



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERIA

VERSIÓN: 1

Página 1 de 3

GUÍA DE PRÁCTICAS

PERIODO ACADÉMICO OCTUBRE 2025 1S

CARRERA:
ELECTRONICA Y
TELECOMUNICACIONES

DOCENTE: GIOVANNY CUZCO

SEMESTRE: CUARTO
PARALELO: A

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:
MICROPROCESADORES Y LAB

CÓDIGO DE LA ASIGNATURA:
EE

LABORATORIO A UTILIZAR:
LABORATORIO ELECTRONICA

Práctica No.

Tema: Control de Motores DC.

Duración
(horas)

No. Grupos

No. Estudiantes (por Grupo)

3

4

-

3

Objetivos de la Práctica:

- Controlar la velocidad de un motor mediante PWM digital, microprocesado con velocidad fija

Equipos, Materiales e Insumos:

- Microcontrolador AVR ATmega328P.
- Motor DC con y sin encoder.
- Driver de motor (por ejemplo, L298N).
- Fuente de alimentación.
- Osciloscopio, multímetro.
- Matriz de teclado.
-

Conceptos Teóricos

- **PWM (Modulación por Ancho de Pulso):** Explicación de cómo se puede controlar la velocidad de un motor mediante PWM.
- **Microcontrolador AVR:** Introducción a la arquitectura básica y modos de operación relevantes para este proyecto.
- Matrices de teclados numéricos

Herramientas de Software

- Atmel Studio o herramientas compatibles para programar el AVR.
- Programador AVR (como USBasp o similar).

Objetivos de la Guía

- Entender el principio de operación de un motor.
- Aprender a generar señales PWM sin utilizar temporizadores en un microcontrolador AVR.
- Desarrollar habilidades básicas de programación en ensamblador para microcontroladores AVR.

Desarrollo Práctico

1. **Configuración del Teclado:**
 - Conectar un teclado matricial 4x3 o 4x4 a los pines GPIO del microcontrolador.
 - Programar una rutina de lectura por sondeo para detectar las teclas presionadas.
 - Utilizar solo las teclas '1', '2', '3' y '4'.
2. **Definición de Velocidades de Operación:**
 - Asignar valores de ciclo de trabajo (duty cycle) a las siguientes teclas:
 - '1' → Velocidad baja (~33%)
 - '2' → Velocidad media (~66%)
 - '3' → Velocidad alta (~100%)
3. **Control del Sentido de Giro:**
 - Usar la tecla '4' para alternar el sentido de giro del motor.
 - Implementar la lógica necesaria para conmutar las entradas del puente H según el valor de dirección actual.
4. **Generación del PWM por Software:**
 - Programar una rutina de generación de PWM utilizando únicamente rutinas de retardo (sin temporizadores).
 - Controlar el tiempo en estado alto y bajo de la señal según el duty cycle seleccionado.
5. **Integración con el Motor:**
 - Conectar el motor DC a un puente H (como L293D o L298N).
 - Enviar la señal PWM a la entrada Enable del puente H.
 - Controlar el sentido de giro desde el microcontrolador mediante las señales de entrada del puente H.

Consideraciones Importantes

- No se deben utilizar temporizadores hardware (TIMERS); solo retardos por software.
- Se debe mantener una ejecución cíclica que permita cambios de velocidad y dirección en tiempo real mediante el teclado.

	<p>Paso 5: OPCIONAL/OBLIGATORIO VENCIDO PLAZO</p> <p>Añadir debounce al teclado para evitar lecturas múltiples de una sola presión de tecla.</p> <p>Conclusiones</p> <ul style="list-style-type: none">• Resumir lo aprendido sobre el control de motores y la programación en ensamblador sin usar temporizadores y escalas discretas.
<p>Resultados:</p> <p>- Documento técnico formato IEEE</p>	
<p>Anexos:</p>	
<p>Referencias bibliográficas: Atmel AVR Microcontroller Datasheets and Manuals. https://studylib.net/doc/25995933/embedded-c-programming-and-the-atmel-avr--2nd-edition----... https://www.arxterra.com/1-introduction-to-assembly-language-programming/</p>	

Fecha de Revisión y Aprobación: 04/09/2025

Firma Director de Carrera

Firma Docente