



FORO
DOCENTE
DEL AREA
MECANICA
DE LAS
INGENIERIAS

FoDAMI



II CAIM 2010
Segundo Congreso Argentino
de Ingeniería Mecánica
San Juan - Noviembre 2010

Censo del Instrumental Metrológico de la Facultad de Ingeniería de la UNRC: un punto de partida para diagnosticar la situación metrológica y aconsejar una política en la materia

Ing. Gustavo Adolfo Zocco

Laboratorio de Metrología - Facultad de Ingeniería – Universidad nacional de Río Cuarto

Ruta Nacional Nº 36 km 601 x5800BYA Río Cuarto Argentina

E-mail: gaz040550@hotmail.com / gzocco@ing.unrc.edu.ar

RESUMEN

En base a la realización del Censo del Instrumental Metrológico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto, efectuado por los integrantes del Laboratorio de Metrología de dicha facultad; y usando un instrumento elaborado de antemano, se pudo detectar, después de procesar y analizar la información recolectada, una serie de realidades: observamos la situación de los instrumentos, equipos y aparatos de medición existentes, a nivel de los laboratorios, grupos de trabajo y cátedras, considerando su estado general, de calibración y trazabilidad a patrones nacionales e internacionales; que nos permitieron hacer un diagnóstico de los mismos, tanto los que se usan a nivel de docencia de grado, investigación y extensión .

En base a ello, se elaboró un documento que sirve de base para la implementación de una Política Metrológica coherente a nivel de esta unidad académica, y que sea perdurable en el tiempo.

Palabras Claves: *Diagnóstico, Política Metrológica, censo*

1. INTRODUCCIÓN

Esta idea comienza por inquietud de los docentes de esta casa (Ings. Gustavo A. Zocco y Mario O. Díaz) quienes ven, de acuerdo a la evolución de las tecnologías en la enseñanza de la ingeniería en distintas partes de país, la región y el mundo, la necesidad imperiosa de la Creación de un Laboratorio de Metrología dentro del seno de la facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto. A partir de esto, elaboran un Proyecto de Creación de un Laboratorio de Metrología [1], que el Honorable Consejo Directivo de la Facultad hace realidad a través de la creación del Laboratorio por allá por Octubre del año 2003 (Res CD N°153/03).

Entre las múltiples metas y objetivos que se propone realizar el laboratorio, está el de realizar un Censo del Instrumental Metrológico de la Facultad de Ingeniería [2], para lo cual los integrantes del laboratorio se abocan a elaborar un documento censal que contienen una serie de preguntas para recabar datos (sobre todo en lo relativo a la calibración, incertidumbre y trazabilidad con relación a los patrones nacionales e internacionales) sobre la situación de los instrumentos, equipos y aparatos que se usan en los distintos laboratorios, grupos de trabajo y Cátedras, con que se realizan las actividades sustantivas que deben efectuarse, en esta casa de altos estudios, de acuerdo al plan estratégico, como son Docencia, investigación y extensión.

2. DESARROLLO

Se intercambiaron ideas y opiniones para consensuar una serie de preguntas a realizar, y de esta manera se cumplieran con los objetivos y las metas propuestas (como cantidad, situación, características, antigüedad, calibración, incertidumbre, trazabilidad y necesidades futuras). Entonces, se llega a acordar una serie de preguntas para conocer la información que se necesitaba, y que son las siguientes:

- ¿Qué tipo de instrumentos de medición utiliza en su organización o empresa? Mencínelos e indique sus principales características.
- ¿Son suficientes para su organización o empresa. En caso de contestar Si fundamente su respuesta? En caso de contestar NO sugerir que instrumentos necesitaría para mejorar su eficiencia y eficacia en su organización o empresa, mejorando la calidad de sus productos, procesos y servicios.
- ¿Sabe que beneficios tendrá trabajando en contacto con el Laboratorio de metrología? En caso de ser afirmativa su respuesta, por favor enumerar los beneficios con que se vería favorecido. En caso que su respuesta fuera negativa, por favor los invitamos a acercarse al laboratorio para interiorizarse de las ventajas con que se vería favorecido.
- ¿Conoce los beneficios que le brindaría la trazabilidad que pudiera otorgarle el Laboratorio de Metrología, con relación a los Patrones Nacionales e Internacionales de Medición? En caso afirmativo, por favor enumérelos; en caso negativo, por favor póngase en contacto con el Laboratorio de Metrología.
- ¿Con qué frecuencia realiza la calibración de los instrumentos, equipos y aparatos de medición que posee en su empresa, ente u organización?

Con fecha 02/8/2004 se eleva este cuestionario a los señores directores de los departamentos de las carreras de ingenierías que se dictan en nuestra facultad (Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Química y en Telecomunicaciones), y posteriormente a todos los docentes de la facultad que integran los laboratorios, grupos de trabajo y cátedras. Se los invitó a colaborar y, además, se fue visitando personalmente a los señores directores de departamentos, y luego a los grupos, laboratorios y cátedras. Así, se fue solicitándoles que en un plazo prudencial nos suministraran la información requerida informándoles de los fines de su conocimiento en tiempo y forma. También se visitaron personalmente los laboratorios, grupos de trabajos y cátedras que fueron reticentes a suministrar información.

2.1 Las respuestas

La respuesta obtenida a esta colaboración la podemos clasificar en tres grandes grupos:

- a) Los que respondieron en tiempo y forma.
- b) Los que respondieron después de varias visitas reiterando n/pedido de colaboración.
- c) Los que no respondieron nunca pese a las reiteradas visitas a sus lugares de trabajo, a los mails y llamados telefónicos y a encuentros casuales en distintos lugares de la facultad.

De cualquier manera, y pese a los inconvenientes mencionados se dispuso de una serie de información, que se convirtieron en datos muy importantes para nosotros, si deseábamos saber cuál era la situación metrológica de la facultad es decir, cuál era la realidad.

La Información la ordenamos por departamentos y observamos lo siguiente:

- Departamento Mecánica 100% del instrumental sin calibrar.
- Departamento de Ciencias Básicas: 100% del instrumental sin calibrar.
- Departamento de Química: 100% del instrumental sin calibrar.
- Departamento de Electricidad y Electrónica:
 - a) 46,86 % Sin calibración, ni trazabilidad a patrones nacionales.
 - b) 50% Con calibración y trazabilidad a patrones nacionales.
 - c) 3,14 % Con Calibración y trazabilidad en trámite.

Estos Datos se informaron, junto con el informe anual que realiza el laboratorio desde el año 2006 dirigido al señor Director del departamento Mecánica del cual depende el Laboratorio de metrología, para que fuesen elevados a las autoridades de la facultad que correspondan. Se aconsejó "proceder a la calibración de todo el equipamiento metrológico por parte de laboratorios acreditados, para asegurar su trazabilidad e incertidumbre tanto en el campo de la investigación, extensión, docencia y servicios a terceros". No se obtuvo respuesta hasta la fecha.

Si Agrupamos en general los departamentos tenemos que, en general en la facultad tenemos el 78,47% de equipos, aparatos e instrumentos de metrología sin calibrar, y solo el 21,53% de los mismos calibrados con trazabilidad a patrones.

Por otro lado debemos tener presente que la CONEAU para la acreditación de la carrera de Ingeniería Mecánica en 2005, observó, entre otras cosas, que no existía la Metrología como asignatura curricular. Como consecuencia de esto, al crearse el LAMET (Laboratorio de Metrología) se incorpora la Materia Metrología a la carrera de Ing. Mecánica solamente, y además con una carga horaria de 45 horas (3 semanales), cuya cantidad consideramos sumamente exigua.

Además, podemos mencionar como otro factor negativo, el hecho de que el LAMET aun hoy no dispone de un espacio físico acorde con la importancia de su accionar en consonancia con la excelencia del proceso enseñanza- aprendizaje.

A pesar de todo, en el año 2009 logramos incorporar a la Metrología en principio como parte de la Materia Optativa de la carrera de Ingeniería Química (Diseño Asistido por Computadora). Falta todavía llevar la metrología a las restantes carreras de ingeniería que se dictan en la facultad (Ing. Electricista e Ing. En telecomunicaciones).

2.2 un ejemplo

Si analizamos específicamente una porción del problema tomemos como ejemplo ilustrativo el propio caso del Laboratorio de Metrología (Dto. Metrología-Facultad de Ingeniería-UNRC), observamos.

- El 100% del instrumental de metrología dimensional que disponemos no está calibrado por falta de presupuesto (en 1974 se incorporó el 8,33 %; en 1978 el 20,84%; en 1981 el 58,33% en 1982 el 8,33 % y en 2008 el 4,17 %).
- Antigüedad del instrumental. En su mayor parte data de, 1978 y 1981, pese a que año tras año se solicita equipamiento actualizado de acuerdo con la evolución de las ciencias y las tecnologías.
- Pese a las fundamentadas solicitudes de equipamiento, y de acuerdo a los presupuestos de los años 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009, solo se obtuvo por medio del PROMEI un calibre electrodigital.
- Faltan RRHH y RRMM que se suman para poder lograr un mejor proceso de enseñanza – aprendizaje y actividades de extensión, investigación y servicios a terceros.
 - En cuanto a RRHH, el Personal del Laboratorio de Metrología está integrado por:
 - Ing. G Zocco Profesor adjunto semi exclusiva edad: 60 años
 - Colaborador Ing. O. Oviedo (65 años) Prof. Adj. exclusiva que solo colabora en 2º cuatrimestre en las clases pero no pertenece al laboratorio.
 - Ing. M. Bossio (39 años) Adscripto a l Laboratorio a partir del año pasado de lo que se desprende también es un factor (RRHH) que afecta lograr resultados óptimos en materia de concientización y lograr que la institución (facultad) implemente una política Metrológica.
 - La pérdida de RRHH un JTP exclusiva jubilación (2008), y un Profesor Adjunto exclusiva fallecimiento en actividad (2007) nunca fueron repuestos
- La ejecución de los presupuestos de los años 2004, 2005, 2006, 2007, 2008,2009 solo se han circunscripto a algunos viáticos para cursos y material de escritorio y solamente un calibre digital una PC, y una impresora nuevas, después de más de 30 años usando equipos de segunda mano.
- En mis casi 34 años de docencia universitaria en esta facultad observo, junto a los integrantes del laboratorio, que el equipamiento en ninguno de los casos responde a una prioridad fundamentada y necesaria, y no escapa a las realidades de nuestro país
- Hay en general un desconocimiento de la importancia de la Metrología en el futuro desempeño de los profesionales de la ingeniería y en consecuencia se está fallando en la formación.
- Existe una apatía que entra en el terreno de la negligencia cuando autoridades de departamento, directores de carrera, secretarios, Comisión de enseñanza; desconocen la importancia de la

metrología para los futuros profesionales y en forma más general para mejorar la calidad de vida de la sociedad en todas las actividades que ésta realiza.

3. SOLUCIONES Y CONCLUSIONES

Esta realidad problemática, diagnosticada, analizándola con gente del laboratorio, aparece la idea, la necesidad de sugerir la implementación de una política metrológica sustentable. Entre otras cosas se debe realizar lo siguiente:

1 – Implementar un banco de datos donde sistemáticamente se mantenga actualizado el equipamiento de equipos y, aparatos e instrumentos metrológicos existentes en la Facultad, con sus características, modelo, año de compra situación en cuanto a calibración, incertidumbre, y trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, donde se incorporen las nuevas adquisiciones y se den de baja los equipos que han cumplido su vida útil.

2- Incorporación al Laboratorio de Metrología de docentes de las distintas carreras de ingeniería que se dictan en la facultad para su formación, y que, de acuerdo a las metas y objetivos del laboratorio, su accionar llegue a las carreras de ingeniería mecánica, eléctrica, química, en telecomunicaciones y las que se podrían crear en el futuro.

3 – Formación de una comisión que evalúe una distribución equitativa del presupuesto en función de las necesidades, prioridades, en un todo de acuerdo con la política metrológica implementada, más allá de las personas que actúan, circunstancialmente.

4 – Se debe establecer un vínculo más estrecho con instituciones vinculadas a la metrología como el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, la organización Internacional de Metrología Legal, las organizaciones metrológicas de países hermanos de América como el INMETRO, CENAM, las organizaciones nacionales, regionales e internacionales de acreditación y normalización.

5 –Incrementar la divulgación que ya viene haciendo el LAMET a través de su programa de radio “Hay que tomar Medidas”, por Radio Universidad Nacional de Río Cuarto sobre la importancia de la metrología para mejorar la calidad de vida de las personas y la sociedad.

6 – Planificar establecer vínculos con las instituciones y organizaciones privadas, públicas y semipúblicas, cámaras industriales, comerciales y de servicio a nivel local, regional, nacional e internacional, entidades educacionales de distintos niveles y llevarlas a la práctica con objetivos y metas a alcanzar a corto, medio y largo plazo.

7- Acelerar el logro de un espacio físico para el laboratorio de metrología, equipamiento, su reconocimiento y posterior acreditación para servir tanto en el ámbito universitario como en la ciudad y región, interesando en este aspecto a los diferentes actores vinculados a la temática (industria, comercio, educación, servicios) y a la comunidad en general, para que pueda cumplir las actividades fundamentales de docencia, investigación y extensión de acuerdo al plan estratégico de la universidad.

4. REFERENCIAS

[1] ZOCCO, Gustavo y DIAZ Mario; *Proyecto de Creación del Laboratorio de Metrología de la Facultad de Ingeniería de la UNRC*; LAMET, Río Cuarto, 2003.

[2] ZOCCO, Gustavo, DIAZ, Mario, BOCCO, Roberto, *Censo del Instrumental Metrológico de la Facultad de Ingeniería de la UNRC*, LAMET, Río Cuarto, 2006.

Agradecimientos

Quiero agradecer la colaboración de la Comunicadora Social María Helvecia Zocco (mi hija) por sus consejos para comunicar esta realidad, y al resto de mi familia por aguantarme en estas actividades en pos de educar al soberano.