

Metodología de Pruebas

Etaa 1: Pruebas Iniciales y Calibración

Configuración Inicial

- Se conectó el sensor CNY70 a la entrada analógica A0 del ESP32.
- Se realizaron mediciones en paralelo con el cny 70 y el medidor comercial Accu-Chek Active.
- La lectura analógica obtenida en el ESP32 fue de 640/1024 cuando el sensor estaba en contacto con la piel, lo que corresponde a un valor de 97 mg/dL según la referencia del Accu-Chek Active.

Análisis de Datos y Creación de la Curva de Calibración

- Se tomaron múltiples mediciones de glucosa de una persona (Voluntario A) en diferentes momentos del día para cubrir un rango amplio de concentraciones de glucosa.
- Las mediciones obtenidos del dispositivo se compararon contra los valores obtenidos del medidor Accu-Chek Active, esto permitió generar una curva de calibración.
- Con base en las mediciones, se ajustó una recta de regresión para definir la relación entre las dos lecturas, permitiendo convertir las lecturas del ESP32 a valores estimativos de glucosa en sangre.

Ecuación de Conversión

En la ecuación que describe la relación entre las lectura del sensor CNY70 y los valores de glucosa en sangre

$$\text{Glucosa (mg/dL)} = m \times \text{Lectura del ESP32} + b$$

Donde:

- m es la pendiente de la recta obtenida a partir del análisis de regresión.
- b es el valor de la intersección con el eje Y (corrección de base).

Estos parámetros deben ser ajustados en el programa del ESP32 para que el dispositivo nos brinde lecturas precisas de glucosa en sangre.

Cálculo

Para obtener el voltaje de entrada en el pin A0 del ESP32 utilizamos la fórmula que relaciona el valor de la lectura digital (ADC) con el voltaje de referencia y la resolución del ADC

$$V_{\text{entrada}} = \left(\frac{\text{Valor ADC}}{\text{Resolución ADC}} \right) \times V_{\text{ref}} \quad \frac{640}{1024} = 0.625$$

$$V_{\text{entrada}} = 0.625 \times 3.3V = 2.0625V$$

Valor ADC: Es el valor digital leído en el pin A0 en este caso es de 640.

Resolución ADC: El ADC del ESP32 es de 10 bits esto significa que la lectura digital puede variar entre 0 y 1023 lo máximo de su resolución es 1024.

Vref: Es el voltaje de referencia del ADC del ESP32 es de 3.3V.

Resultados

se presentan los valores obtenidos durante las pruebas de calibración:

| Lectura ESP32 | Glucosa (Accu-Chek Active) |
|---------------|----------------------------|
| 640/1024 | 97 mg/dL |
| | |
| | |

Estos valores nos permitirá obtener la curva para tener lecturas precisas en tiempo real usando el sensor CNY70 y el ESP32.