

Diseño y validación de un dispositivo mecatrónico para el control de tiempos en cámara fría de operarios de almacén en una empresa multinacional

PROBLEMA

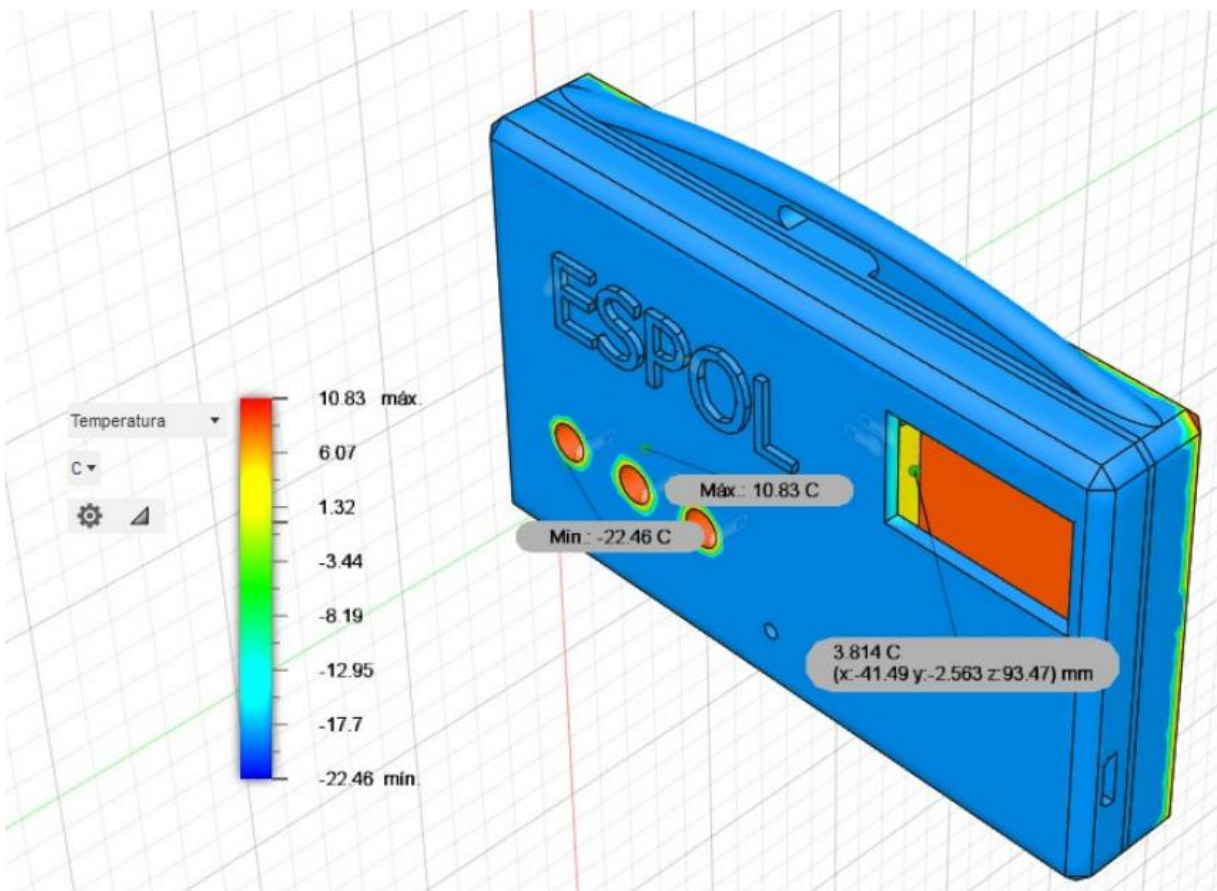
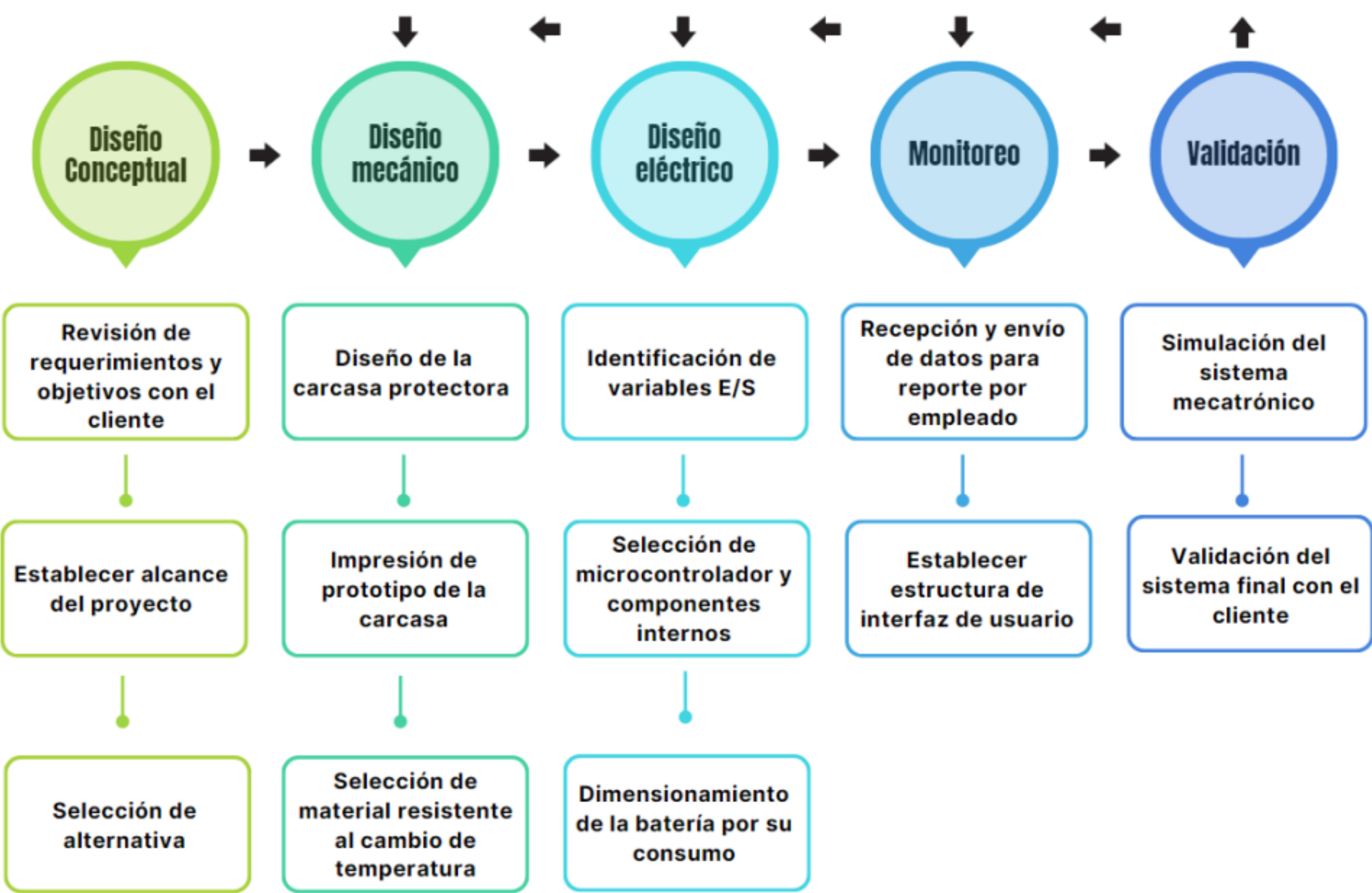
Una empresa multinacional requiere de un sistema de monitoreo y control para el tiempo que sus operadores pasan dentro de una cámara fría a -22°C y -20°C . La exposición continua a estas temperaturas puede causar daños a la salud y accidentes dentro de la operación poniendo en riesgo la vida de los empleados.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar y validar un dispositivo mecatrónico que permita controlar el tiempo de permanencia del operario dentro de una cámara fría durante un ciclo de trabajo, a través de un microcontrolador con sensores y comunicación inalámbrica de los datos obtenidos a un servidor.

PROPUESTA

Consta de un dispositivo portable enlazado con una plataforma digital para el monitoreo y control de los dispositivos asignados a cada operario. Fue diseñado por medio de la siguiente metodología mostrada a continuación.



Análisis térmico del diseño mecánico.



Configuración de soportes para impresión 3D.

RESULTADOS

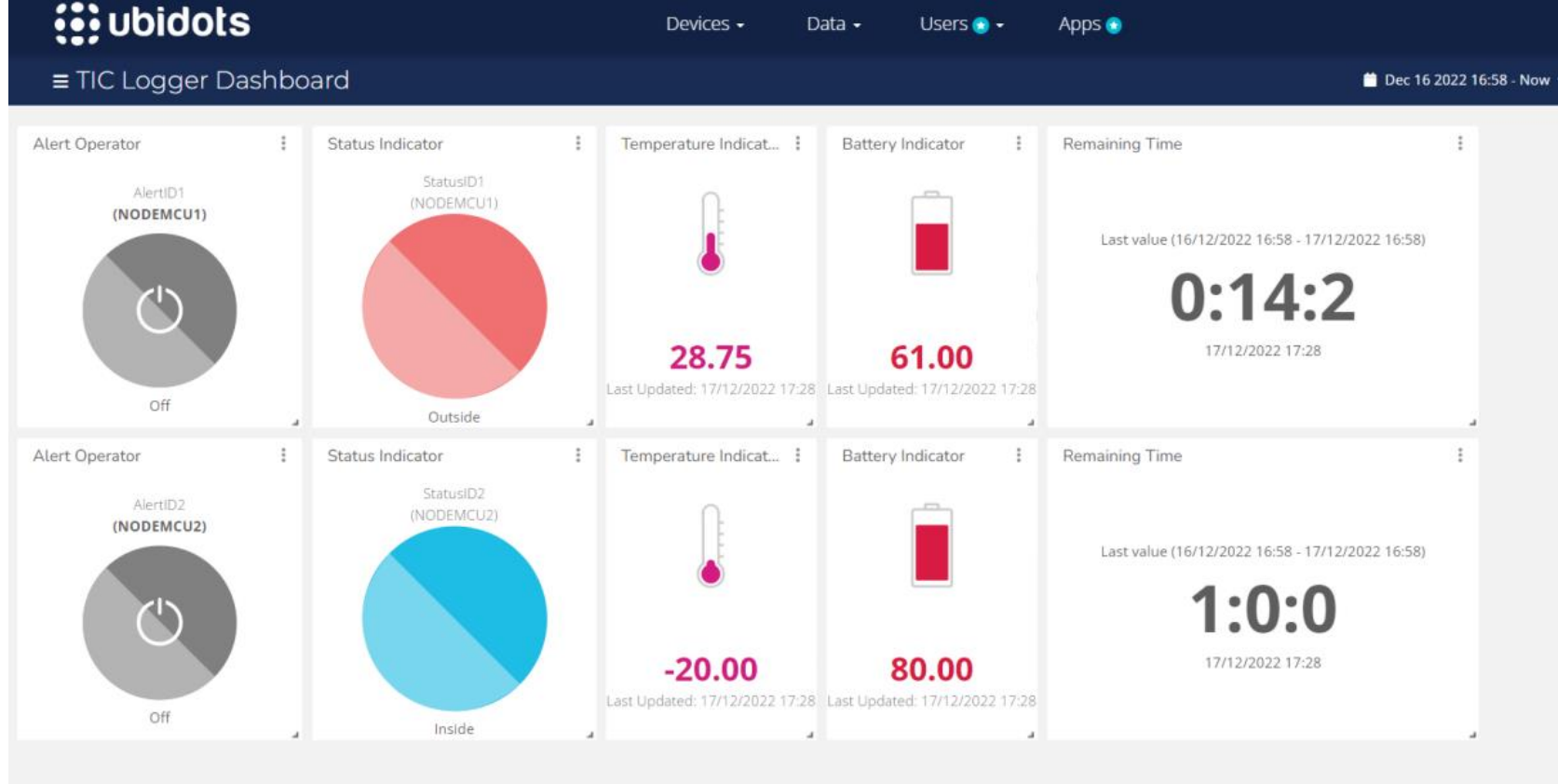
Se realizaron validaciones con un prototipo 3D impreso en resina. Estas incluyeron: 1.- Probar el dispositivo y su comunicación con el sistema de monitoreo para generar reportes. 2.- Pruebas reales del prototipo asignándola a un operador para registrar sus datos de entrada y salida durante sus actividades diarias dentro de la cámara fría. Estas pruebas evidencian la efectividad del dispositivo para monitorear una exposición prolongada al frío y, por ende, posibles aplicaciones para el registro de actividades del personal y su rendimiento.



Prototipo final del dispositivo.

CONCLUSIONES

- Se logró diseñar los distintos componentes planteados. En el diseño mecánico se produjo el prototipo de manera exitosa, lo cual permitió ensamblar y realizar distintas pruebas en entornos reales.
- La metodología de diseño permitió identificar el conjunto de situaciones dentro de una jornada laboral. De este modo, se pudo desarrollar múltiples etapas de funcionamiento que le permitan al dispositivo permanecer en constantemente comunicación con la estación de monitoreo.



Sistema para el monitoreo y control.

- Al probar el prototipo, este produjo los resultados esperados y se logró un monitoreo de actividades exitoso. Esta prueba fue una evidencia del funcionamiento del sistema en todos sus aspectos.
- El diseño realizado presenta una interfaz amigable e intuitiva para la comunicación entre el controlador del almacén y los dispositivos conectados dentro y fuera de la cámara fría. Logrando así, una solución sólida para mejorar la eficiencia y seguridad dentro de la operación.