

Laboratorio de Sistemas Embebidos

-Sistema Inteligente de Control de Semaforo 2025-

Lambrechts Jose, Rodriguez M. De los Angeles, Rodriguez Nehuen

Obejtivos

Detectar vehiculos en tiempo real para habilitar el cruce solo cuando sea necesario, para asi disminuir la espera innecesaria en la arteria principal y optimizar el flujo vehicular en los cruces con arterias principales.

Metodologias

Hardware

Raspberry.Pi 4
LEDs
WebCam

Software

Python
OpenCV
Rpi.GPIO

Logica de Funcionamiento: Cuando se detecta un auto en la arteria secundaria, se pone en marcha el ciclo para habilitar el pase del mismo.

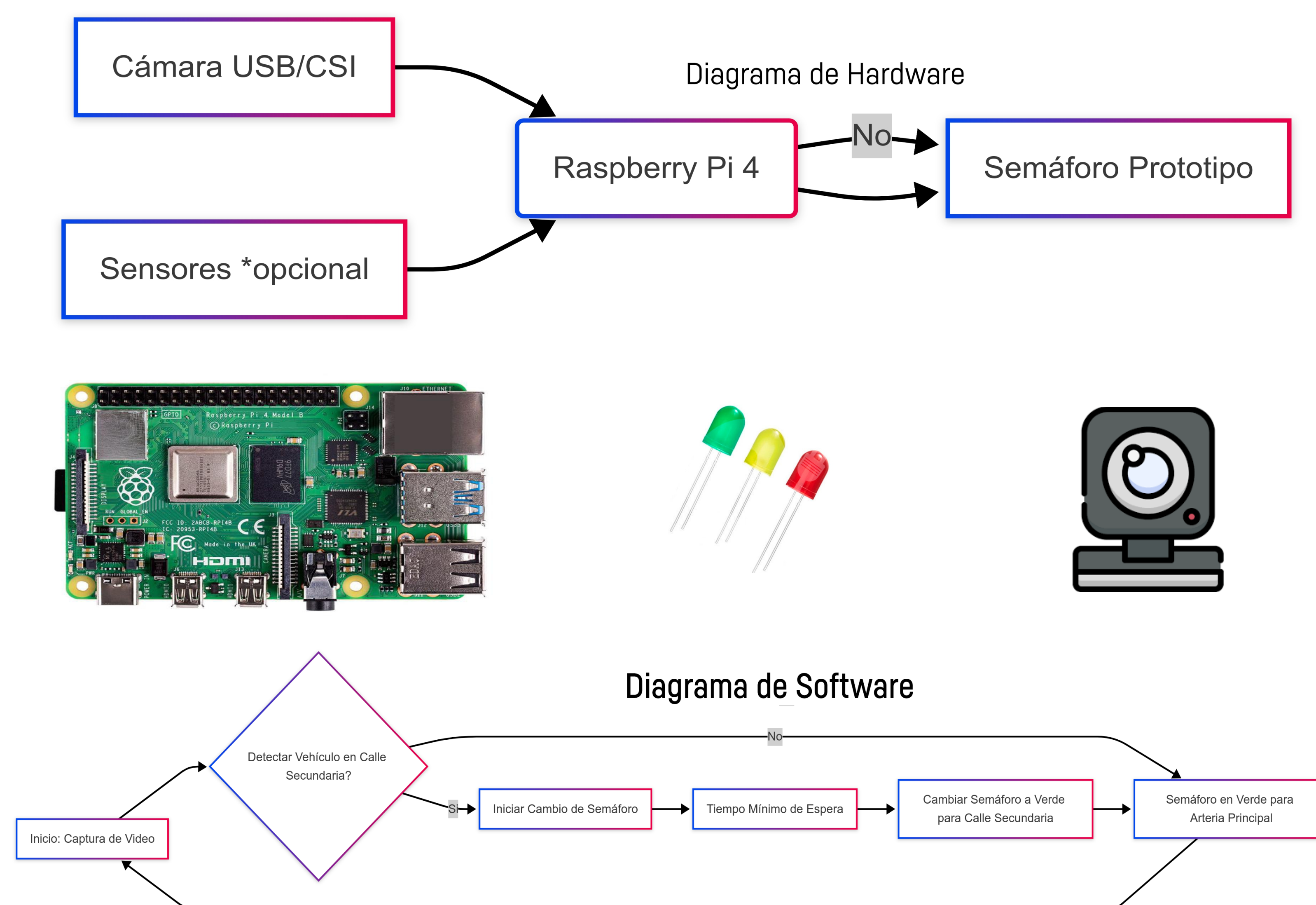
Beneficios

- ✓ Reducción de emisiones por vehículos detenidos
- ✓ Ahorro energético al evitar ciclos fijos
- ✓ Escalable a diferentes tipos de intersecciones

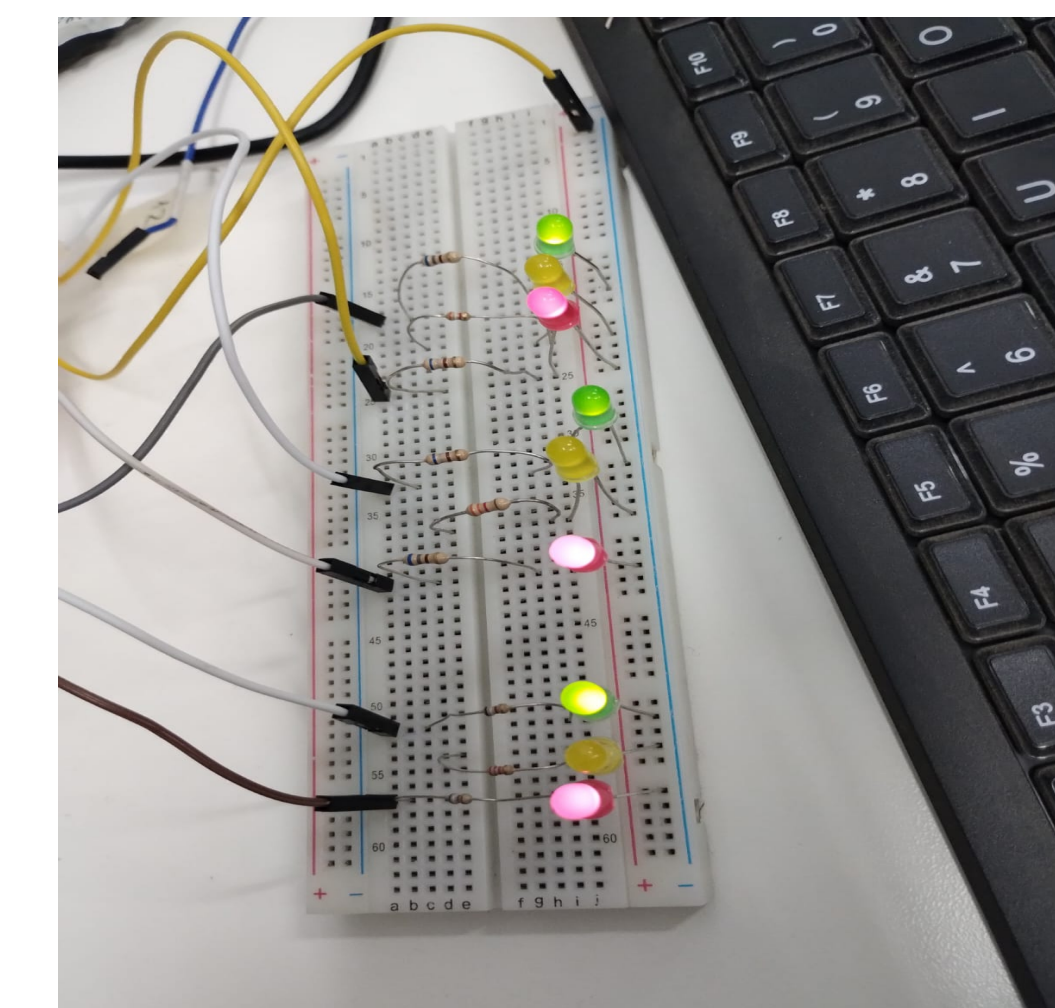
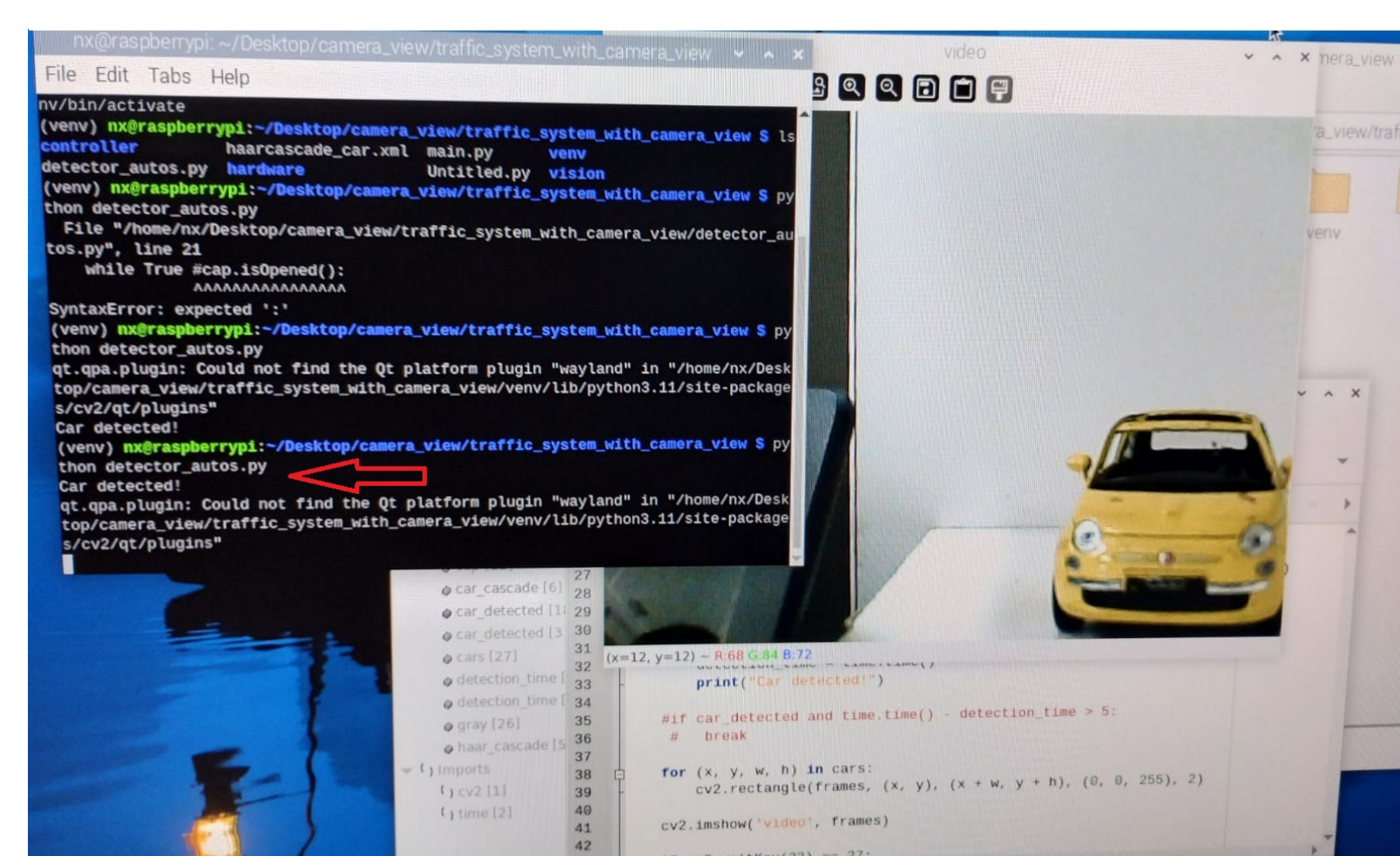
Caracteristicas Claves

Hardware: Raspberry Pi 4 + cámara de bajo costo
Software: OpenCV + lógica de control adaptable
Sostenible: Diseñado para funcionar 24/7 con recursos limitados

Diagrama y Funcionamiento



Resultados / Prototipo



Mejoras Posibles

Añadir un sensor ultrasónico HC-SR04 para validar la presencia de vehículos cerca de la línea de stop.
Incluir un acelerador de IA como Coral USB para procesar modelos complejos en la Raspberry Pi.
Usar la cámara oficial de Raspberry Pi con librerías picamera2 para mejor rendimiento.
Implementar LoRa o Zigbee para coordinar múltiples intersecciones y crear "olas verdes". Y así halla comunicacion entre semaforos.