**Proyecto Integrador: Art\_Byte**

**Carrera:** Tecnología en automatización industrial   
**Alumno:** Juan Camilo Orjuela Diaz  
**Año:** Tercer Semestre  
**Institución:** Universidad de San Buenaventura   
**Fecha:** 23/05/2025

**1. Introducción**

El proyecto "Art\_Byte" consiste en el diseño e implementación de una plataforma de control de motores DC a través de una interfaz web alojada en un ESP32. La interfaz se encuentra estilizada bajo el concepto del tatuaje tradicional americano, con un enfoque en el diseño funcional y atractivo. Este sistema permite mover dos motores de forma independiente, regular su velocidad, monitorear sensores y operar en un entorno seguro mediante autenticación por contraseña.

**2. Objetivos**

**General:** Desarrollar un sistema de control remoto de motores DC, orientado a entornos educativos, artísticos o automatización de bajo costo.

**Específicos:**

* Implementar un servidor web en el ESP32 con autenticación.
* Controlar el sentido de giro y velocidad de dos motores.
* Monitorear sensores de fin de carrera y encoders en tiempo real.
* Crear una interfaz web amigable y visualmente atractiva.

**3. Componentes del sistema**

**Hardware:**

* ESP32 DevKit
* 2x Módulo L298N (puente H)
* 2x Motores DC
* 2x Encoders rotativos
* 2x Sensores de fin de carrera
* Fuente de alimentación 9–12V
* Cables de conexión, protoboard o PCB

**Software:**

* Arduino IDE
* Lenguaje: C++ con librerías WiFi.h y WebServer.h
* HTML, CSS y JavaScript para la interfaz web

**4. Descripción del sistema**

El sistema cuenta con una red Wi-Fi creada por el ESP32 (modo AP). El usuario accede mediante navegador ingresando la contraseña "Tattoo". Desde la interfaz, puede:

* Controlar cada motor: avanzar, retroceder, detener.
* Ajustar la velocidad entre 1% y 100%.
* Ver en tiempo real el valor del encoder y si el sensor de fin de carrera está activado.

Además, incluye un "modo demo" para presentación automática.

**5. Conexiones del sistema**

|  |  |
| --- | --- |
| **Función** | **GPIO ESP32** |
| Motor 1 IN1 | 14 |
| Motor 1 IN2 | 27 |
| Motor 1 ENA (PWM) | 26 |
| Motor 2 IN3 | 25 |
| Motor 2 IN4 | 33 |
| Motor 2 ENB (PWM) | 32 |
| Fin de carrera motor 1 | 18 |
| Fin de carrera motor 2 | 19 |
| Encoder motor 1 | 34 |
| Encoder motor 2 | 35 |

**6. Interfaz Web**

La interfaz web cuenta con los siguientes elementos:

* Diseño tipo tatuaje tradicional (paleta cálida, tipografías vintage).
* Botones de dirección para cada motor.
* Barras de velocidad.
* Indicadores de sensores.
* Registro de eventos.

**7. Resultados**

El sistema responde en tiempo real a los comandos del usuario. La velocidad se ajusta mediante PWM, y los sensores de fin de carrera permiten evitar sobrecargas. Los valores de encoder se visualizan correctamente, lo que habilita futuras mejoras con control de posición.

**8. Conclusión**

"Art\_Byte" representa una integración sólida de control de hardware, programación de microcontroladores y diseño web. Es un ejemplo funcional de sistemas embebidos conectados que puede escalarse a aplicaciones reales de automatización, arte interactivo o educación técnica.

**9. Anexos**

* Código fuente para ESP32.
* Código HTML/CSS/JS de la interfaz.
* Diagrama esquemático de conexión.
* Fotografías del prototipo final.