



PROYECTO PRUEBA

#16
ELECTRÓNICA

INDICE

1.- Introducción.....	2
1.1 Electrónica y la IoT.....	2
3. Proyecto prueba: Sistema inalámbrico de activación y monitoreo de una carga de tensión alterna mediante plataforma ESP32.....	3
3.1 Especificación de la Competencia.....	3
4. Visualización de datos por medio de Arduino Cloud.....	7
6. Competencias específicas requeridas.....	7
6.1 Procesos de diseño PCB del proyecto.....	7
7. Materiales.....	8
8. Simulación y componentes.....	10
9. Implementación.....	10
10. Evaluación.....	11

1.- Introducción

1.1 Electrónica y la IoT

La electrónica y el Internet de las Cosas (IoT) están intrínsecamente vinculados, formando juntos la base de una revolución tecnológica que está transformando nuestra vida cotidiana. La electrónica proporciona los componentes esenciales, como sensores, actuadores, microcontroladores y sistemas embebidos, que permiten que los dispositivos físicos interactúen con el entorno y se comuniquen entre sí.

El Internet de las Cosas se refiere a la interconexión de estos dispositivos electrónicos a través de Internet, lo que permite recopilar, compartir y analizar datos en tiempo real. Por ejemplo, en una casa inteligente, los sensores electrónicos pueden monitorear la temperatura, la humedad y la presencia de personas. Estos datos se envían a una plataforma IoT, donde se procesan y se utilizan para controlar automáticamente el sistema de climatización, las luces y otros dispositivos, optimizando el consumo de energía y mejorando la comodidad de los habitantes.

En el ámbito industrial, la combinación de la electrónica y el IoT está impulsando la Industria 4.0, donde las máquinas y equipos están equipados con sensores y conectados a la red para permitir una producción más eficiente y flexible. Los datos recopilados pueden analizarse para predecir fallos, planificar el mantenimiento y mejorar los procesos de producción.

Además, en el sector de la salud, los dispositivos electrónicos conectados a IoT, como monitores de ritmo cardíaco y sensores de glucosa, permiten un monitoreo continuo de los pacientes. Estos dispositivos envían datos a los profesionales de la salud en tiempo real, facilitando una atención médica más rápida y personalizada.

La evolución de la electrónica, con el desarrollo de componentes más pequeños, potentes y eficientes energéticamente, está ampliando las posibilidades del IoT. La integración de tecnologías como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático con la electrónica y el IoT está llevando a aplicaciones aún más avanzadas, desde ciudades inteligentes hasta vehículos autónomos.

En resumen, la sinergia entre la electrónica y el Internet de las Cosas está creando un ecosistema interconectado que mejora la eficiencia, la productividad y la calidad de vida

en múltiples áreas, demostrando el poder transformador de estas tecnologías combinadas.

3. Proyecto prueba: Sistema inalámbrico de activación y monitoreo de una carga de tensión alterna mediante plataforma ESP32

Como competidor, eres responsable de analizar la problemática indicada en la habilidad #16 Electrónica, esta se encuentra dividida en etapas, siendo la primera de ellas la programación y simulación de un proyecto prueba, posteriormente se debe diseñar de placa PCB (Printed Circuit Board (placa de circuito impreso) por medio del *software* Proteus y finalmente implementación y validación del programa.

- a) Configuración de plataforma IoT.
- b) Programación en Ide Arduino.
- c) Diseño de circuitos en *software* Proteus.
- d) Simulación y diseño de PCB¹ en *software* Proteus.
- e) Implementación y medición del proyecto prueba.

3.1 Especificación de la Competencia

La competencia consiste en la programación de un sistema embebidos ESP32 el cual, dentro de sus características principales permite la conexión a internet, además posee numerosas GPIO las cuales pueden ser configuradas como entradas o salidas como se indica en la siguiente figura.

¹ *Printed Circuit Board* (placa de circuito impreso)

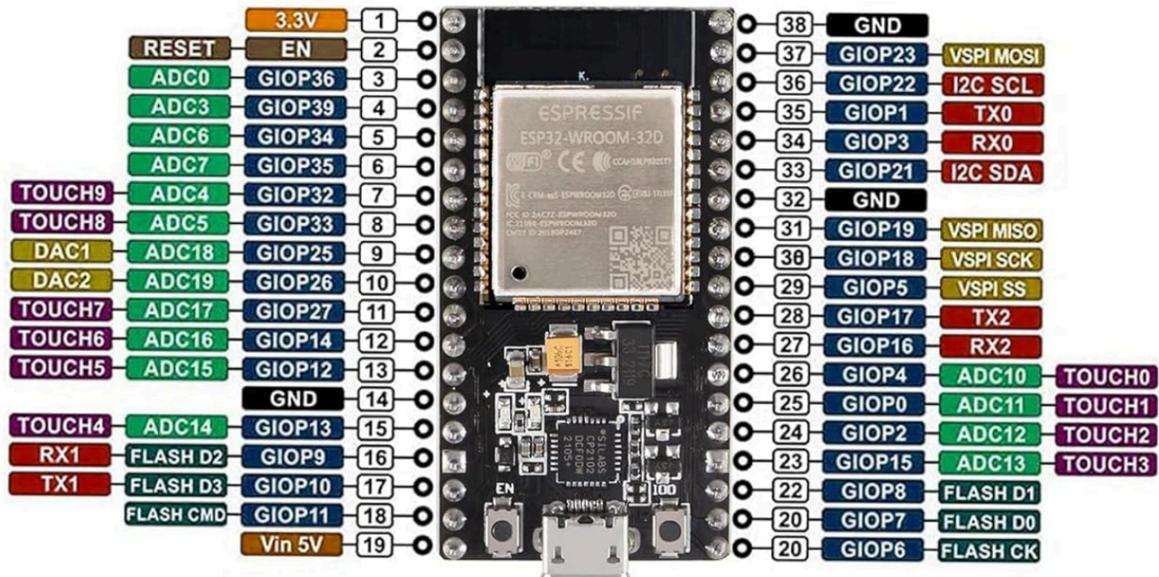


Figura 1: ESP32 Wroom 32D.

La competencia consiste en utilizar la placa ESP32 Wroom 32d mediante las siguientes acciones:

1. Utilizar dos entradas análogas para conectar sensor de voltaje y corriente en la carga de acuerdo.
2. Crear una cuenta en Arduino para trabajar en la opción de IoT.
3. Activar mediante un GPIO a elección el optoacoplador para accionar el relé como se indica en la figura 2.

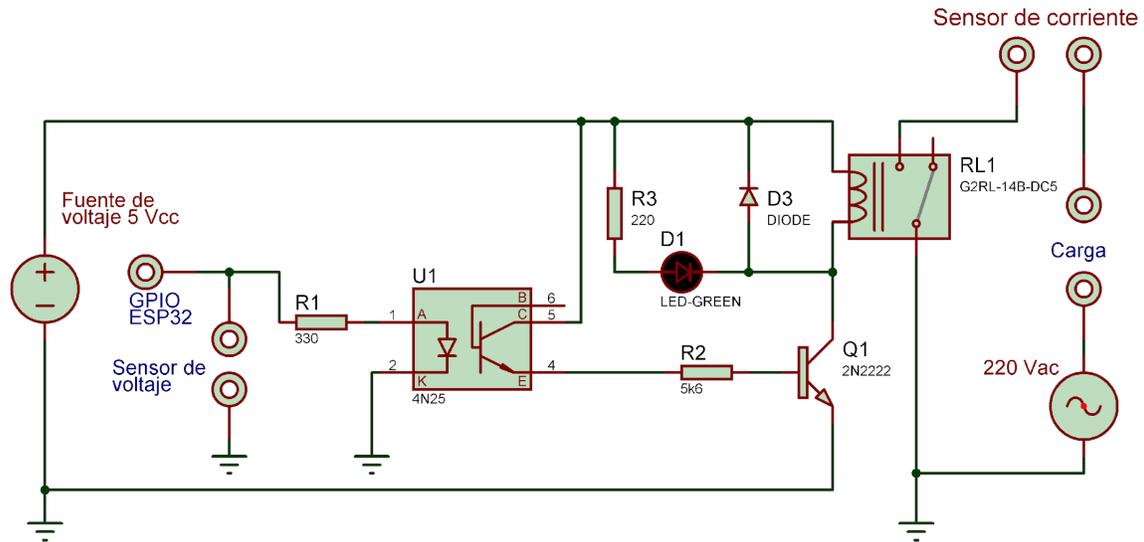


Figura 2: esquema del proyecto prueba.

Los desafíos de esta nueva versión de la habilidad 16 consisten en:

- 1) Diseño, desarrollo y simulación de un circuito de activación de una carga de tensión alterna 220Vac mediante un sistema de aislamiento óptico (optoacoplador).
- 2) Lectura de variables eléctricas: voltaje y corriente mediante sensores análogos y su adaptación.
- 3) Visualización de las variables eléctricas y activación de la carga utilizando la plataforma Arduino Cloud.
- 4) Diseño de placa PCB para la conexión de la tarjeta ESP32 Wroom y sensores.

Un tema fundamental es que la placa ESP32Wroom trabaja a una tensión de 3.3 volts y los sensores de corriente y de voltaje operan a tensión de 0 a 5 volts, por ende, se debe realizar una etapa de adaptación por medio de un divisor de tensión.

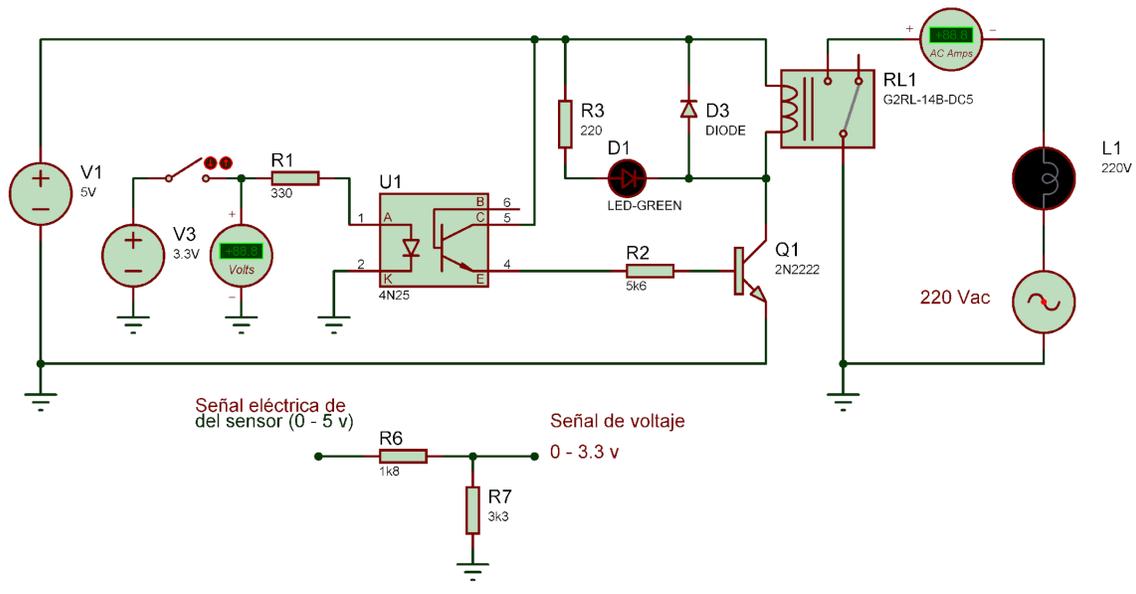
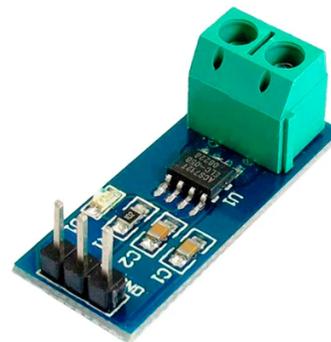


Figura 2: Ejemplo lectura de los sensores de voltaje y corriente alterna.

Los sensores que se requieren corresponden a:



a) Sensor de voltaje FZ0430.



b) Sensor de corriente AC ACS712.

Figura N°3: Tipos de sensores.

4. Visualización de datos por medio de Arduino Cloud

Para visualizar los datos análogos de voltaje y corriente como también la activación del relé (variable discreta), entonces se debe realizar una configuración de los parámetros en Arduino Cloud, lo anterior significa que deben crear una cuenta o pueden acceder utilizando un correo Gmail. La visualización se observa en la siguiente figura.

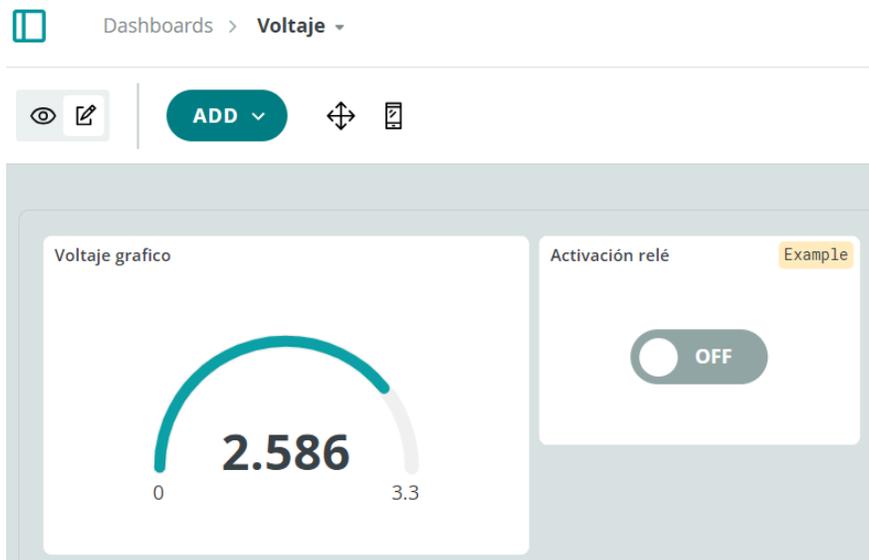


Figura N°4: Gráfico de tensión y switch para activar la carga eléctrica.

6. Competencias específicas requeridas.

6.1 Procesos de diseño PCB del proyecto

Los expertos deberán tener conocimientos técnicos asociados a:

- Diseño de placas mediante *software* Proteus.
- Conocer herramientas de simulación y diseño.
- Validar mediante simulaciones computacionales antes de la implementación.

7. Materiales

El diseño debe ser comprobado por los expertos evaluadores considerando dos aspectos fundamentales, condiciones de funcionamiento y calidad del diseño PCB. El cual se desarrollará en *software* Proteus.

El programa estará en lenguaje C solamente, el compilador C corresponde a Arduino IDE (ambiente de desarrollo integrado), disponible en <https://www.arduino.cc/en/Main/Software#>.

El compilador y la versión del ambiente de desarrollo integrado deben ser superiores a la versión Arduino 1.0-2011.11.30.

Se suministran los siguientes elementos a fin de que cada participante pueda armar el entorno de pruebas y simulación:

Los siguientes materiales serán utilizados en la Habilidad #16:

Tabla N°1: *Software* y componentes simulados.

Material	Cantidad	Observaciones
Proteus	12	Licencia apta para el diseño de placa PCB
Optoacoplador 4N25	15	
Fuente de alimentación 5 volts	10	Switching o regulable
Placa ESP32 Wroom-32d	10	
Cable USB tipo c	10	
Computador con acceso a internet	9	Condiciones técnicas necesarias para acceder a internet, que funcione IDE Arduino y Proteus
Router WIFI con acceso a Internet	1	Se requiere con contraseña y clave para acceder a él.
Resistencia de 330 Ohm	15	
Resistencia de 220 Ohm	15	
Resistencia de 5.6 KOhm	15	
Resistencia de 5.6 KOhm	15	
Resistencia de 1.8 KOhm	15	
Resistencia de 3.3 KOhm	15	
Diodo Led verde	15	
Diodo 1N4007	15	
Transistor 2n2222	15	

Date: JUNIO 2024

Relé 5V dc simple inversor 10A 220v	10	Relé para ser activado con 5 voltios y cerrar circuito de tensión alterna
Sensor de voltaje continuo	10	FZ0430
Sensor de corriente alterna	10	AC ACS712
Conector de bloque 2 pines 5mm	25	
Ampolleta incandescente 220VAC	10	
Portalampara base plana ampolleta E27	10	
Enchufe macho	10	
Cable paralelo	-	Para conexión 220v
Spaghetti Termoretractil	-	
Cables Jumoer/Dupont	-	
Placa de cobre 10 x 10	10	A los competidores se les entregará una placa lista para que la implementen, ellos sólo diseñarán un PCB.

Instrumentos/mobiliario	Cantidad
Multitester	10
Cables dupont Macho-Macho	varios
Cables dupont Macho-Hembra	varios
Cables dupont Hembra-Hembra	varios
Protoboard	10
Cautín	10
Porta cautín	10
Estaño	10
Extensión eléctrica	10
Estación de trabajo	10
Computadora (una por estación de trabajo)	10
Acceso a internet (por cada estación de trabajo)	-
Alicate de precisión	10
Alicate cortante	10
Cinta aislante negra	10

Date: JUNIO 2024

8. Simulación y componentes

Los competidores, por medio de conocimientos técnicos, deben diseñar, conectar y validar un sistema de regulación de temperatura por medio de la estrategia de modulación por ancho de pulso.

Los expertos, en la realización de la competencia deben velar imparcialmente que esta condición se cumpla a lo largo de toda la competencia.

Además del diseño y simulación los competidores deben realizar:

- Identificación de componentes e instrumentos.
- Dividir el proyecto en etapas:
 - Etapa de sensores.
 - Etapa de potencia alterna.
 - Configuración Arduino Cloud.
 - Lectura de variables.
 - Escalamiento y adaptación de señales.
- Posicionar, en la simulación, indicadores de tensión e intensidad de forma estratégica y verificar la activación del relé de acuerdo con la tensión de la placa ESP32Wroom.
- Visualizar variables en formato tipo dashboard.

9. Implementación

La placa ESP32Wroom no puede estar conectada vía USB mientras está en funcionamiento, por ende, se debe considerar los siguientes pasos antes de iniciar cualquier trabajo:

- 1) Para cargar el programa debe estar todo desconectado, fuente de alimentación y etapa alterna.**
- 2) La placa ESP32Wroom debe ser alimentada por medio del pin 19, el cual permite el Vin 5v, lo anterior se ejecuta una vez que se hayan realizado toda clases de prueba de configuración.**

Las evaluaciones serán de cada etapa detallada y principalmente en la implementación, donde se observará:

- Calidad de la soldadura.
- Conexión entre dispositivos.

- Identificación de las etapas indicadas anteriormente.
- Variables eléctricas.
- Etc.

Las etapas por día de la evaluación consisten en:

Día de competición	Descripción
2	: Configuración en Arduino Cloud y pruebas de operación (lectura y activación).
3	: Diseño de PCB en Proteus y simulación de circuitos más prueba teórica online.
4	: Implementación del proyecto prueba.

10. Evaluación

La evaluación del proyecto prueba: diseño y cumplimientos de los requisitos técnicos e implementación, estarán a cargo de los expertos que acompañan a los competidores ordenados en equipos distribuidos por el jefe experto en donde aplicarán los criterios y subcriterios dispuestos en los documentos *Marking* de la competencia.

Además, en la realización de la competencia los expertos distribuidos por el jefe experto cumplirán la labor de observar el buen desarrollo de la competencia en donde deben cumplirse todos las etapas y procesos dispuestos para la competencia.