

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE POTENCIOSTATO PORTÁTIL QUE PERMITA MEDIR EL NIVEL DE OXIDACIÓN DEL HIERRO

PROBLEMA

Pese a la gran importancia del potenciostato para el análisis electroquímico, el laboratorio LEMAT cuenta con uno obsoleto, aumentando costos de mantenimiento al repararlo, creciendo la brecha de los estudiantes de aplicar conocimientos teóricos y desfavoreciendo el entendimiento de conceptos de corrosión.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar y elaborar un prototipo de potenciostato portátil para la medición de niveles de oxidación del hierro, capaz de almacenar la información en una base de datos.

PROPUESTA

Implementar el diseño de un potenciostato, que cumpla con los requerimientos establecidos para realizar pruebas electroquímicas y que registre los datos en tiempo real, mediante un circuito que utiliza OPAMs conectado a un microcontrolador el cual hace envío de la información en tiempo real a Firebase de Google. Además, los datos recogidos tanto de voltaje como de corriente que paso por la celda electroquímica podrán ser visualizados desde una aplicación web.



Figura 1. Efectos de la corrosión[1].

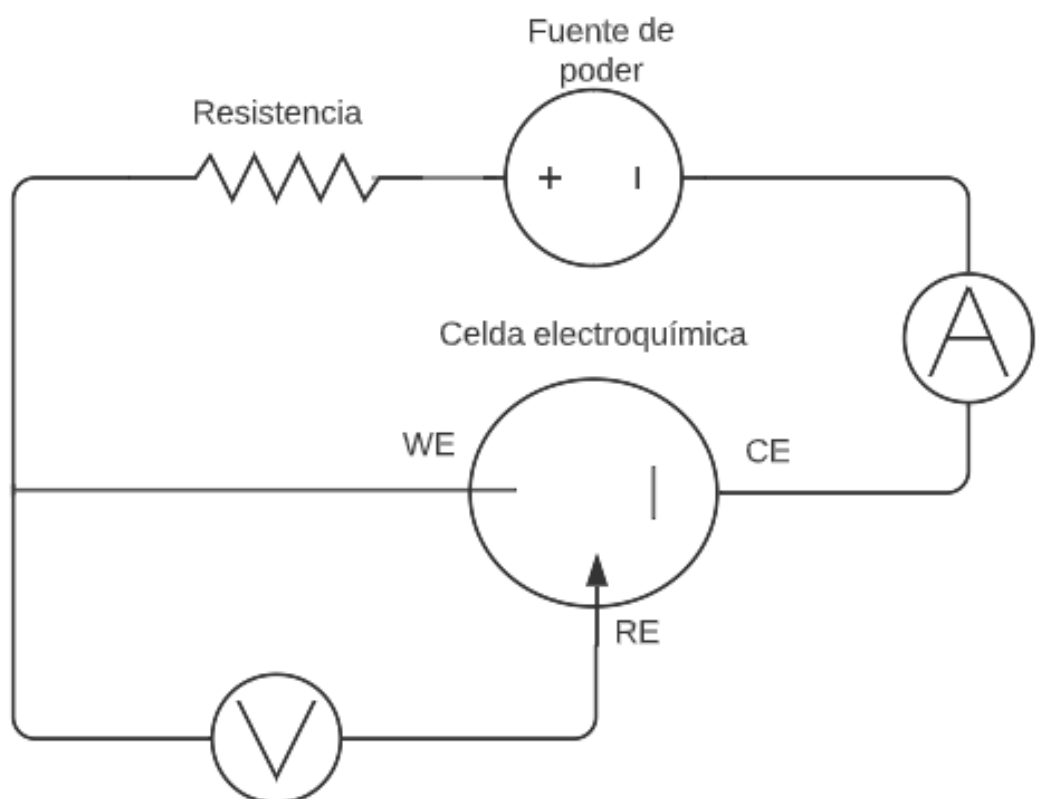


Figura 2. Esquema básico del potenciostato.

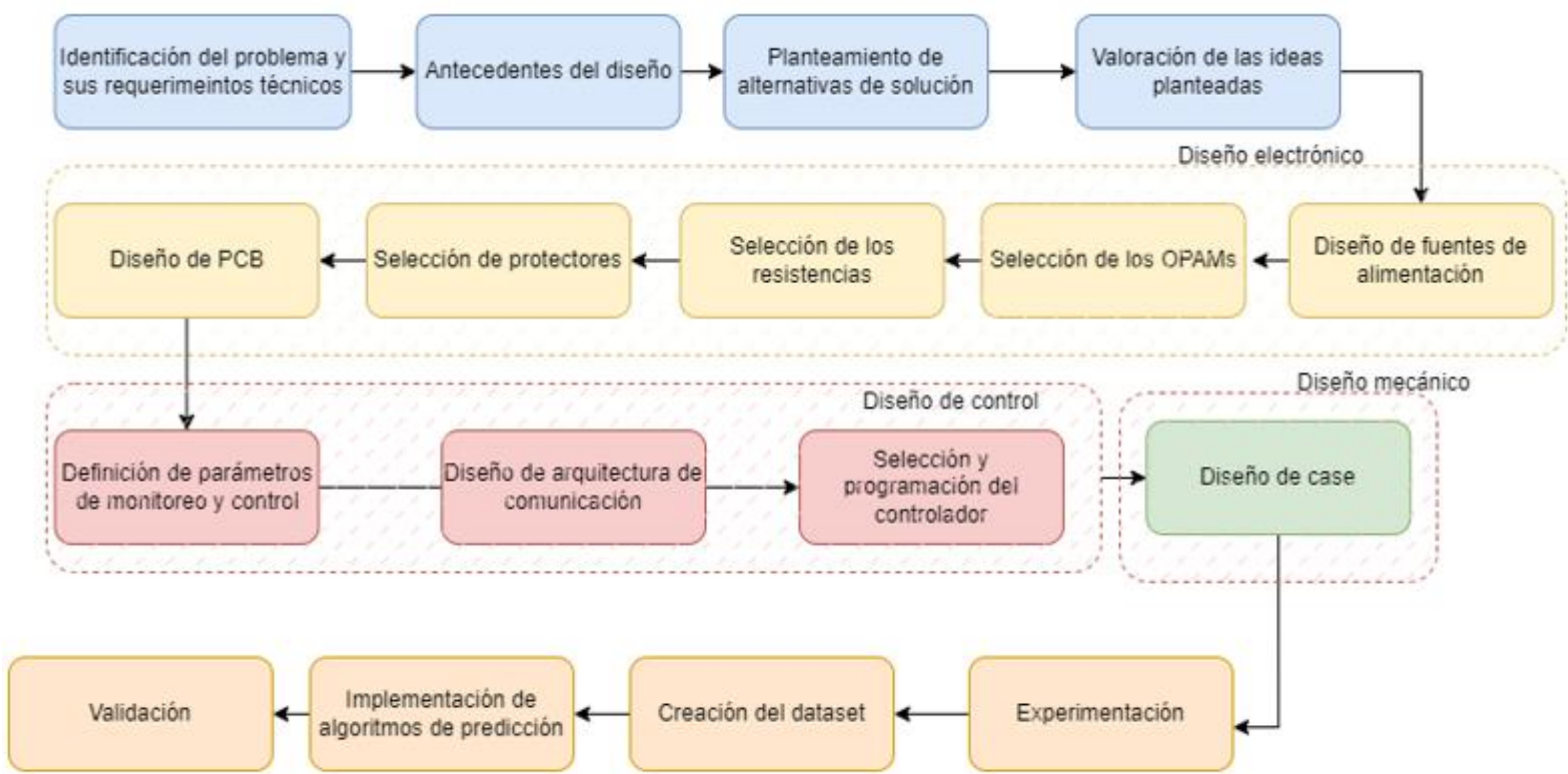


Figura 3. Metodología del proceso de diseño.

RESULTADOS

En la figura 4 podemos apreciar el diseño de la interfaz de la aplicación web que presenta los datos recolectados y es accesible tanto desde una computadora como desde un celular. Gracias a esto es posible visualizar los datos sin necesidad de instalar alguna aplicación, y abre la posibilidad de agregar nuevas funcionalidades sin tener la necesidad de reinstalar aplicaciones.



Figura 4. Aplicación web.

CONCLUSIONES

- Se logró diseñar e implementar un potenciostato de bajo costo, que permite el registro de voltaje y corriente que existe en una celda electroquímica, usando diversos elementos electrónicos y una aplicación web.
- Se logró la implementación de un circuito electrónico basado principalmente en amplificadores operacionales. El cual esta adaptado para trabajar con electrodos comerciales.
- El microcontrolador escogido, permitió tener suficiente almacenamiento interno y poder realizar el envío de la información recolectada a una base de datos.
- El algoritmo de regresión ayudo a disminuir el tiempo de prueba de aplicación de potencial y voltametría cíclica en la celda electroquímica.

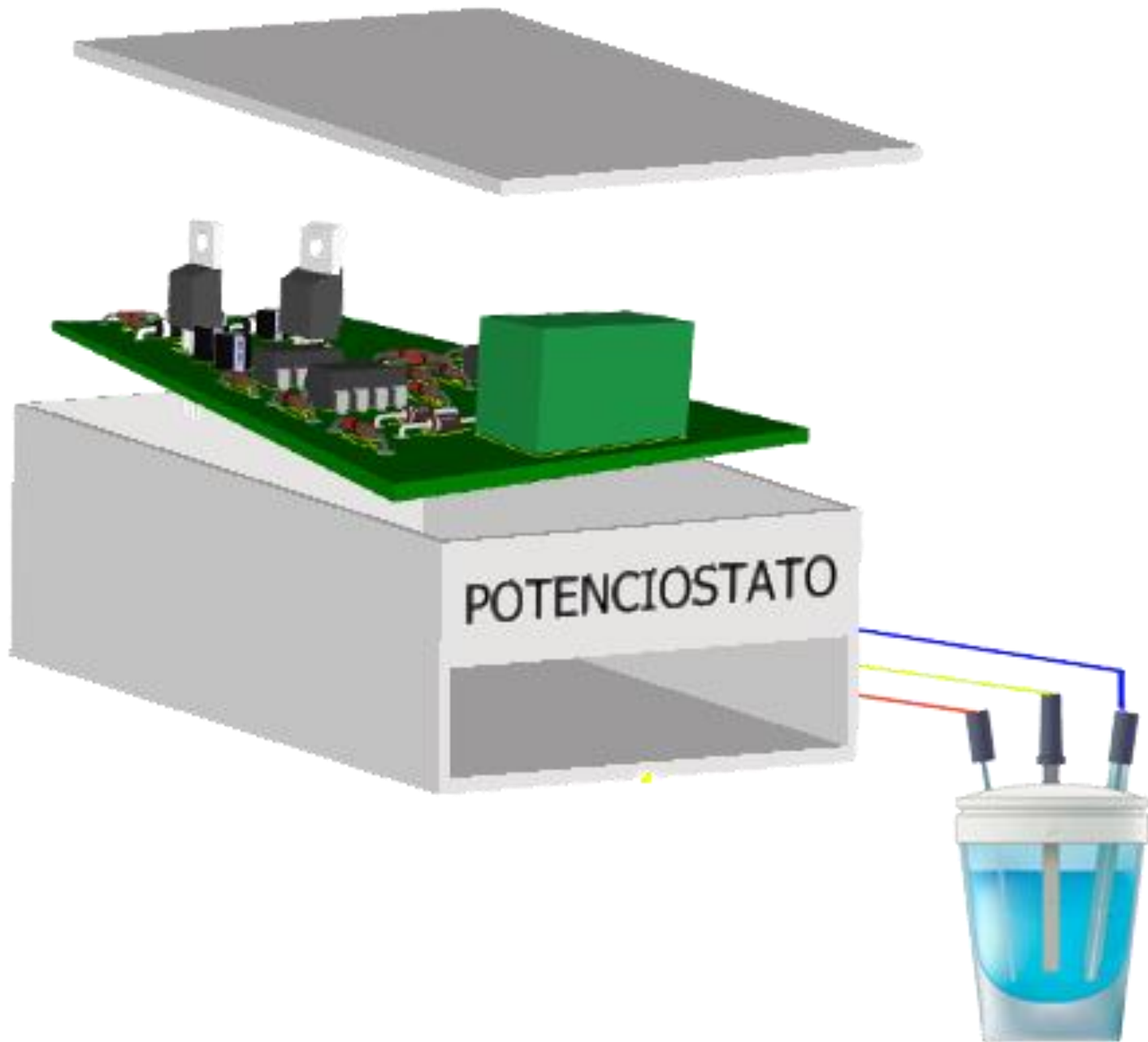


Figura 5. Potenciostato.

En la figura 5 se pueden apreciar como esta compuesto el prototipo de potenciostato para el registro de los datos recolectados.

[1] R&D Solutions for Oil and Gas. 2018. ELSEVIER. Accessed Agosto 31, 2022. https://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0011/570656/OG_WP_Corrosion-Net-Gains_WEB.pdf