

# Informe Proyecto Final Laboratorio 1- Dispensador Automático de Comida para Mascotas

**Integrantes:**

- Santiago Ferez
- Agustina Revuelta
- Felipe Tosolini

**Materia:** Laboratorio 1

**Carrera:** Ingeniería Informática

**Universidad:** Universidad Blas Pascal

**Fecha:** 03/07/2025

# Introducción

Nuestro proyecto consiste en el desarrollo de un dispensador automático de comida para mascotas utilizando como controlador principal un Arduino UNO, integrado con un módulo RTC DS1307 para el manejo de tiempo real, un encoder rotatorio KY-040 para la navegación de menús, una pantalla LCD 16x2 como interfaz de usuario, un servo continuo modificado como mecanismo dispensador, y un botón pulsador para dispensado manual.

El dispensador cuenta con un compartimento de almacenamiento donde se coloca la comida para mascotas y tiene la capacidad de dispensar automáticamente mediante programación horaria o de forma manual a través de un botón. El sistema permite configurar hasta dos horarios programables para el dispensado automático, así como ajustar la cantidad de raciones a dispensar en cada activación. La interfaz de usuario está diseñada de manera intuitiva, utilizando la pantalla LCD y el encoder rotatorio para navegar entre los diferentes menús de configuración, incluyendo ajuste de hora actual y programación de horarios de alimentación.

Este dispositivo está pensado para uso doméstico, alimentándose directamente de la corriente eléctrica mediante una fuente de 12V, proporcionando una solución práctica para propietarios de mascotas que desean automatizar la alimentación de sus animales.

## Antecedentes

La motivación principal para desarrollar este proyecto surgió de la identificación de una necesidad práctica: crear una solución útil para personas que no pueden estar en casa debido a compromisos laborales y desean asegurar la alimentación regular de sus mascotas sin preocupaciones.

Durante la fase de investigación inicial, exploramos diversos proyectos similares disponibles en internet. Sin embargo, los dispensadores encontrados no cumplían completamente con nuestras expectativas y requerimientos específicos. En particular, la mayoría de los proyectos

consultados carecían de funcionalidades avanzadas como la configuración personalizable de horarios y porciones, características que considerábamos esenciales para nuestro diseño.

Esta limitación en las referencias existentes nos motivó a desarrollar una solución propia que integrara las funcionalidades deseadas. El proceso de investigación se basó en una combinación de información proveniente de diversas fuentes, complementada con nuestra propia improvisación e ingenio para adaptar las tecnologías disponibles a nuestros objetivos específicos.

## Espacio Tiempo

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo en una modalidad híbrida, combinando el trabajo en los laboratorios de la Universidad Blas Pascal con sesiones de desarrollo en los domicilios de los integrantes del equipo. Principalmente, las actividades de desarrollo, programación y ensamblaje se realizaron en las casas de los miembros del grupo, lo que permitió mayor flexibilidad horaria y continuidad en el trabajo.

La universidad proporcionó apoyo logístico fundamental mediante el préstamo de algunos componentes electrónicos necesarios para el proyecto, facilitando así el acceso a recursos que de otro modo habrían representado un costo adicional significativo para el equipo.

El proyecto se ejecutó en un período total de dos meses, desde la conceptualización inicial hasta la obtención de un prototipo completamente funcional. Este marco temporal permitió una distribución adecuada de las diferentes fases del proyecto, incluyendo investigación, diseño, implementación, pruebas y refinamiento del sistema.

## Objetivo General

Nuestro objetivo general fue desarrollar un proyecto que nos permitiera aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos durante el cursado de la materia Laboratorio 1, mientras

simultáneamente creábamos una solución tecnológica que consideramos valiosa para uso personal y doméstico.

Buscamos demostrar nuestra capacidad de integrar conceptos teóricos de programación, electrónica y diseño de sistemas en un producto funcional que abordara una necesidad real, combinando el aprendizaje académico con la satisfacción de desarrollar algo que genuinamente nos gustaría utilizar en nuestros propios hogares.

## Objetivo Específico

El objetivo específico del proyecto se centró en desarrollar un dispensador de alimento para mascotas con capacidad de personalización en horarios y raciones de dispensación, garantizando un sistema práctico, confiable y autónomo. Para lograrlo, nos propusimos:

- Configurar múltiples horarios de alimentación programables, permitiendo al usuario establecer hasta dos horarios específicos ( $h_1$ ,  $m_1$  y  $h_2$ ,  $m_2$ ) para la dispensación automática.
- Ajustar la cantidad de raciones dispensadas ( $r$ ) en cada activación, adaptándose a las necesidades de diferentes mascotas.
- Mantener la configuración de tiempo y raciones de manera confiable mediante el uso de EEPROM, una memoria integrada en el microcontrolador que almacena los datos de los horarios y la cantidad de raciones, asegurando que no sea necesario reprogramar el sistema tras un apagado o reinicio.
- Proporcionar una interfaz de usuario intuitiva para facilitar la configuración y operación del dispensador.
- Garantizar la operación autónoma del sistema una vez configurado, permitiendo que funcione de manera independiente sin intervención constante del usuario.

Estos objetivos se diseñaron para asegurar que el producto final fuera flexible, práctico y adaptable a las rutinas de alimentación y necesidades de diversas mascotas, manteniendo la configuración de forma permanente.

## Alcance

Para el desarrollo técnico del proyecto y la resolución de los desafíos que surgieron durante la implementación, utilizamos principalmente información obtenida de las páginas oficiales de los desarrolladores y fabricantes de los componentes electrónicos empleados.

Esta estrategia de consulta a fuentes oficiales nos permitió acceder a documentación técnica precisa y confiable, incluyendo especificaciones detalladas, diagramas de conexión, y ejemplos de código que facilitaron la integración exitosa de los diferentes módulos del sistema.

La consulta a documentación oficial resultó especialmente valiosa cuando enfrentamos inconvenientes con componentes específicos, ya que nos proporcionó información técnica detallada que no siempre está disponible en fuentes no oficiales o tutoriales generales.

## Problema y su Justificación

Durante el proceso de desarrollo, enfrentamos varios desafíos técnicos significativos que requirieron soluciones específicas y metodológicas.

El primer problema importante se presentó con la pantalla LCD, que inicialmente no respondía según las especificaciones esperadas. Para resolver este inconveniente, consultamos exhaustivamente la documentación oficial del producto en la página del fabricante, donde encontramos información técnica específica sobre configuraciones de inicialización y parámetros de comunicación que no estaban claramente documentados en fuentes secundarias.

Adicionalmente, experimentamos dificultades con algunos componentes específicos del sistema, particularmente en las fases de integración entre módulos. Estos problemas se resolvieron mediante la misma estrategia de consulta a documentación oficial y análisis detallado de las especificaciones técnicas.

El desafío más significativo se presentó en el desarrollo del código de control. La primera versión del programa presentaba fallos de ejecución que afectaban la confiabilidad del sistema. Este problema nos obligó a realizar múltiples iteraciones del código, implementando una metodología de depuración sistemática donde identificábamos las secciones funcionales del programa y aislábamos aquellas que presentaban fallas. Este proceso iterativo nos permitió reescribir y optimizar el código hasta lograr un funcionamiento estable y confiable.

## Desarrollo, Hallazgos y Resultados

### Metodología Utilizada

Adoptamos un enfoque colaborativo para el desarrollo del proyecto, donde aunque trabajamos principalmente en equipo y de manera conjunta, cada integrante asumió responsabilidades específicas según sus fortalezas y preferencias. Felipe se concentró principalmente en la programación del sistema, Santiago se enfocó en el armado físico y la integración de componentes, mientras que Agustina se encargó de las pruebas y validación del funcionamiento. La documentación del proyecto fue desarrollada colaborativamente entre todos los miembros del equipo.

### Naturaleza del Proyecto

Desde la concepción del proyecto, nos entusiasmaba la idea de construir algo funcional y práctico. Aunque éramos conscientes de que encontraríamos dificultades técnicas durante el desarrollo, mantuvimos una perspectiva optimista basada en la confianza de que los problemas que surgieran serían solucionables mediante investigación, análisis y trabajo colaborativo.

## Administración del Tiempo

La gestión temporal del proyecto se desarrolló de manera orgánica y adaptativa. Aunque no establecimos un cronograma formal documentado, fuimos progresando según las necesidades y evolución natural del proyecto. Esta aproximación flexible nos permitió adaptarnos a los desafíos inesperados y dedicar el tiempo necesario a cada fase según su complejidad real.

## Procedimiento de Recopilación de la Información

Implementamos una estrategia de búsqueda de información diversificada desde el inicio del proyecto. En lugar de depender de una fuente única, consultamos múltiples recursos técnicos, incluyendo documentación oficial, foros especializados, tutoriales, y bases de datos técnicas, lo que nos proporcionó una visión más completa y robusta de las tecnologías involucradas.

## Técnicas Empleadas para el Procesamiento de Datos e Interpretación de la Información

Durante el desarrollo, encontramos información técnica compleja que requirió interpretación y adaptación específica para nuestro proyecto. En varios casos, fue necesario comprender conceptos técnicos desde perspectivas diferentes a las presentadas en la documentación estándar, lo que nos obligó a desarrollar un entendimiento más profundo de los principios subyacentes de los componentes utilizados.

## Presentación de los Hallazgos y Resultados

El proyecto resultó exitoso, logrando implementar todas las funcionalidades planificadas. El dispensador final cumple con los objetivos establecidos: permite la programación de horarios

de alimentación, dispensa raciones configurables, mantiene la configuración temporal de manera confiable, y proporciona una interfaz de usuario funcional e intuitiva. Estamos satisfechos con el funcionamiento final del sistema y consideramos que cumple efectivamente con las necesidades para las cuales fue diseñado.

## Conclusiones

El proyecto del dispensador automático de comida para mascotas resultó ser una experiencia exitosa que cumplió con nuestras expectativas iniciales. Logramos desarrollar un sistema completamente funcional que integra todas las características planificadas y proporciona una solución práctica y confiable para la alimentación automatizada de mascotas.

El resultado final nos genera satisfacción tanto desde el punto de vista técnico como personal. El dispensador funciona de manera confiable en uso cotidiano, demuestra la aplicación exitosa de los conocimientos adquiridos en la materia, y representa un producto que efectivamente utilizaríamos en nuestros propios hogares.

La experiencia de desarrollo nos permitió enfrentar y superar desafíos técnicos reales, desarrollar habilidades de resolución de problemas, y experimentar el proceso completo de creación de un producto tecnológico desde la conceptualización hasta la implementación final.

## Recomendaciones

Basándose en nuestra experiencia de desarrollo, recomendamos encarecidamente a futuros estudiantes que aborden proyectos similares implementar una metodología de desarrollo incremental y validación continua del código.

Específicamente, sugerimos ir probando el código paso a paso durante el proceso de desarrollo. Esta aproximación permite identificar con precisión qué secciones del programa presentan fallas cuando surgen problemas, facilitando significativamente el proceso de depuración y corrección.



La validación incremental evita la acumulación de errores y reduce considerablemente el tiempo necesario para identificar y resolver problemas técnicos.

Esta metodología no solo mejora la eficiencia del desarrollo, sino que también proporciona mayor confianza en la estabilidad y confiabilidad del sistema final.