



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

**INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA  
ÁREA ACADÉMICA DE COMPUTACIÓN Y ELECTRÓNICA**

**NIVEL EDUCATIVO: LICENCIATURA EN CIENCIAS  
COMPUTACIONALES**

**ASISTENCIA A XPOCET**

**AUTOMATAS Y COMPILADORES**

**NOMBRE DE LA ALUMNA:  
CANO GARCIA ESMERALDA YOSELIN**

**SEMESTRE: 6 GRUPO:3**



## **DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA ABORDADO Y LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN PRESENTADA**

Durante la visita a la exposición tecnológica XPOCET 2025 de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), uno de los proyectos que más me interesó fue el "MiniAGV para Logística: Evasión de Obstáculos con Control PD de Velocidad". El proyecto presenta un vehículo de guiado automático (AGV) diseñado para optimizar procesos logísticos mediante el transporte autónomo de materiales. Su funcionamiento se basa en sensores y controladores programados para detectar obstáculos y ajustar su movimiento de forma precisa.

El objetivo principal del proyecto es construir y programar un robot móvil capaz de desplazarse de manera autónoma, aplicando un control PD (Proporcional-Derivativo) que regula la velocidad y dirección para mantener la estabilidad del vehículo.

En su diseño se utilizan motores DC GA-25179, un Arduino como controlador principal, y sensores ultrasónicos que permiten la detección de obstáculos. Gracias a estos componentes, el robot logra moverse de forma segura y eficiente, evitando colisiones y adaptando su velocidad según las condiciones del entorno.

### **APLICACIÓN DE CONCEPTOS, TEORÍAS Y/O HERRAMIENTAS DE AUTÓMATAS Y COMPILADORES PARA APOYAR LA PROPUESTA**

Si bien el proyecto del MiniAGV se implementa físicamente con Arduino y sensores, su "cerebro" o lógica de decisión puede ser potenciada significativamente mediante los conceptos de Autómatas y Compiladores. Estos conceptos permitirían modelar el comportamiento del robot de manera más formal, robusta y eficiente.

#### **A) MODELADO DEL COMPORTAMIENTO CON AUTÓMATAS FINITOS (AF):**

**Concepto:** Un Autómata Finito es un modelo computacional que representa un sistema con un número finito de estados, transiciones entre ellos y respuestas a entradas.

**Cómo lo apoya:** Se puede diseñar e implementar un **Autómata Finito Determinista (AFD)** que modele de manera explícita y sin ambigüedades el comportamiento de evasión de obstáculos.

- **Estados:** Podrían ser AVANZANDO, GIRO\_DERECHA, GIRO\_IZQUIERDA, RETROCEDIENDO, DETENIDO.
- **Entradas (Alfabeto):** Serían las lecturas preprocesadas de los sensores, como OBSTACULO\_CERCA, OBSTACULO\_LEJOS, VIA\_LIBRE, OBSTACULO\_IZQUIERDA, OBSTACULO\_DERECHA.

- **Transiciones:** Por ejemplo, si el estado es AVANZANDO y la entrada es OBSTACULO\_CERCA, el autómata transiciona al estado GIRO\_DERECHA (o GIRO\_IZQUIERDA según una regla predefinida).

**Ventaja:** Este modelo proporciona una representación clara y fácil de depurar de la lógica central del robot. Garantiza que para cualquier combinación de estado y entrada, hay una y solo una acción definida, eliminando comportamientos inesperados.

## B) DEFINICIÓN DE UN "LENGUAJE" DE NAVEGACIÓN CON GRAMÁTICAS FORMALES:

**Concepto:** Las gramáticas formales (como las Gramáticas Libres de Contexto) se utilizan para definir la sintaxis de los lenguajes de programación.

**Cómo lo apoya:** Se puede definir una **gramática simple para un "lenguaje de comandos de navegación"** que el AGV pueda seguir. Esto sería útil si el robot necesita cargar rutas o instrucciones complejas.

**Ventaja:** Esto permite separar la "planificación" de la "ejecución". Un planificador podría generar un "programa" de ruta, y el Arduino, actuando como un intérprete sencillo, lo ejecutaría. Esto hace el sistema más flexible.

