

ELABORACIÓN DE UN PROTOTIPO DE INCUBADORA (V.1.0), MEDIANTE EL USO DE LA HERRAMIENTA ARDUINO PARA MEJORAR PORCENTAJE DE NACIMIENTO DE LOS POLLITOS.

**ELABORATION OF AN INCUBATOR PROTOTYPE (V.1.0), THROUGH THE
USE OF THE ARDUINO TOOL TO IMPROVE PERCENTAGE OF BIRTH OF
THE POLLITOS.**

**ELABORAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE INCUBADORA (V.1.0), ATRAVÉS DO
USO DA FERRAMENTA DE ARDUINO PARA MELHORAR A PERCENTAGEM
DE NASCIMENTO DOS POLLITOS.**

Ing. Jose Vicente Montero de la Cueva, MSc.¹
Instituto Tecnológico Superior Calazacón
josemontero1979@hotmail.com

Ing. Gustavo Alfredo Basante Mendoza.²
Instituto Tecnológico Superior Calazacón
gabasantes@gmail.com

Resumen

La industria avícola en el Ecuador ha ido creciendo en estos últimos años, generando el incremento de la producción de huevos fértiles, e inclusive realizando la importación de estos. En vista de las exigencias del mercado de la obtención de pollitos, muchas empresas avícolas, se han visto en la obligación de aumentar su producción, realizando la compra de incubadoras. El manejo de las incubadoras modernas se las realiza de forma automática, el técnico debe colocar las variables como temperatura, humedad, movimientos de cubetas, para así obtener un mejor porcentaje de pollitos nacidos. Las incubadoras artificiales se encargan de controlar parámetros especiales como; temperatura, humedad, y volteo de huevos, que permitan el desarrollo fisiológico de los huevos fértiles, hasta su nacimiento.

Palabras Claves: Arduino, Software, bluetooth, placa electrónica, incubadora artificial.

ABSTRACT

The poultry industry in Ecuador has been growing in recent years, generating an increase in the production of fertile eggs, and even importing them. In view of the demands of the market for obtaining chicks, many poultry companies have been forced to increase their production, making the purchase of incubators. The handling of modern incubators is done automatically, the technician must place the variables such as temperature, humidity, movements of buckets, to obtain a better percentage of chicks born. The artificial incubators are responsible for controlling special parameters such as; temperature, humidity, and turning of eggs, which allow the physiological development of fertile eggs, until their birth.

Keywords: Arduino, Software, bluetooth, electronic board, artificial incubator.

¹ Ingeniera zootecnista; Magister en producción animal de la Universidad Tecnológica Equinoccial.

² Ingeniera en sistemas informáticos.

Resumen

A indústria avícola no Equador vem crescendo nos últimos anos, gerando um aumento na produção de ovos férteis e até mesmo importando-os. Tendo em vista as demandas do mercado pela obtenção de pintinhos, muitas empresas avícolas foram forçadas a aumentar sua produção, fazendo a compra de incubadoras. O manuseio de incubadoras modernas é feito de forma automática, o técnico deve colocar as variáveis como temperatura, umidade, movimentos dos baldes, para obter uma melhor porcentagem de pintos nascidos. As incubadoras artificiais são responsáveis pelo controle de parâmetros especiais como; temperatura, umidade e giro dos ovos, que permitem o desenvolvimento fisiológico dos ovos férteis, até o nascimento.

Palavras-chave: Arduino, Software, bluetooth, placa eletrônica, incubadora artificial.

Introducción

Según Briceño, (2015) a lo largo de la historia, los seres humanos han tenido una estrecha relación con las aves, ya que éstas han sido una fuente muy importante de alimento, al proporcionar carne y huevos. Las aves que se han utilizado más para la alimentación humana son el pollo, el pato, el pavo, y la codorniz, entre otras. Para satisfacer la demanda de consumo de huevo y pollo, el ser humano ha construido a lo largo de la historia diversos dispositivos con el fin de reproducir las condiciones de incubación natural. Las primeras incubadoras de huevo artificiales datan de aproximadamente 1000 años antes de Cristo, los primeros en utilizarla fueron los chinos y los egipcios. Los egipcios usaban incubadoras de ladrillo hecho de barro, estas incubadoras eran verdaderas habitaciones, ya que introducían alrededor de 90,000 huevos, su porcentaje de nacimientos era bajo porque no tenían control preciso de las variables involucradas, y su proceso de incubación era más bien un arte empírico. (Lopez, 2014)

Indica Cobb- vantress.com, (2013) con el paso del tiempo se fueron conociendo con mayor detalle las condiciones de operación que debe tener la incubadora, lo que permitió obtener mejores resultados en la producción. En 1742 un físico en París, construyó un dispositivo usando una caja de madera, a la cual le colocó un termómetro para poder medir y controlar la temperatura y en 1922, surgió la primera incubadora que usaba energía eléctrica.

Marco Teórico

La incubadora

La incubadora son aparatos con la función común de crear un ambiente con la humedad y temperatura adecuadas para el crecimiento o reproducción de seres vivos. Aunque existen varios tipos de incubadoras, como las llamadas neonatales

y las microbiológicas, en este trabajo nos referiremos a las incubadoras artificiales de huevo utilizadas para la producción comercial de alimentos, especialmente huevos y cría de pollo. Actualmente las incubadoras artificiales están dotadas de un control automatizado y continuo de temperatura y humedad ambiental, que permiten una producción alta de pollos. Existen modelos de incubadoras con capacidad desde unas pocas docenas hasta miles de huevos. (Castañeda, 2016)

Partes de una incubadora y condiciones de operaciones.

Cuerpo de la incubadora. Es el espacio que se genera y que albergará los huevos y donde se establecerán las condiciones de operación. Por lo general es una caja de madera de diferente tamaño. Se elige la madera por ser un buen material aislante. Es necesario que tenga una puerta para la manipulación del huevo y orificios por los que haya entrada y salida del aire. Se recomienda que haya una ventilación que aporte el 21% de O₂ y 0.5% de CO₂, también es conveniente colocarle una ventana cubierta con vidrio, para darle seguimiento visual al proceso de incubación. (Castañeda, 2016).

Termostato. Verdez, Tercero, Toledo, Chela, & Tubón, (2014) menciona una de las piezas fundamentales para que se lleve a cabo la incubación. Éste es el encargado de regular la temperatura, que tiene que oscilar entre los 37° y 38° C. La temperatura óptima de incubación es de 37. 7° Es imprescindible que el termostato tenga la mayor sensibilidad posible para que el encendido y apagado del sistema de calefacción no varíe mucho. El termostato puede ser electromecánico o digital, en el primer caso, necesitaremos colocar un termómetro en la caja para verificar que la temperatura se mantiene estable, en el segundo caso, este termostato cuenta con una sonda y un sensor que indica la temperatura alcanzada, y se programa para que se encienda y apague según lo necesitemos.

Fuente de energía calorífica. Bustamante & Cevallos, (2013), para el suministro de energía se puede utilizar un foco o una resistencia. La literatura consultada sugiere usar una resistencia, ya que el foco, además de generar energía térmica, también produce luz, y esto les afecta a los pollos recién nacidos, porque no diferencian el día de la noche y les causa trastornos. La potencia de la resistencia depende del volumen de aire que va a calentar en la incubadora y puede ir desde 50 watts a 150watts en incubadoras con capacidad entre 30 y 70 huevos.

Fuente de humedad. Martinez, (2013-2014), estipula que la incubadora cuente con un dispositivo que mantenga cierto nivel de humedad. Para incubadoras pequeñas, (de menos de 200 huevos) la humedad se puede conseguir por la evaporación de agua de una charola metálica o de plástico. Debido a que las condiciones de humedad que se necesitan deben estar entre el 65% y 70 %, es necesario colocar en el fondo una charola que tenga un área tal que cubra aproximadamente 2/3 partes del fondo de la incubadora.

Volteos. Vergara, (2016) en este caso es necesario el volteo es muy importante también que el huevo se cambie de posición por lo menos 3 veces al día, manualmente, durante los primeros 18 días de incubación, ya que de no hacerlo el embrión puede quedar pegado al cascarón. Existen en el mercado incubadoras que cuentan con sistema de volteo automático y se puede programar el volteo a diferentes intervalos de tiempo, puede ser cada media hora, por ejemplo.

Arduino. Pérez, (2012) establece que un arduino es una herramienta para hacer que los ordenadores puedan sentir y controlar el mundo físico a través de tu ordenador personal. Es una plataforma de desarrollo de computación física de código abierto, basada en una placa con un sencillo micro controlador y un entorno de desarrollo para crear software (programas) para la placa. El mismo autor

menciona que puedan usar Arduino para crear objetos interactivos, leyendo datos de una gran variedad de interruptores y sensores y controlar multitud de tipos de luces, motores y otros actuadores físicos. Los proyectos con Arduino pueden ser autónomos o comunicarse con un programa (software) que se ejecute en tu ordenador. La placa puedes montarla tú mismo o comprarla ya lista para usar, y el software de desarrollo es abierto y lo pueden descargar gratis. El Arduino puede ser alimentado a través de la conexión USB o con una fuente de alimentación externa. La fuente de alimentación se selecciona automáticamente.

Materiales y Métodos

Materiales

Tabla Triple, Boquillas de foco 110, Focos 110, Cable gemelo # 22, Cubeta de huevos plásticas, Barrilla lisa ½, Ventiladores diré, Arduino v.1.0, Sensor de humedad y temperatura, Sensor de bluetooth, Relay de 2 y 4, Cable hembra y macho, Cable UTP, Bisagras, Tornillos, Motores, Grapas plásticas, Manigueta, Cargador universal 12 volteos.

Procedimiento.

Se cortó dos piezas de 45 cm de ancho y cuatro piezas de 45 *por un metro, se procedió a unir las piezas.

Luego se realizó la Instalación de dos focos de 100 w dentro de la incubadora para que proporcione el calor

La Instalación de ventiladores, y todo el sistema cableado

Después se realizó la Instalación del módulo de temperatura en el arduino.

Instalación de los servomotores (Producen los movimientos)

Conexión de los relay y conexión de los Bread board

Prueba de los servomotores

Programación del sistema Arduino

Finalmente, la creación de la aplicación arduino, recibiendo en su Android todos los cambios de temperatura.

Conclusiones

En conclusión, debemos conocer las variables como temperatura y humedad, para poder realizar la programación en el sistema Arduino.

Al utilizar una incubadora automática con el sistema Arduino nos facilita el control y el manejo ya que podemos monitorearlas por medio de bluetooth.

Por medio del sistema Android, con la utilización de Bluetooth, podemos observar las variables temperatura y humedad, de la incubadora y observar si existe alguna variante, o falla en el equipo.

Bibliografía

BUSTAMANTE, J., & CEVALLOS, A. (JULIO DE 2013). *Universidad politécnica salesiana sede cuenca. Obtenido de Diseño e implantación de un prototipo de incubadora neonatal en cumplimiento con la norma ine en 60601-2-19:* <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5091/1/UPS-CT002691.pdf>

CASTAÑEDA, E. (8 de Agosto de 2016). *Prototipo de una incubadora semiautomática. Obtenido de Transcripción de Prototipo de una incubadora semiautomática:* <https://prezi.com/jtj49dluliu/prototipo-de-una-incubadora-semiautomática/>

COBB - VANTRESS. (1 de Noviembre de 2013). *Guía de manejo de la incubadora. Obtenido de* <https://cobb-guides.s3.amazonaws.com/26b944f0-bcb4-11e6-bd5d-55bb08833e29.pdf>

El sitio avícola. (5 de Agosto de 2010). Incubación artificial. Obtenido de El sitio avícola: <http://www.elsitioavicola.com/articles/1802/incubacion-artificial/>

GARCÍA, J., JUÁREZ, M., & LÓPEZ, S. (2013). *artículo científico. Obtenido de El incremento gradual de CO₂ en la primera mitad de la incubación, con cambio posterior de la presión de O₂, modifica la trayectoria de incubación del pollo de engorda:* <http://www.scielo.org.mx/pdf/vetmex/v44n1/v44n1a1.pdf>

INCUBADORASYNACEDORAS.COM. (28 de Marzo de 2012). *Incubadoras con alto rendimiento en sacar pollos. Obtenido de Incubadorasynacedoras.com:* <http://www.incubadorasynacedoras.com/incubadorascaseras/incubadoras-con-alto-rendimiento-en-sacar-pollos/>

MARTINEZ, J. (2013-2014). *Universidad Rioja. Obtenido de Aplicación de energía geotérmica para el diseño de prototipo de incubadora para industria avícola.:* https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/R000001881.pdf

REYES, R. (2015). *Diseño, construcción y manejo de una incubadora artesanal de huevos en la comuna San Vicente Cantón Santa Elena*. Obtenido de Universidad Estatal Península de Santa Elena: <http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/2753/1/UPSE-TAA-2015-026.pdf> Universidad Nacional de Colombia. (5 de diciembre de 2016). CIENCIA & TECNOLOGÍA. Obtenido de Dispositivo electrónico optimiza incubación artificial de pollos:

VERDEZ, V., TERCERO, W., TOLEDO, S., CHELA, S., & TUBÓN, A. (26 de Enero de 2014). *Fabricación de incubadoras de pollos caseras 1*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/santiagotoledo921/fabricacin-de-incubadoras-de-pollos-caseras-1>