

INTRODUCCIÓN

Desde que el hombre aparece sobre la tierra, surge la necesidad de contar y medir, y para esto surge la exigencia de usar unidades para contar y medir, pero el requisito de hacerlo aporta ingredientes básicos que requiere la metrología, como mínimo, para desarrollar su actividad fundamental como ciencia que estudia los sistemas de unidades, los métodos, las normas y los instrumentos para medir.

El campo del metrólogo es el de las unidades, sistemas de unidades, trazabilidad, patrones, normas, métodos, sistemas de certificación y especificaciones. Un experimento es controlado en cuanto a la percepción sensora que se tiene de él. Tres elementos lo caracterizan. En primer lugar, en el desarrollo de un experimento el investigador abstrae deliberadamente de la experiencia total una pequeña porción para estudiarla en forma intensiva. Por ejemplo, de los fenómenos asociados con el concepto de calor, el experimentador puede elegir investigar a aquel que concierne a la relación entre el calentamiento y el tamaño de un objeto. En segundo lugar, el experimentador tiene ciertas ideas acerca del procedimiento y el resultado que puede esperar. En tercer lugar, el investigador realiza una serie de operaciones manuales para lograr su objetivo. Él sigue activamente la naturaleza con sus cuestionamientos.

En la actualidad, un experimento físico que no involucre medición es considerado poco valioso. El metrologo experimentador siente que él realmente no entiende como avanzan las cosas si la pregunta ¿cuánto? no tiene respuesta. En cada laboratorio, taller, línea de producción y casi en donde quiera, es posible encontrar aparatos o dispositivos con escalas, éstas con marcas y con números asociados a cada hecho con la metrología.

Las mediciones parecieran tener el don de la presencia: en un laboratorio de análisis clínicos, en una estación de gasolina, en un reloj de pulsera, en un osciloscopio digital, etc. Esta cantidad de instrumentos en la vida cotidiana a veces impide, por nuestra familiaridad con ellos, tomar conciencia de su importancia y valorar en su justa dimensión el impacto económico y social que representan las mediciones que se realizan diariamente. Es justo precisar que su valor depende en gran medida de su correcta realización y de su adecuada interpretación, pues es claro que no existen mediciones perfectas.

La metrología se divide en : eléctrica, física, de materiales y mecánica. A su vez, la metrología mecánica se subdivide en: dimensional, de masa, de fuerza y presión, y de flujo y volumen.

La metrología dimensional es básica para la producción en serie y la intercambiabilidad de partes. Con tal propósito se cuenta con los patrones nacionales de longitud y ángulo plano. La unidad de longitud se

disemina mediante la calibración interferométrica de bloques patrón de alto grado de exactitud. Estos, a su vez, calibran otros de menor exactitud, estableciéndose la cadena de trazabilidad que llega hasta las mediciones de los instrumentos de uso industrial común.

En esta época de grandes expectativas y vertiginosos cambios tecnológicos debido a la apertura de nuestro país a nuevas políticas económicas generadas debido a la globalización de los mercados, surge la necesidad de que la industria de manufactura, y en particular la establecida en la Zona Metropolitana de Guadalajara: grandes maquiladoras, mediana y pequeña, cuente con nuevos conceptos técnicos, personal calificado y laboratorios acreditados en las ramas de la mecánica relacionadas con la Metrología Dimensional (MD). Dichos conceptos y servicios son indispensables para que la industria mexicana, y en general la ubicada en la región, pueda enfrentar una serie de retos, entre los cuales se tienen:

- La competencia globalizada exige una mayor precisión en la elaboración de moldes y piezas mecánicas.
- Los diseños son más complejos.
- La gran cantidad de productos elaborados hace necesario una estructura de la producción más flexible.
- Se requiere optimizar los costos de fabricación y evitar errores durante la producción para poder competir en el mercado global.

- Las empresas requieren personal altamente calificado en MD (metrólogos).

Actualmente los laboratorios juegan un papel fundamental para el desarrollo industrial en los países porque son la base técnica de una serie de actividades vinculadas con la calidad, como son la investigación en el desarrollo de nuevos productos, procesos, sustitución de importaciones, así como para la evaluación de la calidad de productos, materias primas, etc.

Este papel fundamental también incide en el comercio nacional ya que los consumidores principalmente de la industria de transformación exigen con mayor frecuencia una calidad certificada que necesariamente se verifica mediante la realización de pruebas en laboratorios.

Así mismo, en el marco del mercado global en el que se desenvuelve nuestro comercio exterior, la intervención de los laboratorios es cada vez más importante, ya que la creciente competitividad obliga a garantizar a través de pruebas, que la calidad de un producto corresponde a la convenida entre exportador e importador, y a la estipulada en las reglamentaciones técnicas determinadas por los gobiernos correspondientes.

De esta importancia inminente que adquieren los laboratorios de pruebas y de calibración se ha hecho necesario establecer metodologías o

modelos que ayuden a certificar que estos funcionan adecuadamente y que emiten resultados confiables.

Por todo lo anterior, las Instituciones Educativas deberán de contar con la suficiente capacidad y flexibilidad para apoyar, en los rubros de capacitación, certificación y producción de prototipos, a las empresas para lograr estos objetivos, y así estar en mejor forma para competir a nivel global.

Conciente de la gran necesidad de la industria nacional de contar con metrólogos calificados, el Centro de Enseñanza Técnica Industrial, dos años después de su fundación en 1968, estableció el Laboratorio de Metrología Dimensional (LMD). El LMD fue apoyado por la UNESCO mediante la estancia de expertos en metrología que iniciaron la formación de profesores en este campo. Así mismo, este organismo donó al laboratorio equipo de punta en ese tiempo, tales como vernieres; micrómetros; comparadores ópticos, neumáticos y mecánicos; relojes comparadores; mesas de granito; interferómetros de cadmio y un juego de bloques patrón y calibres pasa-no pasa. En este periodo inicial se impartían solo 2 cursos de metrología en el LMD a los alumnos de la carrera de Tecnólogo Profesional en Mecánica.

Las perspectivas del LDM son muy positivas y de gran proyección siempre y cuando lleve a cabo un programa de estandarización de sus procesos y de mejora continua para convertirse en un laboratorio

reconocido y acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación, y así situarse en el directorio de normalización internacional como laboratorio de calibración y pruebas. Debido a que este proyecto situaría al CETI en una posición de vanguardia tecnológica en Jalisco, y al hecho de que no existe en nuestro país una metodología o modelo para lograr la acreditación de un Laboratorio de Metrología Dimensional académico, surge la necesidad de realizar esta investigación.

La presente investigación responderá a las siguientes cuestiones :

- ¿Cuáles son los requerimientos de la Entidad Mexicana de Acreditación para la acreditación de un laboratorio de calibración y pruebas?
- ¿Cuáles son los procesos críticos en el trabajo normal de un LMD?
- ¿Qué metodologías de la Ingeniería Industrial se pueden aplicar en un LMD en su mejora continua y, por consecuencia, para su acreditación?
- ¿Cuál es el modelo óptimo de mejora continua para cualquier Laboratorio de Metrología Dimensional que lo pueda conducir a su acreditación?
- ¿Qué resultados se obtienen al aplicar la metodología al LMD del CETI?