uniformemente el calor
- Tubos de cpvc
- Pegamento para CPVC de media
- Pantalla LCD 16x02 Display 1/16 duty cycle
- Micro servomotor de 9 gramos de 360°
- Tarjeta microcontroladora Arduino UNO
- Tarjeta microcontroladora Raspberry Pi Pico
- Cables
- Relevador de 5v
- Protoboard
- Extensión para las conexiones de electricidad
- Tornillos/Pegamento resistente al calor



DISCUSIÓN

Durante el proceso de incubación de los huevos, enfrentamos problemas con varios componentes clave: el sensor de temperatura DHT11, un motor reductor TT, un relé y los cables jumper. A continuación, se detallan los problemas específicos y las razones por las que fue necesario reemplazar estos componentes.

DHT11:

- Presentó errores en las mediciones.
- Dejó de funcionar correctamente, lo que requirió su sustitución.

Motor reductor TT:

- Experimentó fallos en la recepción de señales, impidiendo el funcionamiento adecuado del motor, un proceso conocido como procesamiento de señales digitales.

Relé:

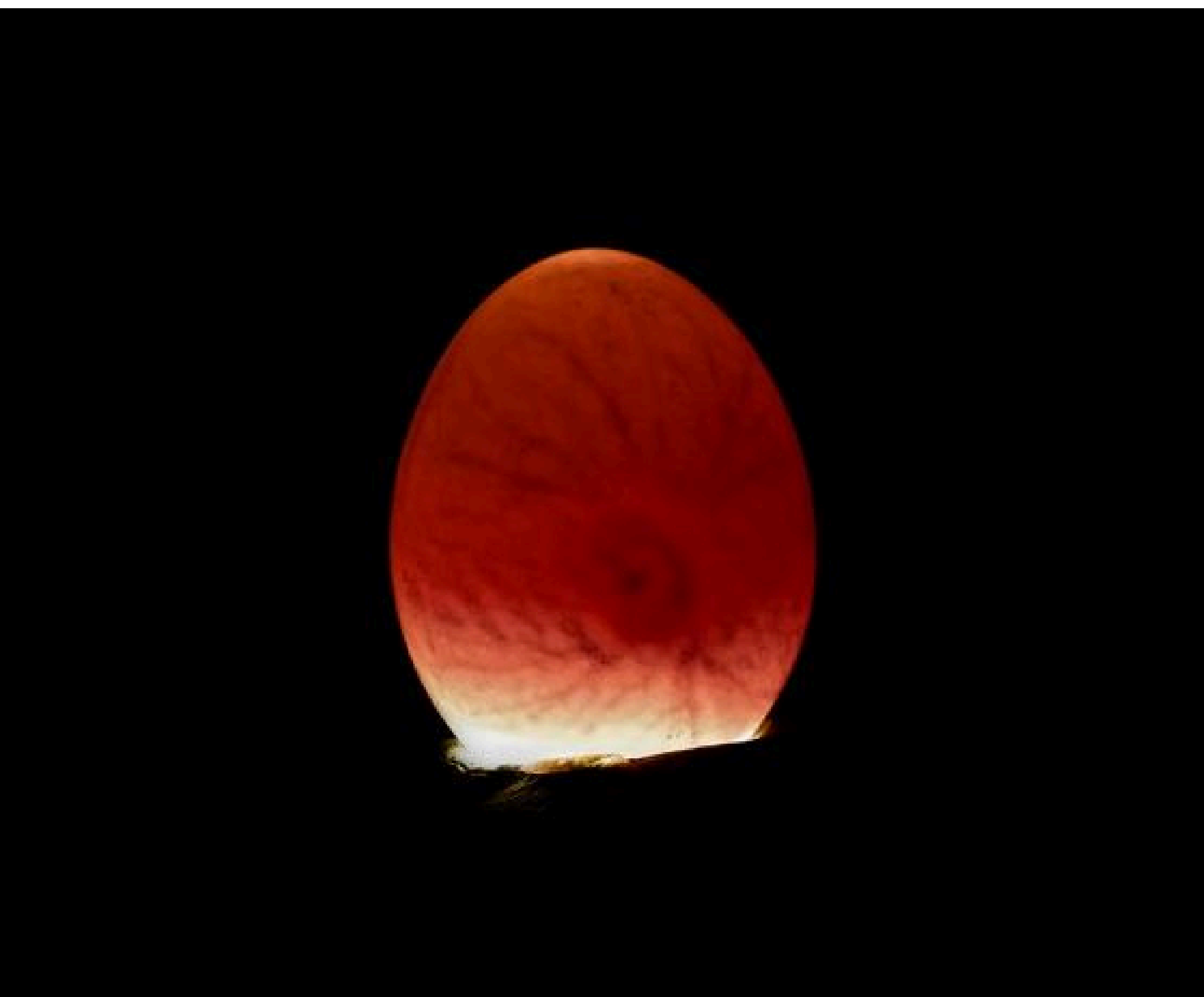
- Fue necesario reemplazarlo debido a errores en la conexión con la Raspberry Pi Pico y el foco.
- Durante la conexión, ocurrió un cortocircuito que provocó la quema del relé.

Jumpers:

- Tuvimos problemas con la conexión de los jumpers, ya que la mayoría de los cables no funcionaban correctamente.

CONCLUSION

A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que la fiabilidad de los componentes utilizados en la incubación de huevos es crucial para el éxito del proceso. Los problemas identificados con el sensor de temperatura DHT11, el motor reductor, el relé y los cables jumper subrayan la importancia de seleccionar y mantener componentes de alta calidad. El sensor DHT11 presentó errores en las mediciones y fallos operativos, indicando la necesidad de sensores más robustos. El motor reductor tuvo problemas de señal, lo que resalta la importancia del procesamiento de señales digitales confiables. El relé sufrió un cortocircuito y se quemó, sugiriendo la necesidad de una mejor gestión de las conexiones eléctricas. Finalmente, los fallos en los cables jumper demostraron la necesidad de utilizar cables de mayor calidad para asegurar conexiones estables. Estos hallazgos indican que la mejora en la selección y mantenimiento de los componentes puede optimizar significativamente el proceso de incubación de huevos.



BIBLIOGRAFIA

- Pool, L. D. L. F. C., Libreros, J. F. H., Kú, E. E. K., & Varela, G. N. INCUBADORA AUTOMATIZADA.
- Salas, G. B. L., González, L. F. R., Kumul, J. M. O., Montoya, M. E. M., & Roo, C. Q. Desarrollo de una Incubadora Automatizada de Bajo Costo.
- Góngora Chaguala, C. I., Lamprea Valencia, B. F., & Mafla Quiñones, J. O. (2021). Diseño e implementación de prototipo de incubadora automatizado de huevo de gallinas.