Jornadas Virtuales
Transformación Digital
e Industria 4.0

IOT EN LOS LABORATORIOS: LA SOLUCIÓN PARA EL MONITOREO, REGISTRO Y ALERTA EN ENSAYOS DE LARGA DURACIÓN

Eduardo C. O. Vizcarra Savino[(1)], Fernando D. Cabana[(1)]
(1) Dpto. de Monitoreo y Control de Procesos Industriales
INTI NOA, Av. Los Molinos e Industria Argentina, La Banda, Santiago del Estero, Argentina | evizcarra@inti.gob.ar | fcabana@inti.gob.ar

1. Resumen del Caso

Este artículo presenta un caso en el cual se incorpora el IoT en un ensayo del laboratorio de metrología del INTI Santiago del Estero en la región NOA. Para este trabajo, llamado caracterización de medios isotermos, se requería la colocación de los sensores en el medio a estudiar. Iniciado el ensayo, se verificaba en el display del equipo que la toma de datos de todos los sensores se realice de manera satisfactoria, caso contrario, se debía iniciar nuevamente. Los datos recolectados por el dispositivo eran almacenados en una tarjeta de memoria tipo SD, la cual, finalizado el ensayo era colocada en una PC para su tratamiento y análisis. Con la implementación del IoT, es posible, mediante una aplicación, monitorear, iniciar/finalizar el ensayo, mejorar la trazabilidad de los archivos y controlar los periodos de toma de datos en tiempo real, acortando los tiempos ante fallas y flexibilizando la operatividad.

2. Situación Inicial

Este ensayo se llevaba a cabo con un datalogger desarrollado por el personal del laboratorio. Este carecía de conectividad ya que solamente almacenaba los datos en una tarjeta SD y mostraba cuatro valores de temperatura en simultáneo en un LCD (de 4x16 caracteres). Esta perspectiva dificultaba el monitoreo, por tratarse de un ensayo es de larga duración.

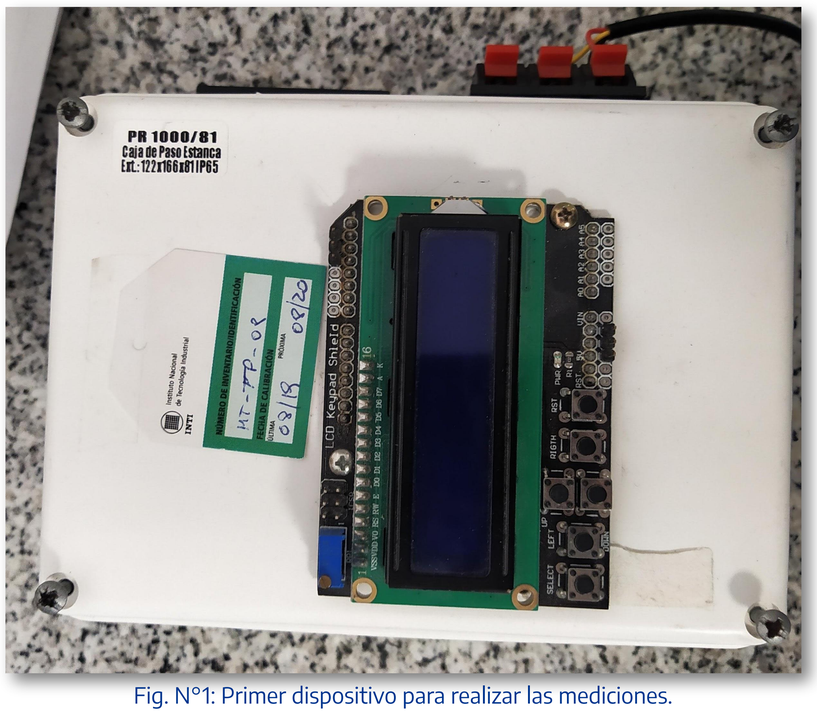

Fig. N°1: Primer dispositivo para realizar las mediciones.

3. Herramientas o métodos utilizados

Al iniciar el proyecto, se tenía en claro cuáles eran las necesidades. La telemetría y la gestión de los datos de manera más flexible. Estas perspectivas fueron abordadas creando, un servidor dedicado para los datos y la App con la cual realizar la gestión de los mismos, monitorear el estado de los sensores, del microcontrolador y de los archivos generados. Teniendo en cuenta esto, se seleccionó un microcontrolador con conectividad WiFi, aplicando el protocolo MQTT para transportar los datos de los sensores de temperatura, desde este al servidor.

Fig. N°2: Nuevo hardware para realizar las mediciones.

Para realizar el monitoreo de los sensores, se agregaron gráficas en la App que muestran la evolución de los valores de temperatura, junto con sus números de identificación interna y el código de identificación único del sensor (MAC). De esta forma, ante la falla de uno, puede directamente reemplazado.
Se realizó una ventana de control para nombrar los archivos de toma de datos para mejorar la trazabilidad de los mismos, inicio/finalización de toma de datos y configurar los periodos de toma de datos.
Adicionalmente se desarrolló una ventana para gestionar los archivos generados desde la misma App.
Por último, se generó un chatbot de telegram, el cual, esta programado para mostrar los datos de los canales activos y el envíos de alertas.

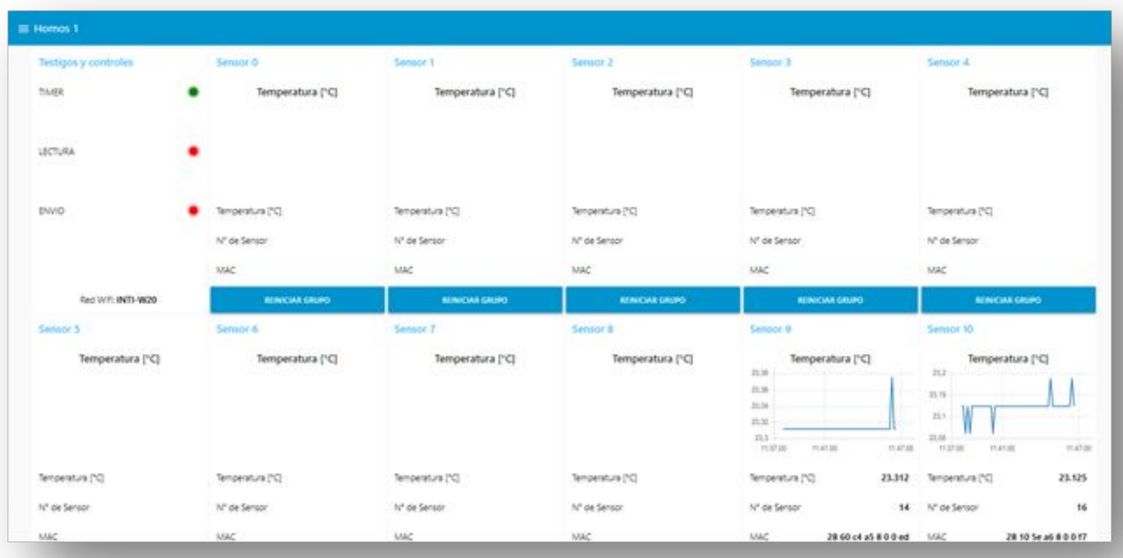

Fig. N°3: Ventana principal de monitoreo de ensayo.

4. Resultados alcanzados

El impacto de las actualizaciones realizadas fue el esperado, ya que logró reducir tiempos de tareas que no tenían valor, tanto en la alerta de fallas como en la detección rápida de las mismas.
La perspectiva del IoT en el desarrollo del proyecto representó la pieza clave para llevar a cabo la flexibilización de todas las tareas. Esto se ve claramente en la selección de un dispositivo capaz de comunicarse por WiFi, el cual normalmente se encuentra en los lugares en los que se va a realizar el ensayo, en el transporte de los datos por medio del protocolo MQTT y en la gestión de los archivos generados, ya que es posible descargarlos desde cualquier lugar que tenga acceso a la aplicación, en tiempo real. Esto es algo importante a destacar ya que en el sistema anterior para entrar en contacto con los datos tomados, era necesario detener el ensayo y extraer la tarjeta SD.
A su vez, el chatbot de telegram, permite monitorear el ensayo de manera un poco mas sencilla y acotada. Esta opción es muy útil cuando se encuentra en lugares de escasa señal telefónica, ya que las aplicaciones de mensajería utilizan un ancho de banda reducido, y no se verán tan afectadas por este tipo de problemas.