



Departamento de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones (DEET)



Carrera de Electrónica Y automatización

Fundamentos de Programación

Perfil del Proyecto

Presentado por: GRUPO N°4

Tutor académico: Ruiz Robalino, Jenny

Ciudad: Quito

Fecha: 15/11/2025

Contenido

| | |
|--|---|
| Introducción | 3 |
| Planteamiento del trabajo | 3 |
| 2.1 Formulación del problema..... | 3 |
| 2.2 Justificación | 3 |
| Sistema de Objetivos | 3 |
| 3.1. Objetivo General | 3 |
| 3.2. Objetivos Específicos | 4 |
| Alcance | 4 |
| Marco Teórico | 4 |
| 5.1 Metodología (Marco de trabajo 5W+2H) | 4 |
| Ideas a Defender | 5 |
| Resultados Esperados | 5 |
| Viabilidad | 6 |
| 8.1 Humana | 7 |
| 8.1.1 Tutor Empresarial | 7 |
| 8.1.2 Tutor Académico | 7 |
| 8.1.3 Estudiantes | 7 |
| 8.2 Tecnológica | 8 |
| 8.2.1 Hardware | 8 |
| 8.2.2 Software | 8 |
| Conclusiones y recomendaciones | 8 |

| | |
|--|-------|
| 9.1 Conclusiones | |
| 9 | |
| 9.2 Recomendaciones | |
| 9 | |
| Planificación para el Cronograma | |
| 10 | |
| Referencias | |
| 10 | |

Introducción

La automatización se ha vuelto esencial para mejorar la seguridad y eficiencia en el hogar y la industria. La demanda de sistemas automáticos, especialmente en accesos como puertas de garaje, aumenta debido a las incomodidades del manejo manual. Este proyecto se centra en diseñar un sistema automatizado para la apertura y cierre de puertas, apuntando a empresas que buscan modernizar sus accesos.

Planteamiento del trabajo

2.1 Formulación del problema

La cuestión específica reside en la demanda de un portón de garaje que funcione sin intervención manual, brindando al usuario mayor comodidad, rapidez y seguridad. Las alternativas que se encuentran en el mercado tienden a ser caras o exigen instalaciones complicadas. Así, este proyecto sugiere un sistema automático que sea accesible, eficaz y versátil, incorporando elementos electrónicos y controles remotos para operar la entrada y salida, asegurando durabilidad y simplicidad en la instalación.

2.2 Justificación

Nuestro tema abarca los dos principios de la electrónica, que son la automatización y la programación, en el cual nos permite “explorar” las tecnologías aplicadas a los sistemas de control. Además de proponer una idea alternativa económica y funcional a los sistemas comerciales. Además de que el proyecto tiene impactó en el área industrial al aplicar el uso y aplicación de la domótica y la automatización, el cual ah estado incrementando en el mercado tecnológico actual.

Sistema de Objetivos

3.1. Objetivo General

Diseñar e implementar un sistema automatizado para abrir y cerrar una puerta de garaje con un control remoto, haciendo uso de microcontroladores configurables, sensores de ubicación, actuadores eléctricos y métodos de comunicación inalámbrica. El proceso de desarrollo seguirá un enfoque modular que combine estrategias de automatización, programación integrada y pruebas funcionales, asegurando la seguridad eléctrica, la confiabilidad del sistema y la facilidad de uso, con el objetivo de aumentar la seguridad, comodidad y eficiencia del acceso de vehículos.

3.2. Objetivos Específicos

1. Implementar un programa funcional que pueda integrar los componentes tanto mecánicos, eléctricos y de programación para demostrar la automatización del sistema.

2. Demostrar que el sistema automatizado es más seguro y eficiente que un mecanismo manual.
3. Realizar validaciones en el código para los requisitos funcionales.

Alcance

El proyecto permitirá:

- Automatizar la apertura y cierre de una puerta de garaje utilizando un control remoto.
- Llevar a cabo la creación de un sistema electrónico operante que utilice microcontroladores, sensores y dispositivos de acción.
- Elaborar un modelo prototipo que evidencie la automatización sugerida.
- Reproducir el funcionamiento utilizando programas informáticos y confirmar su desempeño verdadero en un ambiente regulado.

Marco Teórico

Durante el desarrollo del proyecto se hará uso de herramientas e IDEs, como:

- **Arduino IDE**, este será usado para programar el microcontrolador.
- **Tinkercad/Proteus**, utilizado para la simulación de los circuitos.

5.1 Metodología (Marco de trabajo 5W+2H)

Debe explicar paso a paso el desarrollo de la guía con la herramienta de Excel aplicando el marco de trabajo de las 5W y 2H

Tabla 1 Marco de trabajo 5W+2H

| ¿QUÉ? | ¿CÓMO? | ¿QUIÉN? | ¿CUÁNDO? | ¿POR QUÉ? | ¿CUÁNTO? | % DE CUMPLIMIENTO |
|---|--|--|---|---|---|-------------------|
| Definir los estados de la puerta automática. | Implementando una enumeración para representar los estados ABIERTA y CERRADA, permitiendo un control lógico claro del sistema. | El grupo 4, conformado por Criollo Jahir, Mendoza Alexander. | Desde el 06/11/2025 hasta el 11/11/2025 | Para representar de forma estructurada el estado actual de la puerta dentro del programa. | Esto será desarrollado en un promedio de 30 a 45 minutos. | 100% |

| | | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|------|
| Implementar el menú principal de control por consola. | Debemos desarrollar un menú interactivo con opciones para abrir, cerrar, mostrar registros, limpiar los registros y salir del sistema. | El grupo 4, conformado por Criollo Jahir, Mendoza Alexander. | Desde el 19/11/2025 hasta el 25/11/2025 | Para permitir la interacción del usuario con el sistema de control de la puerta. | Este será desarrollado durante 1 a 2 horas de trabajo continuo. | 100% |
| Programar las funciones de apertura y cierra de la puerta. | Creando funciones que validan el estado actual de la puerta y ejecutan la acción correspondiente, evitando cambios innecesarios. | El grupo 4, conformado por Criollo Jahir, Mendoza Alexander. | Desde el 11/11/2025 hasta el 18/11/2025 | Para simular el funcionamiento real de una puerta automática y prevenir errores críticos. | Esto será desarrollado en un promedio 1 a 2 horas. | 100% |
| Registrar las acciones del sistema en un archivo CSV. | Implementando funciones para crear el archivo de registro, generar marcas de tiempo y guardar cada operación realizada. | El grupo 4, conformado por Criollo Jahir, Mendoza Alexander. | Desde el 25/11/2025 hasta el 31/11/2025 | Para mantener un historial de uso del sistema con fecha, acción, usuario y estado final. | Esto será desarrollado en un promedio 2 a 3 horas. | 100% |
| Mostrar el historial de operaciones por consola. | Leyendo el archivo CSV y formateando los datos para su visualización ordenada en pantalla. | El grupo 4, conformado por Criollo Jahir, Mendoza Alexander. | Hasta el 02/12/2025 | Para permitir la supervisión y verificación de las acciones realizadas en el sistema.. | Esto será desarrollado en un promedio en 1 hora | 100% |
| Implementar la limpieza del registro de operaciones. | Añadiendo una opción que permite borrar el contenido del archivo CSV previa confirmación del usuario. | El grupo 4, conformado por Criollo Jahir, Mendoza Alexander. | Desde el 03/12/2025 hasta el 05/12/2025 | Para facilitar el mantenimiento y reinicio del historial de eventos del sistema. | Esto será desarrollado en un promedio 30 a 45 minutos. | 100% |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|------|
| Validar entradas del usuario y manejo de errores. | Incorporando funciones para limpiar el buffer de entrada y evitar errores por datos inválidos | El grupo 4, conformado por Criollo Jahir, Mendoza Alexander. | Desde el 05/12/2025 hasta el 07/12/2025 | Para asegurar la estabilidad del programa y evitar fallos durante la ejecución. | El tiempo estimado fue de 1 a 2 horas. | 100% |
|--|---|--|---|---|--|------|

Ideas a Defender

Con este proyecto se busca demostrar como la integración y aplicación de la Ingeniería de Electrónica y Automatización, en conjunto con la programación, pueden aplicarse de manera al desarrollo de “sistemas” que agilizan actividades cotidianas. La idea central es evidenciar que un sistema de control de fases y buenas prácticas del proyecto, como el: Análisis, diseño, modelado UML, implementación y su respectiva prueba de funcionamiento. Además de que un proyecto de automatización requiere tantas habilidades técnicas de programación (estructuras de control, lectura de sensores, comunicación inalámbrica, microcontroladores, etc.) como habilidades metodologías (requerimientos, modelado, casos de uso, pruebas, documentación).

Finalmente, la propuesta resalta la necesidad de desarrollar soluciones que sean accesibles, seguras y escalables para la industria automovilística y el ámbito residencial, utilizando tecnologías contemporáneas como Arduino, módulos de RF y sensores. El proyecto ilustra cómo un prototipo bien diseñado puede abordar un problema habitual a través de la ingeniería aplicada.

Resultados Esperados

Al finalizar nuestro proyecto nosotros esperamos:

- Un **prototipo funcional** de puerta de garaje automática operada mediante control remoto o sistema inalámbrico.
- Un **programa confiable** y bien documentado, desarrollado en Arduino o un **microcontrolador parecido**, que facilite la apertura, cierre y detención de la puerta de manera segura.
- Un documento técnico que incluye esquemas de procesos, código simulado, operación del sistema y sugerencias para su utilización.
- La validación de un proceso completo de desarrollo siguiendo los fundamentos de ingeniería de software: requisitos, diseño, arquitectura, implementación y pruebas.

- La demostración de que es viable desarrollar sistemas automáticos a nivel académico aplicando conocimientos adquiridos en la carrera de Electrónica y Automatización.

Viabilidad

| Cantidad | Descripción | Valor Unitario (USD) | Valor Total (USD) |
|----------|---|----------------------|-------------------|
| | Equipo en casa | | |
| 1 | Laptop ASUS X1605VA / 16gb RAM /1TB SSD | 1,374 | 1,374 |
| | | | |
| | Software | | |
| 1 | Sistema operativo Windows 10 | 145 | 145 |
| 1 | Arduino IDE | 0 | 0 |
| 1 | TinkerdCAD | 0 | 0 |
| 1 | Proteus | 0 | 0 |
| 1 | Codeblocks | 0 | 0 |
| TOTAL | | | 1,519 |

Tabla 2 Presupuesto del proyecto

8.1 Humana

8.1.1 Tutor Empresarial

Ing. Jenny Ruiz

- **Responsabilidades**
- Brindar asesoría técnica en automatismos y mecanismos industriales.
- Supervisar el diseño del sistema mecánico y eléctrico de la puerta.
- Validar los componentes electrónicos utilizados.
- Asegurar que el prototipo cumpla condiciones de seguridad básica.

8.1.2 Tutor Académico

Ing. Jenny Ruiz

- **Responsabilidades**
- Guiar el proceso metodológico y académico del proyecto.}

- Acompañar el desarrollo bajo los principios de Ingeniería de Electrónica Y Automatización
- Evaluar el avance técnico y documental.
- Verificar el cumplimiento del desarrollo del proyecto, cumpliendo los parámetros y requisititos solicitados.

8.1.3 Estudiantes

- **Responsabilidades**
- Desarrollar la programación del sistema.
- Realizar el ensamblaje del prototipo de automatización.
- Documentar las fases del proyecto.
- Diseñar los diagramas, los pseudocódigos y las conexiones electrónicas.
- Realizar las pruebas y validaciones del funcionamiento del sistema.

8.2 Tecnológica

8.2.1 Hardware

| Programa | Requisitos mínimos | Disponibilidad |
|-------------|-------------------------------------|----------------|
| Arduino IDE | 2 GM RAM y 500 MB de almacenamiento | Alta |
| Proteus | 4 GB RAM y 3-5 GB de almacenamiento | Media |
| Tinkercad | 2 GB de RAM | Alta |

Tabla 3 Requisitos de Hardware

8.2.2 Software

| | Requisitos mínimos | Disponibilidad |
|--|--------------------|----------------|
| | | |

| | | |
|---------------|--|------|
| Programa | Se recomienda Windows 10 u 11, macOS | Alta |
| Controladores | Drivers CH340 o USB-SERIALsiel Arduino no es original | Alta |
| CodeBlocks | Windows 10/11, macOS o Linux; CPU dual-core; 2 GB RAM (4 GB recomendado); 200–500 MB de almacenamiento; requiere compilador (MinGW o GCC/Clang) | Alta |

Tabla 4 Requisitos de Software

9.1 Conclusiones

El prototipo confirma que la automatización con Arduino es una solución práctica y económica para puertas de garaje.

Se logró integrar la electrónica y programación en un sistema funcional que presenta mejoras de seguridad y comodidad.

El uso de herramientas como Arduino IDE y CodeBlocks puede llegar a facilitar el desarrollo y reduce costos.

La propuesta llega a demostrar el potencial de la domótica en entornos residenciales e industriales.

El sistema modular permite futuras mejoras, como control mediante aplicaciones móviles y conexión.

9.2 Recomendaciones

- Incorporar cifrado en la transmisión de los datos para tener mayor seguridad.
- Reducir el consumo energético con modos de ahorro.
- Realizar pruebas en condiciones reales antes de la implementación.
- Documentar el diseño y código para facilitar mantenimiento.
- Evaluar la integración de tecnologías IoT para gestión móvil.
-

Planificación para el Cronograma:

Debe insertar una imagen clara y legible de la planificación del proyecto a desarrollar.

| # | TAREA | INICIO | FIN |
|----|--|------------|------------|
| 1 | Investigación inicial y levantamiento de requerimientos | 01/11/2025 | 05/11/2025 |
| 2 | Diseño del sistema (eléctrico, electrónico y software) | 06/11/2025 | 11/11/2025 |
| 3 | Capacitacióntécnica (Arduino, sensores, control remoto RF) | 11/11/2025 | 18/11/2025 |
| 4 | Desarrollo del primer prototipo en simuladores (Tinkercad/Proteus) | 19/11/2025 | 25/11/2025 |
| 5 | Correcciones del prototipo (Arduino + motor + RF) | 25/11/2025 | 31/11/2025 |
| 6 | Correcciones del prototipo según feedback del profesor y cliente | 02/12/2025 | 02/12/2025 |
| 7 | Ensamble físico del prototipo (Arduino + motor + RF) | 03/12/2025 | 05/12/2025 |
| 8 | Pruebas y funcionamiento y ajuste finales | 05/12/2025 | 06/12/2025 |
| 9 | Documentación final del proyecto | 06/12/2025 | 07/12/2025 |
| 10 | Presentación final y entrega de proyecto | 01/11/2025 | 08/12/2025 |

Tabla 5 Cronograma del proyecto.

Referencias

- Alulema Chiluiza, W. R. (2000). *Sistema automático para control de puertas en parqueaderos* (Tesis de grado, Escuela Politécnica Nacional). Quito: EPN. [Biblioteca Digital EPN](#)
- Alvarado Martínez, R. P. (2011). *Diseño e implementación de un control remoto seguro ante interceptación para puerta levadiza de garaje* (Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Perú). Lima: PUCP. [Repositorio de Tesis PUCP](#)

Anexos.

Anexo I. Crono

Anexo II. Historia de Usuario