

SmartLab: Innovación con tecnología para Espacios Educativos

Sarobe Mónica¹, Cicerchia Lucas Benjamín¹, Ramón Hugo², Giordano Walter¹, Pablo Luengo¹, Jaszczyszyn, Adrián¹, Cascardo Ernesto[#], Alvarez, Eduardo¹, Commisso, Sergio¹, Useglio, Gustavo¹, Skeppstedt, Carola¹, Spreafichi, Ignacio¹, Puppio, Nehuén¹, Gambarte, Camila¹, Laiun, Francisco¹, Di Carlo, José¹, Moyano, María Emilia¹

Instituto de Investigación y Transferencia en Tecnología (ITT) - Centro asociado a la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) - Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA)

{monica.sarobe, lucas.cicerchia, hugo.ramon, pablo.luengo, adrian.jaszczyszyn, eduardo.alvarez, sergio.commisso}@itt.unnoba.edu.ar - {wgiordano, ghuseglio, ispreafichi, napuppio, cgambarte, flaiun, mdicarlo, memoyano411}@comunidad.unnoba.edu.ar - {cskeppstedt, acascardo}@unnoba.edu.ar

CONTEXTO

Marco: proyecto de investigación: *SmartLab: Innovación con tecnología para Espacios Educativos*, con lugar de trabajo en el Instituto de Investigación y Transferencia en Tecnología (ITT), presentado en la convocatoria de Subsidios a la Investigación Bianuales (SIB) 2025, aprobado y financiado por la Secretaría de Investigación de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA). Su objetivo es desarrollar y poner en marcha laboratorios remotos que transformen los espacios educativos tradicionales en entornos inteligentes, colaborativos e innovadores mediante la integración de tecnologías emergentes, evaluando su impacto en la calidad educativa, en el desarrollo de competencias tecnológicas en los estudiantes y las posibilidades de aplicación en diferentes contextos.

Muchos de estos resultados se dan en el marco de la colaboración entre el Instituto de Investigación y Transferencia de Tecnología (ITT) asociado a la CIC de la Provincia de Buenos Aires.

y el Laboratorio de Desarrollo de Ingeniería Mecánica e Industrial (LaDIMI), donde se implantarán algunos de los laboratorios remotos desarrollados.

LÍNEAS DE I/D

El equipo trabaja en la Remotización de Equipos de manera de transformar dispositivos y sistemas físicos en recursos accesibles a distancia al implementar soluciones que permitan el acceso remoto a laboratorios con capacidad para monitorear, operar y realizar simulaciones en tiempo real. Se definen indicadores y se analizan los datos obtenidos de manera de poder trabajar sobre la hipótesis planteada.

RESULTADOS OBTENIDOS

El impacto tecnológico y educativo de este proyecto se manifiesta en múltiples dimensiones:

1. Tecnológico: Consolidación de un sistema de laboratorios remotos que integren tecnologías como IoT (Internet of Things), automatización industrial y plataformas en la nube.

- Promoción de avances en la remotización de equipos, creando entornos interactivos accesibles desde cualquier lugar.

2. Investigativo y Metodológico: Generación de nuevos enfoques para la medición de la efectividad de los entornos educativos inteligentes, con análisis de datos cuantitativos y cualitativos basados en los indicadores definidos.

La Universidad del Noroeste de Buenos Aires (UNNOBA) en 2022, conformó un equipo multidisciplinario de alumnos, docentes de la Escuela de Tecnología e investigadores del ITT y LaDIMI. El equipo, remotizó un laboratorio donde el alumnado puede acceder a través de una página web, a la experiencia de programar una secuencia lógica en PLC, para representar un proceso productivo, simularlo y reproducir los movimiento de una máquina industrial a través de actuadores neumáticos. Dichos avances se presentaron en el II Congreso

Multidisciplinario de la UNNOBA, recibiendo el primer premio de ingeniería (Multidisciplinario, 2022)(LA OPINIONLINE, 2022).

Proyectos de laboratorios remotos que se encuentran en marcha y que cuentan con financiamiento externo:

1- Programación de secuencia lógica para la simulación del movimiento de actuadores neumáticos de máquinas industriales:

El LaDIMI, contaba con un equipamiento didáctico que estaba operativo para las prácticas realizadas por los estudiantes mediante la simulación de un proceso mediante el movimiento de actuadores. En el marco del presente, se logró que el equipo funcione en forma remota y se encuentra disponible para conectarse a la Red R-Lab.

2- Determinación de la curva característica de la bomba, curva característica de la instalación, y punto óptimo de funcionamiento:

Se cuenta con un equipamiento didáctico "Parral de Cañerías" y se están realizando mejoramientos que requiere de cambios de componentes, sensores, placas, computadoras y cámaras para su remotización.

3- Banco de prueba de inyectores de Operación remota:

Esta tecnología se presentó y su financiamiento fue aprobado en el mes de noviembre de 2025 por Fundación YPF.

4- Viscosímetro de Stokes:

Este equipamiento fue aprobado para ser financiado por la fundación YPF quien se encuentra enviando el equipamiento necesario para la remotización.

5- Intercambiador de Calor y Torre de enfriamiento:

Este desarrollo está en la misma situación que el anterior, se obtuvo el financiamiento por Fundación YPF a fines de 2025 y está siendo desarrollada su remotización.

Además de los resultados obtenidos a nivel de financiamiento y desarrollo de tecnología se realizaron las siguientes presentaciones y publicaciones:

1. Presentación de dos prácticas de laboratorio al Concurso Docente de Guías de Trabajos Prácticos RLAB 2025, convocatoria realizada por CONFEDI. Las mismas fueron aprobadas para publicación de la RADI (Revista Argentina de Ingeniería).

2. "Transformación digital en educación: aplicaciones base para R-LAB". Publicación presentada y aprobada para publicación en el 1° Congreso Nacional de Innovación Universitaria: Enseñanza, Investigación, Gestión y Territorio. Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) / Universidad Nacional de Rosario.

3. "Control remoto del AutoClean en máquinas I3D". Jornada de Jóvenes Investigadores UNNOBA.

4. "Trabajo práctico en laboratorio de acceso remoto". VI Workshop de Innovación y Transformación Educativa UNNOBA.

5. "SmartLab UNNOBA: Modernización de Prácticas de Laboratorio mediante la Integración de PLC y Herramientas IoT." V Congreso virtual de microcontroladores y sus aplicaciones. UTN.