



# 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: 28/01/2026

# Contenido

Introducción.....	3
Planteamiento del Proyecto .....	3
2.1 Formulación del Proyecto .....	3
Objetivos del Proyecto.....	3
3.1.    Objetivo General .....	3
3.2.    Objetivos Específicos .....	3
Alcance.....	4
Marco Teórico.....	4
5.1    Metodología (Marco de trabajo 5W+2H).....	4
Ideas a Defender .....	6
Resultados Esperados .....	6
Viabilidad .....	7
8.1    Humana.....	7
8.1.2 Tutor Académico .....	7
8.1.3 Estudiantes.....	8
8.2    Tecnológica .....	8
8.2.2 Software.....	8
9.1    Conclusiones.....	9
9.2    Recomendaciones.....	9
Planificación para el Cronograma:.....	9
Referencias .....	10
<b>Anexos. ....</b>	<b>11</b>
<b>Anexo II. Historia de Usuario.....</b>	<b>11</b>

# 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 Proyecto

### 2.1 Formulación del Proyecto

La razón por la que escogimos este proyecto por la alta demanda de un portón de garaje que funcione sin una intervención manual del usuario, dando una mejor sensación de comodidad, rapidez y seguridad. Las alternativas que se encuentran actualmente en el mercado suelen estar a precios excesivos o suelen ser complicadas de instalar. De este modo, nuestro proyecto sugiere un sistema automático que sea accesible, eficaz y versátil, incorporando elementos electrónicos y con controles remotos para poder abrir y cerrar la puerta sin problemas, asegurando su durabilidad y simplicidad en la instalación.

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 impacto en el área industrial al aplicar el uso y aplicación de la domótica y la automatización, el cual ha estado incrementando en el mercado tecnológico actual.

## Objetivos del Proyecto

### 3.1. Objetivo General

Desarrollar, diseñar e implementar un sistema electrónico que permita automatizar una puerta de garaje con control remoto, que permita abrir y cerrar de manera remota, haciendo uso de microcontroladores configurables, sensores, actuadores electrónicos y métodos de comunicación inalámbrica. El proyecto garantizara las pruebas funcionales y programación integrada, asegurando la seguridad eléctrica, confiabilidad del sistema y la facilidad de su uso, aumentando así la seguridad, comodidad y eficiencia del usuario para el 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. Desarrollar un programa en codeblocks funcional, que permia satisfacer todas las necesidades del cliente.
3. Hacer un seguimiento a los cambios específicos dados por el usuario, haciendo uso de las “historias de usuario”.

## 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.
- Diseñar un código totalmente funcional que satisfaga las necesidades del usuario. Recrear una simulación del funcionamiento del programa, haciendo uso de herramientas informáticas para confirmar su desempeño y como este se comportará 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
<b>Definir los estados de la puerta automática.</b>	Implementando un aparto visual para representar los estados de la puerta, (ABIERTA Y CERRADA).	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%

<b>Implementar el menú principal de control por consola.</b>	Desarrollando un menú que contenga todas las necesidades del usuario (abrir, cerrar, mostrar registros, limpiar los registros).	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%
<b>Programar las funciones de apertura y cierre de la puerta.</b>	Utilizando funciones que validen el estado actual de la puerta, evitando hacer 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%
<b>Registrar las acciones del sistema en un archivo CSV.</b>	Implementando funciones para extraer los registros del programa en un CRUD.	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%
<b>Mostrar el historial de operaciones por consola.</b>	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%
<b>Implementar la limpieza del registro de operaciones.</b>	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 metodológicas (requerimientos, modelado, casos de uso, pruebas, documentación).

Para concluir, la propuesta nos permite demostrar la necesidad actual de desarrollar soluciones accesibles, seguras para la industria automovilística, así como el ámbito residencial, utilizando tecnologías contemporáneas como Arduino, Codeblocks, módulos RD y sensores.

## 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, así como un código flexible que permite cambiarlo dependiendo de las necesidades del usuario.
- Un documento técnico que incluye esquemas de procesos, código simulado, operación del sistema y sugerencias para su utilización.
- La verificación y ejecución del código diseñado, siguiendo las estructuras previamente aprendidos: requisitos, diseño, arquitectura, implementación y resultados.

- 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)
	<b>Equipo en casa</b>		
1	Laptop ASUS X1605VA / 16gb RAM /1TB SSD	1,374	1,374
	<b>Software</b>		
1	Sistema operativo Windows 10	145	145
1	Arduino IDE	0	0
1	TinkerdCAD	0	0
1	Proteus	0	0
1	Codeblocks	0	0
		<b>TOTAL</b>	<b>1,519</b>

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 requisitos solicitados.

### 8.1.3 Estudiantes

- **Responsabilidades**

- Desarrollar la programación del sistema.
- Realizar el ensamblaje del prototipo de automatización.
- Realizar un seguimiento a todas las fases del proyecto.
- Desarrollar los diagramas de flujo, códigos 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 GB 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 logro implementar los conocimientos adquiridos en la carrera sobre la electrónica y automatización en un sistema funcional, donde se presentan mejoras de seguridad y comodidad.

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

Con el desarrollo del proyecto se puede evidenciar el impacto que tiene y su potencial para los entornos residenciales e industriales.

Además, con el desarrollo del código del proyecto permite mejoras futuras, pudiendo integrar aplicaciones móviles.

## 9.2 Recomendaciones

- Incorporar cifrado en la transmisión de los datos para tener mayor seguridad.
- Tener en cuenta las redes eléctricas del lugar a ser instalado.
- Someterlo a pruebas en condiciones reales, antes de proceder con la instalación.
- Hacer un seguimiento a cada paso del proyecto, para facilitar su mantenimiento.

## 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	Capacitación técnica (Arduino, CodeBlocks).	11/11/2025	18/11/2025
4	Desarrollo del primer prototipo en simuladores (Tinkercad/Proteus/CodeBlocks)	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**

[https://github.com/SCHKazze/29583\\_G4\\_FP/tree/main/PERFIL%20DE%20PROYECTO/ELICITACI%C3%93N/1.2%20CRONOGRAMA](https://github.com/SCHKazze/29583_G4_FP/tree/main/PERFIL%20DE%20PROYECTO/ELICITACI%C3%93N/1.2%20CRONOGRAMA)

### **Anexo II. Historia de Usuario**

[https://github.com/SCHKazze/29583\\_G4\\_FP/tree/main/PERFIL%20DE%20PROYECTO/ELICITACI%C3%93N/1.3%20HISTORIAS%20DE%20USUARIOS](https://github.com/SCHKazze/29583_G4_FP/tree/main/PERFIL%20DE%20PROYECTO/ELICITACI%C3%93N/1.3%20HISTORIAS%20DE%20USUARIOS)