

**Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC)**

Computer Engineering

Taller de programación (CE-1102)

**Project II (Part 2):**

**Formula E CE Tec**

***Energy Saving and Telemetry Part II***

Informe escrito

Profesor:

Luis Alonso Barboza Artavia

Estudiantes:

José Bernardo Barquero Bonilla (2023150476)

Alexander Montero Vargas (2023166058)

14 de Junio de 2023

## Índice

<b>Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>Análisis De Resultados.....</b>	<b>4</b>
Diagramas De Módulos.....	4
Plan De Pruebas.....	5
<b>Conclusiones.....</b>	<b>8</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>9</b>

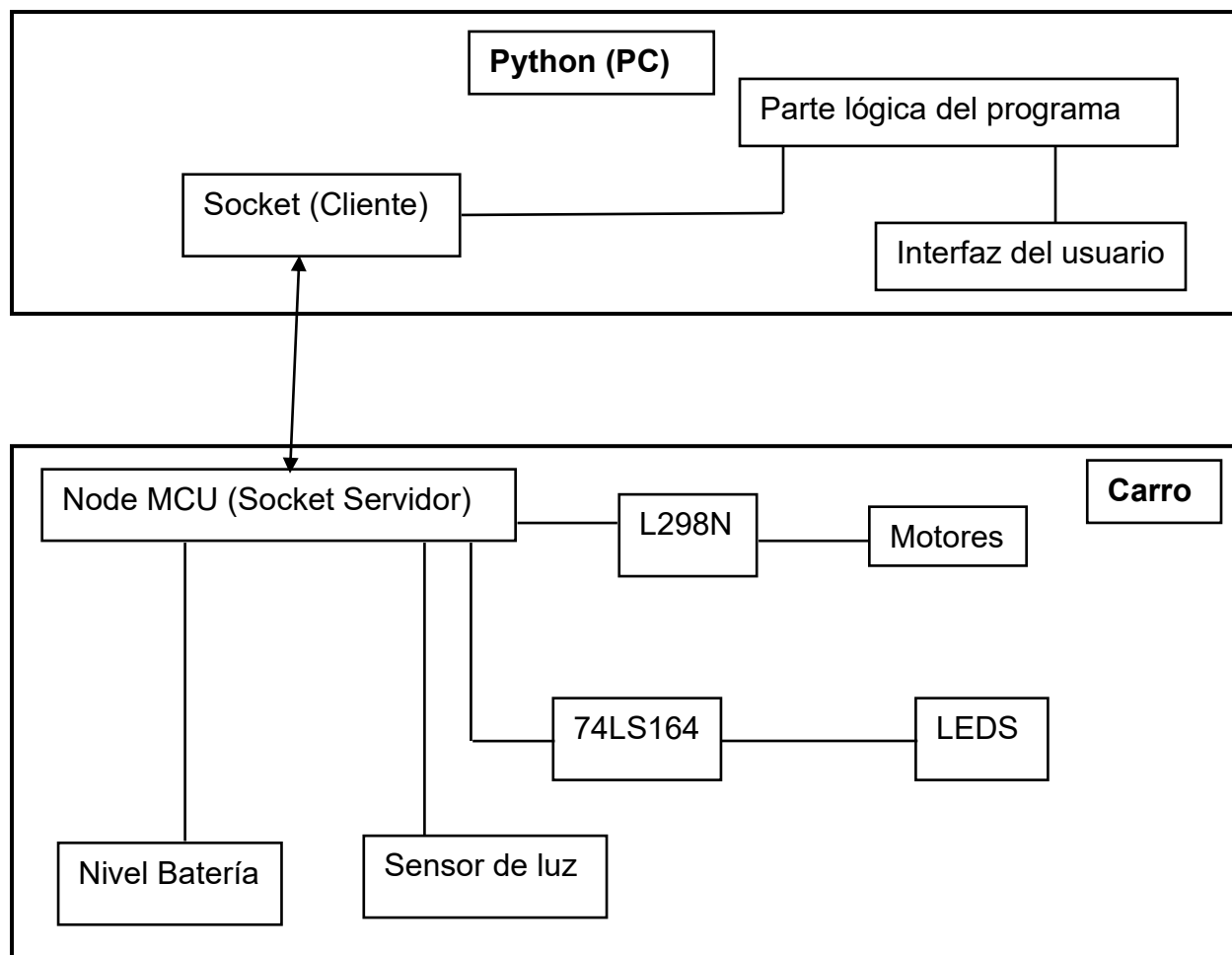
## **Introducción**

El presente documento escrito consiste sobre la realización del segundo proyecto del curso de taller de programación. Donde los estudiantes tuvieron que desarrollar, mediante un programa base (brindado por el profesor), un carro que se maneja de forma WiFi con el uso de la computadora enviándole instrucciones.

La idea principal de este proyecto es el uso del hardware, mediante circuitos integrados (como por ejemplo el componente 74LS164 y el L298N), módulos (como pueden ser el NodeMCU) y componentes electrónicos (ejemplos de ellos son fotorresistencias, motores (DC), transistores, entre otros); además del software mediante el uso de Arduino y Python para la realización de la parte lógica del proyecto.

## Análisis De Resultados

### Diagramas De Módulos



La conexión entre el Socket (Cliente) y el NodeMCU (Socket Servidor) es mediante WiFi.

La parte lógica del juego está realizada por Arduino, mientras que la interfaz para enviar del usuario ha sido confeccionada con una biblioteca de Python, Tkinter.

## ***Plan De Pruebas***

### **“Movimiento” (marcha) Neutro.**

Cuando el usuario presiona el botón que tiene una “N” y dice “Neutro”, y si el carro se encuentra en movimiento, además de que se presiona uno de los botones que se encuentran a la izquierda, desde 0 a 250, podrá visualizarse al carro detenerse casi completamente hasta detenerse en su totalidad.

### **Movimiento Hacia Delante.**

El usuario puede presionar el botón que tiene una “A” y dice “Adelante”, donde al seleccionarlo y colocar un valor de los botones de la izquierda, desde 0 a 250, se podrá visualizar al carro desplazándose hacia delante, mediante el motor trasero.

### **Movimiento Hacia Atrás.**

El usuario puede presionar el botón que tiene una “R” y dice “Reversa”, donde al seleccionarlo y colocar un valor de los botones de la izquierda, desde 0 a 250, se podrá visualizar al carro desplazándose hacia atrás, mediante el motor trasero.

### **Movimiento Hacia La Derecha.**

Al presionar el botón con una flecha hacia la derecha, que se encuentra a la par del volante, se podrá apreciar al carro mover las llantas delanteras hacia la derecha, con ello el usuario puede seleccionar si moverse hacia delante o atrás según su preferencia, mediante las funciones mencionadas anteriormente.

### **Movimiento Hacia La Izquierda.**

Al presionar el botón con una flecha hacia la izquierda, que se encuentra a la par del volante, se podrá apreciar al carro mover las llantas delanteras hacia la izquierda, con ello el usuario puede seleccionar si moverse hacia delante o atrás según su preferencia, mediante las funciones mencionadas anteriormente.

### **Centrar Dirección.**

Cuando el usuario presione el botón con imagen de un volante, que se encuentra entre las flechas hacia la izquierda y derecha (mencionadas con anterioridad), podrá visualizar las llantas delanteras centrarse.

### **LEDs Frente.**

Si el usuario hace click en el botón con un bombillo y que dice “Leds Frente” se podrá visualizar a los LEDs delanteros encenderse y si se vuelve a presionar de nuevo, los mismos LEDs se verán apagarse.

### **LEDs Trasero.**

Si el usuario hace click en el botón con un bombillo y que dice “Leds Trasero” se podrá visualizar a los LEDs traseros encenderse y si se vuelve a presionar de nuevo, los mismos LEDs se verán apagarse.

### **LED Direccional Derecho.**

Al presionar el botón que tiene una flecha derecha ubicado debajo del botón que dice “Leds Trasero” se verá el LED direccional derecho encenderse y si se vuelve a presionar el mismo botón, éste se apagará.

### **LED Direccional Izquierdo.**

Al presionar el botón que tiene una flecha izquierda ubicado debajo del botón que dice “Leds Trasero” se verá el LED direccional izquierdo encenderse y si se vuelve a presionar el mismo botón, éste se apagará.

### **Todos Los LEDs Encendidos.**

El usuario puede presionar el botón con un bombillo que parece encendido, ubicado a la izquierda de la ventana del interfaz del usuario. Al presionarlo podrá visualizarse todos los LEDs encendidos, si es que se encontraban apagados.

### **Todos Los LEDs Apagados.**

El usuario puede presionar el botón con un bombillo que parece apagado, ubicado a la izquierda de la ventana del interfaz del usuario. Al presionarlo podrá visualizarse todos los LEDs apagados, si es que se encontraban encendidos.

### **Nivel De Luz y Batería.**

Al presionar uno de los dos botones que tienen de imagen una fotorresistencia (rotulado como “Ind Luz”) y una batería (rotulado como “Bateria”); se podrá visualizar en el “log” (parte superior derecha de la interfaz), los valores del nivel de carga de la batería y el porcentaje de luz.

### **Movimiento Circular.**

Al presionar el botón que se representa con la palabra “CIRCULO”, enviará un mensaje al nodeMCU el cuál ejecutara un código que hará que de vueltas completas circulares.

### **Movimiento Zig-Zag.**

Al presionar el botón que se representa con la palabra “ZIG-ZAG”, enviará un mensaje al nodeMCU el cuál ejecutara un código que hará que el vehículo se mueva en forma de zig-zag

### **Movimiento Especial.**

Al presionar el botón que se representa con la palabra “ESPECIAL”, enviará un mensaje al nodeMCU el cuál ejecutara un código que realizará diferentes movimientos en todas direcciones por un tiempo preestablecido.

## **Conclusiones**

1. Se concluye que el proyecto cumplió su objetivo de integrar el trabajo con hardware con los circuitos en conjunto con el software, con herramientas como lo es Tkinter en Python.
2. Programas como Arduino son muy útiles ya que son flexibles y se prestan para muchos usos tanto domésticos como industriales.
3. Los módulos para experimentar pueden ser tanto de fácil acceso y manipulación o también que impliquen un costo económico y de aprendizaje mayor.
4. Los motores eléctricos son buena opción alternativa a los motores de combustión interna.
5. Los componentes eléctricos pueden llegar a ser muy sensibles ante los cambios de intercambio de corriente

## **Recomendaciones:**

1. Se recomienda emplear un vehículo de control remoto de mejor calidad, que sea más grande y que tenga motores más potentes para una mejor manipulación.
2. Investigar más acerca de como funcionan los valores pwm para comprender mejor como es el movimiento de los motores
3. Para la interfaz gráfica, es recomendado usar bibliotecas que permitan crear interfaces intuitivas y que fáciles de entender al crear el código.
4. Tener algunos componentes de repuesto como baterías, leds y resistencias que no son muy caros y serán útiles durante el proceso de desarrollo



### **Referencias Bibliográficas:**

CustomTkinter. (s. f.). *Official Documentation And Tutorial*

<https://customtkinter.tomschimansky.com/>

Enlace al repositorio del proyecto en github:

<https://github.com/devrepox/proyectoCE1102>