

Consolidación de prototipo del monitoreo del fermentador de Cacao controlado

VII Encuentro de Investigación •Alberto Magno•

Información del semillero o grupo de investigación

DAVINCI

El Grupo de Investigación en Aplicaciones Mecatrónicas, GRAM, conformado por docentes y estudiantes de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, asume como misión realizar investigación científica y de desarrollo tecnológico en las líneas de Investigación en Control y Automatización y en Diseño Mecatrónico con el propósito de generar proyectos orientados a mejorar la productividad y eficiencia del sector empresarial de la región y del país. El Grupo de Investigación en Aplicaciones Mecatrónicas, GRAM, espera consolidarse en 2027 como un referente de alta calidad a nivel nacional en investigación y desarrollo tecnológico en las líneas de control y automatización y diseño mecatrónico al brindar asesoría científica y técnica de carácter integral, para que las comunidades y sectores económicos mejoren la productividad, la competitividad y la calidad de vida en el marco del desarrollo sostenible. El semillero de investigación DAVINCI perteneciente a la línea de investigación en Diseño Mecatrónico, estudia técnicas de diseño con el fin de realizar una inclusión disciplinar en las áreas de electrónica, mecánica y programación.

Problema a resolver

OBJETIVOS GENERALES

- ✓ Consolidar del sistema de medición de temperatura del proyecto "CacaoTemp: Sistema de Censado de Temperatura en Fermentador de Cacao"

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Extraer información de los módulos de medición implementados en el proyecto "CacaoTemp: Sistema de Censado de Temperatura en Fermentador de Cacao"
- ✓ Documentar información básica de la implementación y diseño de una base de datos en PC (sistema operativo Windows) y Raspberry
- ✓ Diseñar la carcasa del módulo de integración de componentes físicos (hardware) y modificación de las tarjetas de conexión del sistema
- ✓ Diseñar la transmisión de datos Raspberry-PC para registro de mediciones de temperatura en base de datos
- ✓ Ajustar la función de lectura y consulta de datos de medición para la interfaz gráfica.

FORMULACIÓN

El prototipo de monitoreo de temperatura en fermentador de cacao controlado permite medir y registrar los datos de temperatura en cajones de fermentación de cacao con el propósito de conocer la distribución de calor dentro de cada cajón, factor clave para determinar la calidad de la fermentación. Actualmente hay estándares de calidad para clasificar al grano de cacao como 'fino' entre ellas tener un grado de fermentación del 65% que se determina por medio del corte longitudinal, para obtener un grano de cacao fermentado es de crucial importancia la supervisión del mismo en los procesos de fermentación y secado. La etapa de fermentación a través de los años ha venido evolucionando con el uso de sensores que permiten un monitoreo más exacto de la temperatura dentro del fermentador como alarma para realizar el volteo y así mismo contribuir con el correcto desarrollo de esta etapa que finalmente determinará otras características como la intensidad del sabor y el olor.

La consolidación de las etapas realizadas en el marco del proyecto antecedente "CacaoTemp: Sistema de Censado de Temperatura en Fermentador de Cacao" se llevará a cabo mediante la integración de: un diseño CAD de un módulo que permita integrar las etapas de medición y toma de datos además de la tarjeta de adquisición, sumado a esto se va a implementar una base de datos que permita almacenar las mediciones de temperatura realizadas para posteriormente ser procesados en la interfaz de usuario en el pc. Todo esto para crear una base de datos que recompila toda la información medida de forma estructurada, un método de comunicación y acceso a la base de datos estable desde los dispositivos a utilizar, una interfaz gráfica tanto en la Raspberry como en el pc que sea fácil de usar y que les permita a los integrantes del proyecto generar conocimientos.

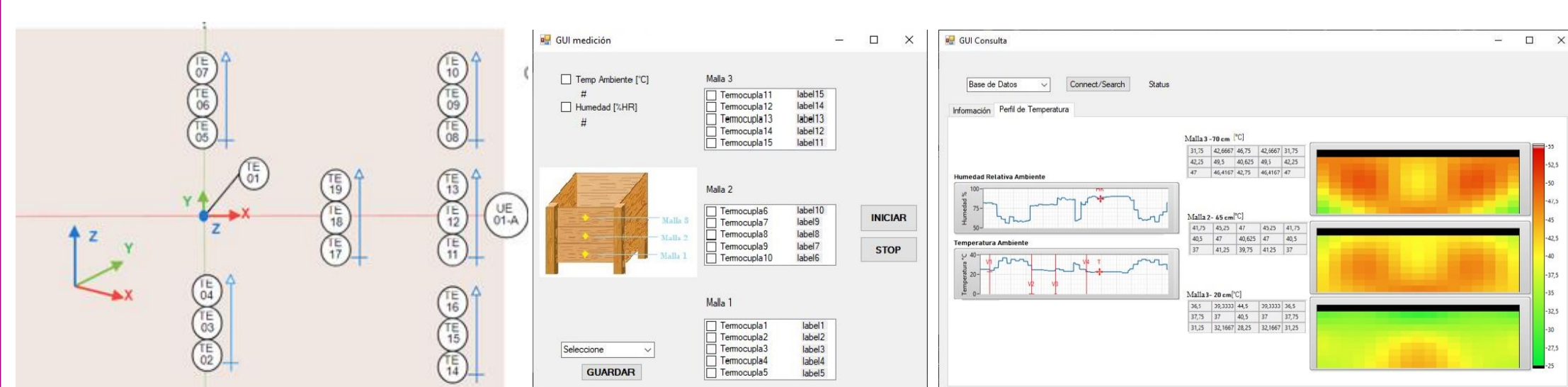


Figura 1. a) Organización de termocupas en fermentador b) Diseño Interfaces gráficas

Metodología empleada

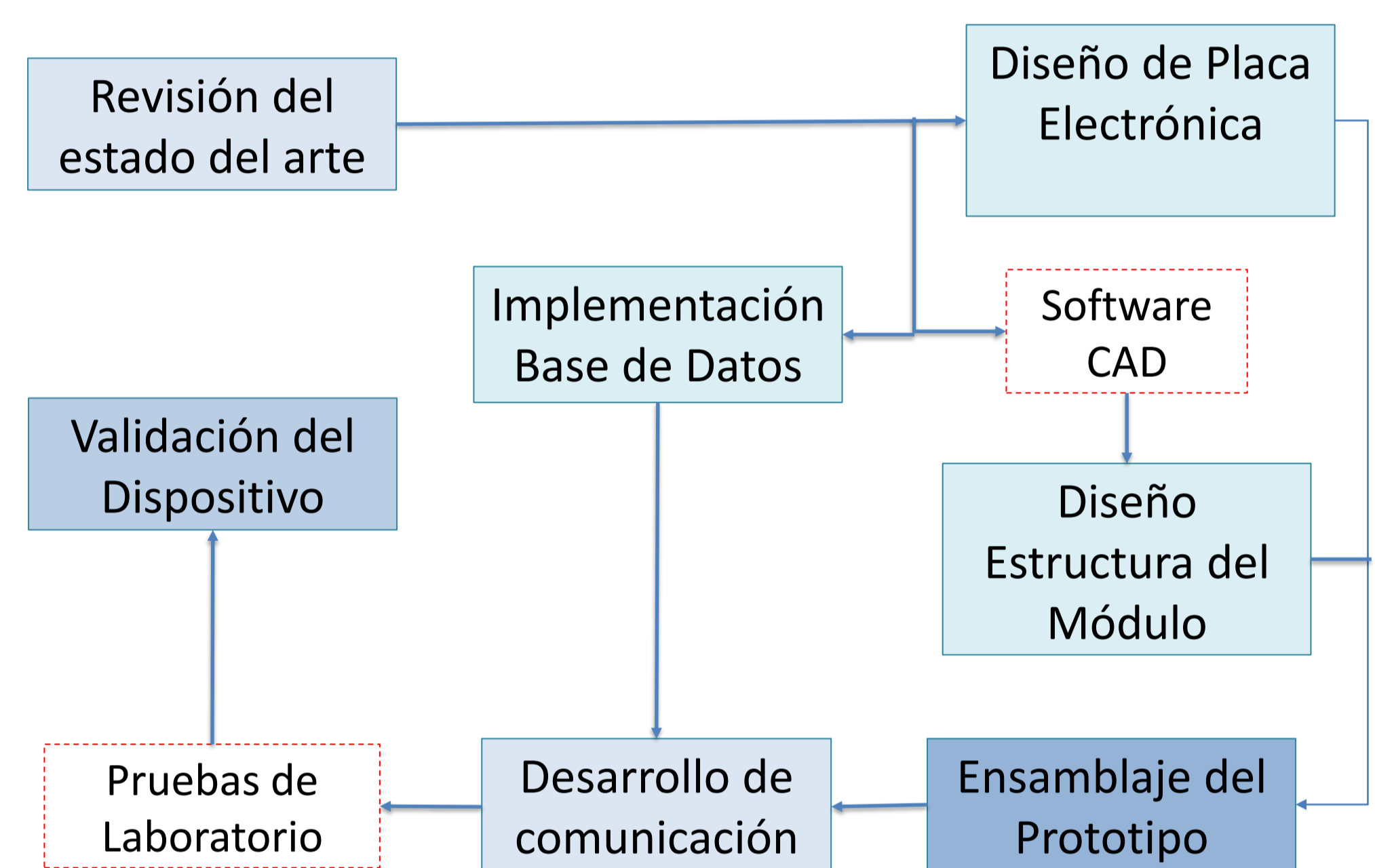


Diagrama 1. Diagrama de metodología

Resultados esperados

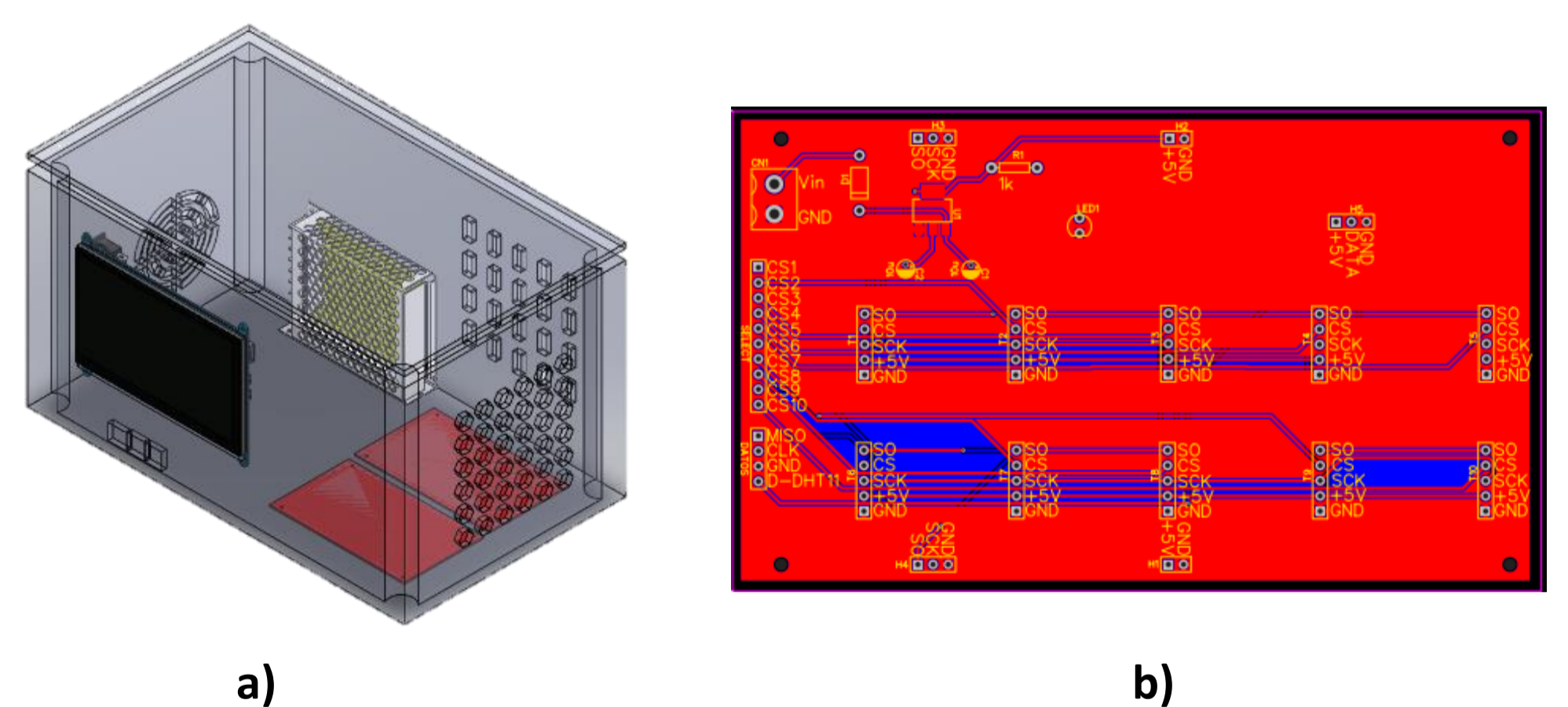


Figura 2. a) Diseño preliminar CAD del módulo b) Diseño Final de Placa Electrónica

- ✓ Las características del dispositivo le permiten al usuario utilizar hasta 6 termocupas por malla, así como realizar una configuración sencilla por medio de la interfaz de medición que luego si el usuario lo desea, los datos obtenidos serán subidos a la base de datos. Adicional la interfaz de consulta permite ver todos estos datos de forma más dinámica.
- ✓ El desarrollo del módulo, permite obtener experiencia en proyectos encaminados al diseño, base de datos, comunicaciones e instrumentación de procesos Mecatrónicos.

Principales referentes bibliográficos

- ✓ Ipanaqué, W., Belupú, I., Castillo, J., & Salazar, J. (2017). Internet of Things applied to monitoring fermentation process of Cocoa at the Piura's mountain range. *2017 CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON)*, 1-5.
- ✓ "MySQL[Online]. Available: <https://www.mysql.com/>
- ✓ "Raspberry Pi 3." [Online]. Available: <https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-3-model-b/>
- ✓ "EasyEDA – Simulador de circuitos y diseño de circuitos impresos online." [Online]. Available: <https://easyeda.com/es>.