



Curso: 3° 1ra. – Docente: Andrés Sepúlveda /

e-mail: laboratoriomecanicatercero1.3@outlook.com

Curso: 3° 2da. – Docente: Daniel Di Fini / e-mail: danieldifini@live.com.ar

Curso: 3° 3ra. – Docente: Andrés Sepúlveda

TALLER DE MECÁNICA (LABORATORIO) DE 3° AÑO

DISPOSITIVO DE TRABAJO A DISTANCIA – PARTE IV

Bienvenidos nuevamente y en esta oportunidad profundizaremos un poco más sobre la manera de hacer un buen uso de los instrumentos a los fines de realizar trabajos de calidad, la materia que nos instruye para lograr dichos objetivos se conoce como Metrotecnica. Si bien ya hemos abordado aspectos de la Metrotecnica, ahora lo verán más desarrollado e identificado con este nombre, este apunte pretende informarles algunos de los aspectos más conocidos que se tienen en cuenta en la metrotecnica.

METROTECNIA

Definición: Ciencia que se ocupa de la técnica de las mediciones y de su aplicación práctica.

División de la metrología:

La metrología se la puede dividir en cuatro áreas:

- 1- **Metrología científica:** Es la responsable de la obtención, desarrollo, conservación y diseminación de patrones de las magnitudes medidas.
- 2- **Metrología industrial o aplicada:** Desde los pequeños talleres hasta las grandes empresas, utilizan instrumentos de medida para sus operaciones de control de fabricación. Estos instrumentos deben ser lo suficientemente exactos como para que puedan garantizarse las tolerancias de fabricación indicadas en los planos o dibujos que usan.
- 3- **Metrología legal:** Encargada de ejercer el control y la fiscalización del Estado sobre todos los instrumentos de medida, con el fin de velar por la corrección y exactitud de las medidas para la protección de la salud, la seguridad pública, el medio ambiente y evitar fraudes en perjuicio de los consumidores. A nivel mundial el organismo que rige la metrología legal es la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML).
- 4- **Metrología química:** Es la relacionada con las mediciones que se realizan para el desarrollo de análisis, pruebas y ensayos químicos.

Encuadre de la Metrotecnica:

Entendemos que la metrología entra dentro del dominio de todas las ciencias, se centra en la parte teórica y definición de medida, la metrología como ciencia y la metrotecnica como tecnología, suelen estudiarse juntas, metrología y metrotecnica, hay que tener en cuenta que la metrotecnica no define magnitudes, ni sistemas de unidades; se ocupa desde el punto de vista práctico de las mediciones.

Cada día las necesidades son mayores en la calidad de los productos fabricados, exigiendo contar con unos medios y técnicas que aseguren los fines y exigencias del diseño. Entre las operaciones de verificación más habituales están las relacionadas con la comprobación de dimensiones (longitudes, ángulos, radios, distancias, etc.), acabado superficial (rugosidad), verificación de formas (redondez, planitud, cilindricidad, etc.), determinación de la posición relativa (paralelismo, coaxialidad, perpendicularidad, etc.) entre todos los elementos geométricos de las piezas fabricadas. El objetivo de esta asignatura es estudiar los errores cometidos en la medida dimensional de las diversas magnitudes, así como de los aparatos y máquinas de medida utilizados. Como los aparatos de medida cometen errores, éstos se deben conocer, a fin de garantizar que las medidas realizadas en los mismos, están dentro de unos márgenes de error aceptables.

Medida directa, medida indirecta:

Podemos clasificar las medidas según el método utilizado para efectuarlas. Algunas veces utilizaremos instrumento de lectura directa y, otras, habrá que utilizar unos de medida

indirecta, estos últimos, nos proporcionarán un valor intermedio que, mediante operaciones de cálculo, nos permitirán obtener el valor final deseado.

Una medida es directa cuando el valor de la magnitud se obtiene de forma inmediata leyendo la escala del instrumento.

Un Calibre, un Micrómetro o un Goniómetro (instrumento para medir ángulos) son instrumentos de medida directa.

Una medida es indirecta cuando el valor de la magnitud no se obtiene directamente con el instrumento de medida, sino que requiere un cálculo posterior. Por ejemplo, para determinar la dureza de un material, entendida como la resistencia de éste a ser penetrado por un indentador, por los sistemas Brinell o Vickers, hay que medir previamente la huella dejada por el indentador sobre la pieza, posteriormente, mediante una fórmula de cálculo, determinaremos el grado de dureza del material.

Comparar:

Comparar es la operación con la que se examinan dos o más objetos geométricos, para descubrir sus diferencias y semejanzas. Uno de los objetos a comparar será el de referencia que llamaremos patrón.

Llamamos pieza patrón a un objeto de forma y medidas prefijadas con un grado de exactitud superior al objeto a comparar.

Con esta operación se comprueba si son iguales las dos piezas (la patrón y la que queremos comparar), pero sin expresar numéricamente su valor. Por ejemplo, se está comparando cuando se examina:

Si dos superficies forman un ángulo igual a otro, mediante una escuadra patrón, si una curva tiene o no un radio determinado mediante unas galgas, si la distancia entre dos superficies es igual o no en todos sus puntos mediante un compás.

A veces, no nos interesa conocer el valor de la magnitud de una pieza sino tan solo saber si cumple o no unas determinadas características preestablecidas como, por ejemplo:

- .) La calidad superficial.
- .) La uniformidad geométrica.
- .) El material.

Verificación:

Después de construir una pieza, se hace necesario constatar si la forma, las dimensiones y las propiedades con las que ha quedado son las correctas. En este último proceso se le llama verificación. La verificación es un proceso mediante el cual se determina la aceptación o el rechazo del producto elaborado. La verificación se puede realizar sobre las piezas, sobre los conjuntos, sobre las máquinas o sobre los mismos instrumentos de medida. Sobre las piezas porque tenemos que verificar si sus medidas y formas están dentro de la tolerancia, de acuerdo con el diseño previamente establecido. Sobre las máquinas porque tenemos que verificar si su funcionamiento es correcto. Por ejemplo, en un torno es fundamental que el eje de revolución del cabezal y el de la contrapunta sean coaxiales, si

no es así, la pieza mecanizada saldrá cónica en lugar de cilíndrica. Coaxial: adj. [Cuerpo o figura] que comparte un mismo eje de simetría o de rotación con otro.



Error de medida:

Resultado de una medición menos un valor verdadero del mensurando *.

*mensurando: Magnitud particular sometida a medición. Es la definición exacta de lo que se quiere medir.

X (valor resultado de realizar una medición de una determinada magnitud)

S (Valor conocido de una determinada magnitud medida –patrón-)

$$X - S = \text{error}$$

Errores de verificación:

Al hacer mediciones, las lecturas que se obtienen nunca son iguales, aunque las efectúe la misma persona, sobre la misma pieza, con el mismo instrumento, el mismo procedimiento y el mismo ambiente; si variamos alguno de estos factores las lecturas aun variarán más. Esta variación podrá ser mayor o menor pero siempre existirá. Estos errores se clasificarían de la siguiente forma:

- .) **Debidos al instrumento.**
- .) **Debidos al operario.**
- .) **Debidos al ambiente de medición.**

Debidos al instrumento:

Son las causas atribuibles al propio instrumento y pueden deberse a defectos de fabricación (imposible realizar instrumentos perfectos). Estos pueden ser por deformaciones, falta de linealidad, falta de paralelismo, etc.

El error instrumental tiene valores máximos permisibles, establecidos en normas o información técnica del fabricante y puede determinarse mediante la calibración del instrumento de medición. Esta es la comparación de las lecturas proporcionadas por el instrumento de medición contra un patrón de mayor exactitud conocida.

Error por el uso de instrumentos no calibrados:

No debieran de utilizarse instrumentos de fecha de calibración vencida o sospechosos que presenten anomalías de funcionamiento hasta que no sean calibrados y autorizados para su uso.

Error por la fuerza ejercida al efectuar mediciones:

La fuerza ejercida al efectuar mediciones puede provocar deformaciones en la pieza por medir, el instrumento o ambos, por lo tanto es un factor importante que debe considerarse para elegir adecuadamente el instrumento de medición para cualquier aplicación particular.

Error por instrumento inadecuado:

Antes de realizar cualquier medición es necesario determinar cuál es el instrumento o equipo de medición más adecuado para la aplicación de que se trate en función de:

- Cantidad de piezas a medir.
- Tipo de medición (externa, interna, altura, profundidad. etc.)
- Tamaño de la pieza y apreciación deseada.

Error por puntos de apoyo:

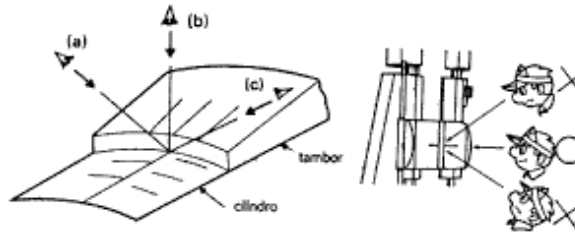
Especialmente en los instrumentos de gran longitud, la manera como se apoya el instrumento provoca errores de lectura.

Errores por el método de sujeción del instrumento:

El método de sujeción del instrumento puede causar errores tales como la deflexión del soporte del instrumento etc. que alteran la medida realizada.

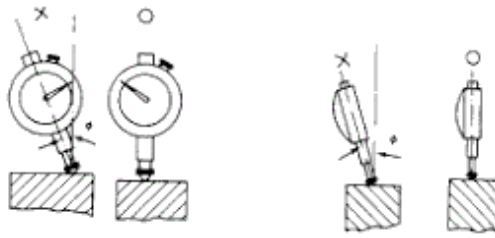
Error de paralaje:

Este error ocurre debido a la posición incorrecta del operador con respecto a la escala graduada del instrumento de medición. Ver la siguiente figura



Error de posición:

Este error lo provoca la colocación incorrecta de las caras de medición de los instrumentos, con respecto de las piezas a medir. Ver la siguiente figura



Error por desgaste:

Los instrumentos de medición como cualquier otro objeto, son susceptibles de desgaste, natural o provocado por el mal uso. En el caso concreto de los instrumentos de medición, el desgaste puede provocar una serie de errores durante su utilización, por ejemplo: deformándose sus partes, juego entre sus ensambles, falta de paralelismo o planitud entre las caras de medición, etc. Estos errores pueden originar a su vez, decisiones equivocadas, por tanto es necesario someter a cualquier instrumento de medición a una inspección.

Debidos al operario:

Muchas de las causas de error se deben al operario que realiza la medición, por su comportamiento como (alteraciones emocionales, agudeza visual, cansancio, etc.).

Error por condiciones ambientales:

Para más información volver a leer el EI DISPOSITIVO DE TRABAJO A DISTANCIA – PARTE 1, donde dice **Condiciones de laboratorio normalizada** y hasta el título **Normas para una buena experiencia en el laboratorio** y lo que allí se indica. El NO cumplimiento de las condiciones que allí se detallan genera error.

