***Propuesta para desarrollar una normativa y su implementación en los Laboratorios de Enseñanza e Investigación del Departamento***

***de Ingeniería e Investigaciones.***

**Autores:**

Fernando Orthusteguy1, Domingo Donadello1,Jorge Hofmann1, Carlos Hernández1, Javier Dioguardi1, Rubén Rodríguez1, Daniel Favotto1, Federico Pafundi1, Viviana Ledesma1, Eduardo De María1y Ricardo Sampietro1

*1Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM), Dpto. de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas  
San Justo, Buenos Aires, Argentina*

*{forthus, ddonadello, vledesma}@ing.unlam.edu.ar*

**Descriptores:** Calidad, Enseñanza, Laboratorios.

**Resumen**

Como se puede observar, en los laboratorios de docencia e investigación en el ámbito universitario (como por ejemplo: informática, física, etc. de la UNLaM y otras) existe una baja probabilidad de que utilicen normativas de calidad para su desempeño, ello no sólo en nuestro país sino también en varios países de Latinoamérica y de otras latitudes.

En este contexto, y sumado al plan de acciones para la mejora formulado por el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) post acreditación ante la CONEAU de las carreras de Ingeniería en Electrónica, Informática e Industrial que se dictan en la UNLaM, se trabajó en la creación de un estándar propio para los sistemas de gestión de los laboratorios de enseñanza e investigación, se continuó con la experiencia de implementación práctica de un “Sistema de Gestión de la Calidad” (SGC), con la particularidad de hacer participar a docentes y estudiantes de un proceso interactivo orientado a mejorar continuamente los resultados y a desarrollar nuevas competencias en los actores involucrados.

Como objetivo general pretendido, el desarrollo del sistema de gestión interno como parte del mecanismo de coordinación de los recursos del laboratorio, incrementará el alcance de las prácticas y optimizará la enseñanza del alumnado, acrecentando la efectividad de los servicios desde la estandarización de los procesos que se realizan, estableciendo una cultura orientada a la calidad en el entorno del DIIT.

**Problemática a resolver**

Como parte integrante del proceso de acreditación de las carreras de ingeniería, se debe desarrollar la potencialidad de los laboratorios didácticos con los que cuenta el DIIT.

El funcionamiento actual de los laboratorios no está organizado a partir de la implementación de un sistema de gestión propio, por lo tanto, no se está asegurando el alcanzar los resultados con la mayor eficacia posible.

Se deberán disponer de laboratorios Universitarios que se constituyan en elementos referentes y se conviertan en sistemas modelos. Por tal motivo, surge la idea de implementar un sistema de gestión que asegure la calidad de los mismos.

La implantación de normativas de calidad en los laboratorios se vislumbra como una de las mejores vías para alcanzar la eficacia en la prestación de servicios.

**Descripción del proyecto**

El objetivo de este proyecto es establecer una cultura de la calidad en el ámbito de los laboratorios del DIIT a través de:

* Proponer un sistema de capacitación para todos los actores involucrados con los laboratorios de enseñanza del DIIT.
* Desarrollar un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) interno para los laboratorios didácticos y de investigación que sirva como propuesta de mejora para su desempeño y sustentar las bases para que pueda ser certificado por tercera parte.
* Difundir la propuesta a otros Departamentos de la UNLaM y otras Instituciones Educativas de Nivel Superior.

**Conceptos teóricos**

En general, el sistema universitario argentino cuenta con una sólida capacidad para el desarrollo de actividades de prestación de servicios tecnológicos tanto internos (a través de los laboratorios de enseñanza e investigación), como externos en una amplia diversidad de estas áreas. Esta capacidad, cimentada en las actividades de docencia, investigación y extensión.

Así, la prestación de servicios tecnológicos adquiere valor en la medida en que contribuye a la mejora de la calidad de la actividad universitaria.

En tal sentido, se destaca que desarrollar mecanismos que aseguren contribuciones cualitativas se constituye en un elemento indispensable para el desempeño y fortalecimiento de las Universidades posibilitando un adecuado desenvolvimiento en los escenarios actuales y futuros.

Para los laboratorios de enseñanza e investigación (y de calibración y ensayo si fuere pertinente), el aseguramiento de la calidad se traduce en el cumplimiento de estrictos requerimientos de competencia técnica, para asegurar seguridad y fiabilidad en los resultados.

En términos concretos, las tendencias del contexto actuales indican una orientación internacional de la certificación de Sistemas de Gestión de la Calidad.

En este sentido, la experiencia de la certificación a través de las normas ISO de la serie 9000, muestran un hilo conductor hacia la utilización de modelos de aseguramiento de la calidad, tanto en productos como en servicios.

Como antecedente, cabe señalar que en Argentina, para laboratorios de calibración y ensayo se aplica la norma ISO/IEC 17025 (que se corresponde a la norma IRAM 301) para la acreditación de los mismos.

Resumiendo, el establecimiento de una estructura formal de requisitos para el desempeño eficaz de los laboratorios universitarios se constituye en un avance para el logro de servicios de calidad de los mismos.

Se utilizarán como documentos bases para el presente proyecto las normas ISO de gestión de la calidad serie 9000, las normas ISO IRAM para la gestión de la calidad de los laboratorios IRAM 301 y las bases del Premio Nacional a la Calidad, entre otras.

**Aspectos relevantes**

Si bien nuestro proyecto se desarrolló con el enfoque propio de una actividad de investigación desde el relevamiento de las necesidades existentes y del “estado del arte” en cuanto a la gestión de los laboratorios interuniversitarios, fue la propia necesidad de validar el modelo acordado la que nos condujo a avanzar en el desarrollo asociado con la investigación mediante la implementación de los métodos propuestos.

Desde lo metodológico, se consideraron las normas existentes en materia de gestión de la calidad y acreditación de laboratorios, las necesidades derivadas de los procesos de acreditación de las carreras de ingeniería, los estudios comparativos con otras carreras de ingeniería que se dictan en la misma zona de influencia y el conocimiento de las debilidades propias al no disponer de estándar alguno para la ejecución de tareas repetitivas.

A partir de la inquietud mencionada, la investigación radicó en la definición de un conjunto mínimo de requerimientos para ordenar la gestión de los laboratorios internos del DIIT; considerando, a tal efecto, los procesos internos relevantes para la realización de las tareas habituales. Luego, cada proceso se asoció con sus resultados esperados y la forma más correcta de medir su efectividad, concluyendo la primera instancia del trabajo con la documentación de los procedimientos para la realización de los mismos. A nuestro entender, en esto radica el valor agregado de nuestro trabajo.

De allí en más, se continuó con la optimización de las metodologías planteadas a partir del aporte resultante tanto de las experiencias propias como de las ajenas evaluadas, siendo inevitable entonces pasar a la fase de “prueba operativa” del modelo recientemente ajustado, para finalmente retomar el camino de la investigación “objeto del estudio” proponiendo los cambios finales sobre los procedimientos vigentes.

Claramente se ve expresada entonces nuestra intención de avanzar sobre la validación del modelo, como parte necesaria del ciclo de investigación que nos condujo al estándar que mejor se ajusta a las necesidades de los laboratorios de las carreras de ingeniería. Dicha validación se hizo como prueba piloto con alcance restringido al Laboratorio de Electrónica del DIIT y básicamente consideró la aplicación de:

* Un sistema de gestión de reservas y solicitud de equipos, instrumentos de medición / ensayo y materiales: En este caso se propuso y evaluó el beneficio de implementar un formulario único para la solicitud de materiales para docentes, la solicitud de materiales para alumnos, la solicitud con autorización especial destinada a trabajos internos y/o externos requeridos por la Universidad, y otras tareas que involucran el traslado y uso de equipos y materiales.
* Un sistema para garantizar el mantenimiento / calibración de los equipos de medición / ensayo: Sobre este particular se han re-definido y puesto en funcionamiento los procedimientos de mantenimiento y calibración existentes, respondiendo a protocolos claros y fundamentalmente a las “buenas prácticas” para los trabajos de laboratorio.
* La adopción del software “Kmkey Quality” para facilitar la gestión de calidad: El acceso al sistema de gestión se realiza desde una dirección IP asignada en la intranet de la UNLaM, mediante nombre de usuario y password. Estos últimos determinan los privilegios y áreas de acceso al software, con posibilidad de ver, modificar y actualizar la documentación que se conserva. Las novedades quedan registradas en el sistema, pudiéndose realizar de tal manera, un seguimiento eficaz de las incidencias, de los desvíos en la aplicación respecto de las prácticas más convenientes, “no conformidades” y la implementación de las acciones correctivas que correspondan según el caso. Otra de las potencialidades de la herramienta elegida, es la que posibilita la generación automática de los informes técnicos, enviándoselos a los usuarios involucrados por correo electrónico.
* Si bien el software se encuentra en la etapa de prueba en las instalaciones del Laboratorio de Electrónica del DIIT, su uso podría extenderse a otros laboratorios internos sin mayores modificaciones.
* La implementación efectiva de todas las herramientas propuestas seguida de auditorías de verificación y acciones de mejora en consecuencia, no ha sido completada aún; sin embargo, el estado de avance que alcanzamos actualmente nos permite plantear la conveniencia del método elaborado basándonos en evidencia objetiva contundente.

Finalmente, el propósito de este proyecto de lograr una certificación por tercera parte del sistema de gestión de la calidad interno, establecerá un modelo para la ampliación del alcance de este proyecto involucrando a otras dependencias de esta y de otras Universidades.

**Aportes alcanzados**

La adopción de un modelo estandarizado para la Gestión de la Calidad, en esta primera etapa de su implementación, permite reconocer los beneficios del mismo, se pueden mencionar los siguientes:

* La construcción del sistema de referencia constituye un instrumento que propicia el establecimiento de la cultura de la calidad en la institución de aplicación.
* Genera un sistema de capacitación interna, permanente, logrando como resultado cambios en las pautas de trabajo internas, permitiendo además el involucramiento de todos los actores del sistema: autoridades, responsables de laboratorios, docentes, estudiantes, no-docentes, y comunidad (de ser pertinente).
* Optimiza el uso de los recursos disponibles reduciendo o eliminando las pérdidas que se producen cuando solamente se le presta atención a alcanzar los objetivos fijados, como consecuencia, puede mejorarse el uso que se está haciendo de los recursos humanos logrando ampliar el alcance de las prácticas y favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.
* El DIIT podrá contar con un sistema de laboratorios que garantice un desempeño eficiente y eficaz por otra parte, la aplicación del modelo brinda la facilidad de procesar los resultados de las actividades desarrolladas permitiendo tomar decisiones mediante el uso de indicadores.