

# **CAPITULO I IMPORTANCIA DE LA METROLOGIA**

## **1.1 Metrología**

La importancia de la metrología radica en que tanto empresarios como consumidores necesitan saber con suficiente exactitud cuál es el contenido exacto de un determinado producto. En este sentido, las empresas deben contar con instrumentos de medición adecuados (balanzas, termómetros, reglas, pesas, etc.), para obtener medidas confiables y garantizar buenos resultados en el proceso de fabricación de un producto. Por otro lado, es necesario homogenizar las unidades de medida en todos los pueblos y países. Por ejemplo, un kilo de azúcar en Lima debe contener la misma cantidad de masa que un kilo de azúcar en cualquier parte del mundo.

La Metrología comprende todos los aspectos, tanto teóricos como prácticos, que se refieren a las mediciones, cualesquiera que sean sus incertidumbres, y en cualesquiera de los campos de la ciencia y de la tecnología en que tengan lugar. Cubre tres actividades principales:

- La definición de las unidades de medida internacionalmente aceptadas.
- La realización de las unidades de medida por métodos científicos.
- El establecimiento de las cadenas de trazabilidad, determinando y documentando el valor y exactitud de una medición y esparciendo dicho conocimiento.

Dentro de la metrología encontramos tres principales campos de estudio:

1. Metrología Científica: Es la que crea, define y mantiene los patrones del más alto nivel de las unidades de medida.
2. Metrología Industrial: Es la que busca mejorar constantemente los sistemas de mediciones que están relacionados con la producción y calidad de los productos que serán ofrecidos al público consumidor.
3. Metrología Legal: Se ocupa de la protección del consumidor. Es verificar que los procesos de medición utilizados en las transacciones comerciales de bienes, cumplen con los requerimientos técnicos y legales que garantizan que una correcta cantidad de un determinado producto es entregado a los consumidores.

#### La importancia de la Metrología para la sociedad

Las mediciones juegan un importante papel en la vida diaria de las personas. Se encuentran en cualquiera de las actividades, desde la estimación a simple vista de una distancia, hasta un proceso de control o la investigación básica.

La Metrología es probablemente la ciencia más antigua del mundo y el conocimiento sobre su aplicación es una necesidad fundamental en la práctica de todas las profesiones con esencia científica ya que la medición permite conocer de forma cuantitativa, las propiedades físicas y químicas de los objetos. El progreso en la ciencia siempre ha estado íntimamente ligado a los avances en la capacidad de medición. Las mediciones son un medio para describir los fenómenos naturales en forma cuantitativa. Como se explica a

continuación “la Ciencia comienza donde empieza la medición, no siendo posible la ciencia exacta en ausencia de mediciones”.

## **1.2 Definición de conceptos**

1.- Costos: Monto económico que representa la fabricación, diseños, implementación y operación de cualquier componente, producto o servicio.

2.- Metrología: Es la ciencia que trata de las medidas, sistemas de unidades adoptados, instrumentos usados para efectuarlos e interpretarlos, así como los métodos y normas que aplican a las mediciones.

3.- Calidad: Es la totalidad de aspectos y características de un producto o servicio que permiten satisfacer necesidades implícitas o explícitamente formuladas.

4.- Medir: Es comparar dos objetos de acuerdo a una característica física que los distinga.

5.- Calibración: Comparación de las lecturas proporcionadas por un instrumento o equipo de medición contra un patrón de mayor exactitud conocida.

6.- CENAM: Centro Nacional de Metrología (CENAM) es el laboratorio nacional de referencia en materia de mediciones.

### **1.3 Errores de medición**

Al hacer mediciones, las lecturas que se obtienen nunca son exactamente iguales, aun cuando las efectúe la misma persona, sobre la misma pieza, con el mismo instrumento, el mismo método y en el mismo ambiente (repetitividad). Los errores surgen debido a la imperfección de los sentidos, de los medios, de la observación, de las teorías que se aplican, de los aparatos de medición, de las condiciones ambientales y de otras causas. La variación puede ser relativamente grande o pequeña, pero siempre existirá.

1.- Error absoluto: Es la diferencia entre el valor leído y el valor convencionalmente verdadero.

2.- Error relativo: Es el error absoluto entre el valor convencionalmente verdadero.

3.- Errores aleatorios: Son errores inherentes a cualquier proceso de medición y provoca que las mediciones sean distintas.

4.- Errores sistemáticos: Son los errores que se presentan en los sistemas de medición y provoca que los resultados sean erróneos.

5.- Errores crasos: Son errores tan graves que no queda otra alternativa que abandonar la medición.

6.- Errores por el instrumento o equipo de medición: Pueden deberse a defectos de fabricación (deformaciones, imperfecciones mecánicas, etc.). Los errores por el instrumento pueden determinarse mediante calibración.

7.- Error del operador o por el método de medición.

Algunos tipos de errores son debido al método o procedimiento con que se efectúa la medición. El principal es la falta de un método definido y documentado. Los siguientes errores debe conocerlos y controlarlos el operador:

- Error por el uso de instrumentos descalibrados.
- Error por fuerza ejercida al realizar mediciones.
- Error por instrumento inadecuado, se debe considerar lo siguiente:
  1. Cantidad de piezas a medir
  2. Tipo de medición (externa e interna, etc.)
  3. Tamaño de la pieza
- Error por puntos de apoyo.
- Error por método de sujeción
- Error por distorsión: (Ley de abbel: la máxima exactitud de medición es obtenida si el eje de medición es el mismo del eje del instrumento).
- Error de paralaje: ocurre debido a la posición incorrecta del operador con respecto a la escala graduada del instrumento de medición, la cual está en un plano diferente.

## 8.- Errores por condiciones ambientales:

- **Humedad:** Debido a los óxidos que se pueden formar por humedad excesiva en las caras de medición del instrumento o en otras partes, se establece como norma una humedad relativa de 55% +- 10 %.
- **Polvo:** Los errores debido al polvo o mugre, se observan con mayor frecuencia de lo esperado, algunas veces alcanza el orden de 3 micrómetros. Se recomienda utilizar filtros de aire que limiten la cantidad y tamaño de las partículas en el ambiente.
- **Temperatura:** Todos los materiales que componen tanto las piezas por medir como los instrumentos de medición, están sujetos a variaciones longitudinales debido a cambios de temperatura. Para eliminar estos errores se estableció internacionalmente, desde 1932, como norma una temperatura de 20 °C para efectuar mediciones.

### **1.4 Innovación Tecnológica**

El proceso de Innovación Tecnológica facilita combinar las capacidades técnicas, financieras, comerciales y administrativas y permiten el lanzamiento al mercado de nuevos y mejorados productos o procesos.

La tecnología no es el único factor que determina la competitividad, aunque hoy está muy extendido el criterio de que entre todas las cosas que pueden cambiar las reglas de la competencia, el cambio tecnológico figura como la más sobresaliente. Las ventajas competitivas derivan hoy del conocimiento científico convertido en tecnologías.

La reanimación económica y el desarrollo del país dentro del contexto mundial actual nos sitúa ante la necesidad de valorar cómo los procesos de gestión de la Innovación Tecnológica permiten la creación de capacidades productivas, y sobre todo tecnológicas en el marco empresarial y nacional.

#### 1.4.1. Relación Tecnología – Competitividad

La tecnología desempeña un papel crítico en la competitividad de la empresa y es uno de los factores impalpables que plantea más dificultad en su gestión. El nuevo escenario se identifica con la aceleración del cambio tecnológico y el acortamiento del ciclo de vida de los productos, de ahí la importancia estratégica de realizar una eficaz gestión de la tecnología en la empresa.

A partir de la mitad de la década de los ochenta el factor tecnológico ha pasado a constituir un vector estratégico que permite que la empresa mejore su posición competitiva, pues su ausencia produce una grave insuficiencia para generar innovaciones en productos y procesos. Es necesario gestionar estos recursos tecnológicos con la misma eficiencia que los demás para que la empresa adquiera una mayor capacidad de adaptación.

La tecnología puede definirse como el medio para transformar ideas en procesos o servicios, que permita además mejorar o desarrollar procesos.

El pensamiento moderno ha llegado a establecer que la tecnología no debe considerarse como un medio de producción externo que puede adquirirse en cualquier momento, sino

como una entrada que puede perfeccionarse o generarse a través del propio proceso transformador. Además, la perfecta comprensión de la tecnología hace necesario que llegue a dominarse el proceso de innovación tecnológica, que hace referencia al conjunto de decisiones relativa a la tecnología – creación, adquisición, perfeccionamiento, asimilación y comercialización –, lo que incluye la estrategia tecnológica y la transferencia de tecnología.

La adquisición de tecnología implica importantes desembolsos al crear un vínculo de dependencia muy fuerte con las entidades que han cedido su tecnología, si a esto se añade el hecho de que los ciclos de vida de los productos son cada vez más cortos, las empresas dispondrán de poco tiempo para recuperar el dinero invertido en el proyecto de innovación aunque la comercialización del nuevo producto se realice a gran escala para un mercado global. Por ello se hace imprescindible en la empresa de una nueva cultura inequívocamente innovadora para sobrevivir en un entorno tecnológico.

La actitud innovadora es una forma de actuación capaz de desarrollar valores y actitudes que impulsen ideas y cambios que impliquen mejoras en la eficiencia de la empresa, aunque suponga una ruptura con lo tradicional.

El proceso de Innovación Tecnológica se define como el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos.



La Innovación Tecnológicas pueden clasificarse atendiendo a su originalidad en:

- Radicales, se refieren a aplicaciones fundamentalmente nuevas de una tecnología, o combinación original de tecnologías conocidas que dan lugar a productos o procesos completamente nuevos.
- Incrementales, son aquellas que se refieren a mejoras que se realizan dentro de la estructura existente y que no modifican sustancialmente la capacidad competitiva de la empresa a largo plazo.

La Innovación Tecnológica puede ser de:

- Producto, se considera como la capacidad de mejora del propio producto o el desarrollo de nuevos productos mediante la incorporación de los nuevos avances tecnológicos que le sean de aplicación o a través de una adaptación tecnológica de los procesos existentes. Esta mejora puede ser directa o indirecta, directa si añade nuevas cualidades funcionales al producto para hacerlo más útil, indirecta, está relacionada con la reducción del coste del producto a través de cambios o mejoras en los procesos u otras actividades empresariales con el fin de hacerlas más eficientes.
- Proceso, consiste en la introducción de nuevos procesos de producción o la modificación de los existentes mediante la incorporación de nuevas tecnologías. Su objeto fundamental es la reducción de costos, pues además de tener una repercusión específica en las características de los productos, constituye una respuesta de la empresa a la creciente presión competitiva en los mercados.

En la actualidad coinciden tres factores importantes que impulsan la Innovación Tecnológica como una variable determinante en la competitividad:

- Una intensa competencia global creada por la rápida difusión de las capacidades de fabricación a escala mundial.
- Un cambio radical en los productos y procesos de la manufactura moderna provocado por las tecnologías avanzadas de fabricación.
- Un número creciente de evidencias prácticas sobre la necesidad de introducir cambios en la gestión y en las prácticas laborales, estructuras organizativas y criterios de decisión para mejorar la eficacia de las operaciones fabriles y proporcionar nuevas fortalezas competitivas e introducir nuevas oportunidades estratégicas.