



UNIVERSIDAD
DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Implementación de una planta piloto para el desarrollo
integral de laboratorios remotos**

Tesis para optar el Grado de Máster en
Ingeniería Mecánico - Eléctrica con mención en Automática y Optimización

Juan Junior Valdiviezo Espinoza

Asesor:
Dr. Ing. William Ipanaqué Alama

Piura, febrero de 2021



Resumen

La sinergia teoría y práctica que toda asignatura debe aspirar a poseer es importantísima para el aprendizaje integral de los alumnos que la cursan. En las carreras de Ciencias, especialmente en Ingeniería, la principal herramienta para aplicar la parte práctica son los laboratorios o realización de proyectos, los cuales en muchos lugares se llevan a cabo en grupo de 3 a 5 personas, lo que complica que todos aprendan al mismo nivel, además, los equipos e instrumentos muchas veces no son suficientes por el costo e inversión que pueden implicar. A partir de las desventajas y complicaciones de este tipo de actividades es que los laboratorios remotos aparecen como una solución viable y aceptable de complemento a varias de las asignaturas de Ciencias.

El presente estudio se llevó a cabo en el laboratorio de Sistemas Automáticos de Control de la Universidad de Piura, donde se utilizó la planta piloto Compact Workstation FESTO con sus cuatro lazos de control (nivel, flujo, presión y temperatura) para la identificación de sus procesos, así como su posterior control a lazo cerrado usando conceptos básicos y avanzados para conseguirlo. Se ha utilizado el software LabVIEW para la creación de la interfaz y la adquisición de datos. Se ha aplicado uno de los dos laboratorios remotos, para comprobar su utilidad y efectividad en la búsqueda de mejorar la calidad de enseñanza de la asignatura.

Se elaboraron dos propuestas de laboratorios remotos donde se presentaron hasta cuatro lazos de control para trabajar; se implementó una plataforma donde los alumnos pueden ser evaluados previamente e interactuar con el profesor; se aplicó y evaluó uno de estos laboratorios remotos con muy buenos resultados en los alumnos; y se presentó un actual y extendido estado del arte de los laboratorios virtuales y remotos. Finalmente, los resultados fueron publicados en la Revista Iberoamericana de Tecnologías de Aprendizaje indexada en SCOPUS.