

Universidad de Costa Rica

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Eléctrica

IE0624 - Laboratorio de Microcontroladores

I Ciclo 2025

Anteproyecto

Dispensador automático de alimento para mascotas controlado en remoto mediante internet

José Mario Navarro Bejarano B75398

Jose Daniel Blanco Solís B71137

29 de Abril, 2025.

Índice

1. Descripción de Aplicación	1
2. Justificación	2
3. Objetivo General	3
4. Objetivos específicos	3
5. Metodología	4
6. Alcances	4
7. Cronograma	5

1. Descripción de Aplicación

Como proyecto final se plantea realizar la implementación de un alimentador automático que permite configurar mediante internet la cantidad de alimento a dispensar y cada cuánto tiempo se debe dispensar. Para gestionar estos parámetros se puede hacer uso de una plataforma como Blynk o Arduino Cloud Iot. Además, se plantea la integración de un sistema de monitoreo del motor mediante un encoder rotativo, permitiendo medir si el motor está en movimiento o detenido, la dirección de giro y el número de giros, esta información se utilizará para validar que el alimento se dispense correctamente y detectar fallas o bloqueos. A continuación se muestran algunas características que se espera implementar, estas se muestran en orden de prioridad, siendo las últimas las que se espera implementar si el tiempo disponible lo permite.

- Dispensar raciones de alimento automáticamente durante el día.
- Poder configurar remotamente mediante internet la cantidad de porciones y la hora a la que se deben dispensar.
- Utilizar una pantalla junto con el alimentador que muestre información sobre las porciones y las horas configuradas.
- Un botón que permite dispensar una ración cuando se presione (para uso off-line).
- Un par de botones que permite realizar la configuración localmente, sin necesidad del sitio web.

Para realizar esta implementación se van a requerir ciertos componentes electrónicos, como los que se muestran a continuación (es probable que durante el avance y la evolución del proyecto sea necesario agregar o remover ciertos componentes).

- Node MCU.
- Servomotor.
- Jumpers.
- Protoboard.
- Leds..
- Pantalla LCD pequeña.
- Botones (4-5).
- Encoder rotativo (óptico o magnético, dependiendo del motor).
- (opcional: Real Time Clock Module).
- (opcional: motor para vibraciones).

Existen varias implementaciones de alimentadores de este tipo, en la siguiente lista se muestran links a estos ejemplos que podrían usarse como guías para esta implementación.

- <https://www.instructables.com/DIY-Automatic-Petfeeder-IOT-Alimentador-Autom%C3%A1tico/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=NtA4SfgvKMs>
- <https://www.youtube.com/watch?v=4bRxrs0qyrA9>

2. Justificación

La idea de realizar esta implementación surge de la expectativa de expansión de una granja avícola familiar, que permita reducir la mano de obra necesaria para realizar tareas repetitivas. Esto en vista de permitir una expansión a bajo costo. Además de esto, en la industrialización de las granjas en general, se vuelve un elemento importante utilizar la mayor cantidad de automatización posible, sobre todo, en granjas de pequeña escala, operadas por familias. Por ello este proyecto pretende ser una primera fase que permita sembrar los fundamentos del alimentador, y que en el futuro pueda evolucionar a un alimentador modular, con capacidad de instalarse en conjuntos y que sea lo menos costoso posible. Ya que podría resultar un proyecto muy ambicioso realizar un alimentador a nivel industrial para una granja avícola desde cero, en este proyecto se va a realizar un modelo para uso doméstico con mascotas, para que una vez finalizada esta versión, pueda ser mas sencillo evolucionar a una idea que se pueda implementar en la granja a nivel industrial.

3. Objetivo General

- Implementar un alimentador automático utilizando un Node MCU, que permita realizar un control en remoto mediante internet.

4. Objetivos específicos

- Realizar una configuración en remoto del Node MCU mediante internet sobre la cantidad de alimento y las horas a dispensar.
- Implementar un programa que permita recibir las configuraciones y que ejecuta el proceso de dispensa de los alimentos y de mostrar la información en la pantalla.
- Implementar un circuito eléctrico que permita mediante botones cambiar las configuraciones.
- Implementar un sistema de monitoreo en tiempo real el estado del motor.
- Construir la carcasa del alimentador haciendo uso de un cartón y/o plástico.

5. Metodología

Para la realización de este proyecto, se espera utilizar la tarjeta Node MCU que utiliza un ESP32. Este dispositivo debe ser programado mediante el Arduino IDE, por lo tanto como lenguaje de programación principal se espera usar C++. Como bibliotecas complementarias se hará uso de `servo.h` y `thingProperties.h`, entre otras que puedan ser necesarias durante la implementación. Para realizar el control de los parámetros se utilizará Blynk. Esta plataforma ofrece un plan gratuito y es relativamente fácil de utilizar, además de disponer de muchos tutoriales en internet sobre su utilización. Además, se utilizarán las entradas digitales del Node MCU para leer las señales del encoder y determinar tanto la dirección de giro como el conteo de pasos, de ser necesario se utilizarán interrupciones para captar los cambios de estado. Con respecto a la implementación física de la parte no electrónica, se espera realizar el alimentador en una primera etapa con cartón reutilizado, debido a lo sencillo que es conseguirlo y que se puede manipular de forma sencilla, luego, en caso de que surjan mayores inconvenientes, o que el tiempo lo permite, se podrá realizar un segundo prototipo usando PVC moldeado a mano o PLA en impresora 3D.

6. Alcances

Lo que se pretende con este proyecto es realizar un comedero automático funcional, que se pueda utilizar con diferentes tipos de alimentos, además que permita configurar tanto las porciones como los tiempos. Se espera también poder realizar la configuración tanto de forma remota mediante la plataforma antes mencionada como de forma local mediante botones.

7. Cronograma

Tarea	Semana											
	21/4 - 25/4	28/4 - 2/5	5/5 - 9/5	12/5 - 16/5	19/5 - 23/5	26/5 - 30/5	2/6 - 6/6	9/6 - 13/6	16/6 - 20/6	23/6 -26/6	30/6 - 04/7	
Realizar el anteproyecto y la presentación para el anteproyecto												
Realizar un diseño de la carcasa del alimentador												
Realizar la implementación de la estructura del alimentador												
Crear las conexiones de los componentes separado del alimentador, para comprobar el funcionamiento												
Crear una maquina de estados que describa el funcionamiento esperado del prototipo												
Implementar en código la maquina de estados, incluyendo las conexiones con Blynk												
Unir la carcasa junto a la electrónico y agregar el código												
Debuggear todo el diseño												
Realizar el documento para proyecto final y la presentación final												

Figura 1: Cronograma planteado

Referencias