

# METROLOGIA

TECNOLOGO INDUSTRIAL  
MECANICO

# METROLOGIA DIMENSIONAL

- ¿Qué es la metrología dimensional?
- La metrología es la “ciencia de la medida”, es decir, la ciencia que tiene por finalidad determinar un valor de una magnitud. La metrología es clave en la industria, y su aplicación en los procesos productivos garantiza que los productos obtenidos sean aceptados.
- La Metrología es la ciencia que tiene por objeto el estudio de las magnitudes medibles, los sistemas de unidades, los métodos y técnicas de medición, y la valoración de la calidad de las mediciones, facilitando el progreso científico y el desarrollo tecnológico y, en consecuencia, el bienestar social.
- La metrología dimensional es la parte de la metrología que estudia los procesos de medida de magnitudes relacionadas con la longitud: distancias, formas, ángulos, características geométricas, etc.

# INTRODUCCION A LA METROLOGIA DIMENSIONAL

La finalidad básica de las mediciones dimensionales en la producción es garantizar y verificar la concordancia del producto fabricado con sus especificaciones de diseño.

La necesidad actual de una mayor exactitud en las mediciones procede de la mayor precisión requerida en la fabricación, debido a:

- Tolerancia de fabricación mas estrechas
- Compactacion y miniaturacion de componentes y productos
- Mayor precisión operacional y mejores prestaciones en engranajes, rodillos, elementos de guiado y sellado etc lo que implica tolerancias y formas geométricas y calidad superficial mas estrechas.
- Ensamblado automático
- intercambiabilidad general de piezas, componentes y repuestos
- Fiabilidad en el funcionamiento de maquinas y fabricaciones en general

# UNIDADES METROLOGIA

## UNIDADES EN METROLOGIA

Unidades legales

Las unidades legales son primero, las unidades fundamentales del Sistema Internacional: metro, kilogramo, segundo, intensidad de la corriente eléctrica, kelvin y candela; segundo, las unidades derivadas de las fundamentales, tercero los múltiplos y sub múltiplos decimales de las unidades fundamentales y de las unidades derivadas

---

### Unidades fundamentales del Sistema Internacional SI

Consta de siete unidades básicas (fundamentales), que expresan [magnitudes físicas](#). A partir de estas se determinan las demás (derivadas):<sup>1</sup>

| Magnitud física básica   | Símbolo dimensional | Unidad básica             | Símbolo de la unidad | Definición  |
|--------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------|---|
| <a href="#">Longitud</a> | L                   | <a href="#">metro</a>     | m                    | longitud que en el <a href="#">vacío</a> recorre la <a href="#">luz</a> durante un 1/299 792 458 de segundo.  |
| <a href="#">Tiempo</a>   | t                   | <a href="#">segundo</a>   | s                    | duración de 9 192 631 770 periodos de la radiación de transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de <a href="#">cesio</a> 133.  |
| <a href="#">Masa</a>     | m                   | <a href="#">kilogramo</a> | kg                   | masa de un cilindro de diámetro y altura 39 milímetros, aleación 90% platino y 10% iridio, ubicado en la <a href="#">Oficina Internacional de Pesos y Medidas</a> , en <a href="#">Sèvres, Francia</a> . Aproximadamente la masa de un litro de <a href="#">agua pura</a> a 14'5 °C o 286'75 K. |

# CONCEPTOS DE METROLOGIA

- Error

Diferencia entre el valor observado y el valor exacto o verdadero de una medida.

Existen al menos cuatro tipos de errores;

- -Errores SISTEMATICOS
- -Errores ACCIDENTALES
- -DEL INSTRUMENTO de medida
- -PARALAJE.- Se produce cuando la visual no es perpendicular al plano de lectura.

# METROLOGIA

- Errores sistematicos

Se produce debido a defectos del instrumento o tendencia del observador a la hora de obtener la medida.

- Errores accidentales

Son producidos por variaciones en las condiciones experimentales

Los errores accidentales pueden eliminarse efectuando varias medidas

## Error absoluto (e)

Si al medir una magnitud X se obtiene un valor  $X_i$  muy próximo a X, se llama error absoluto

$$e = X - X_i \quad (1)$$

## Error relativo (E)

El error absoluto no permite juzgar el grado de aproximación; ejemplo un error de 1cm en un pistón es inadmisibles pero en largo de una varilla de construcción es aceptable.

$$E = e / X_i \quad (2)$$

Despejando tenemos 1 .  $X = X_i + e$

$$2 . e = E \cdot X_i$$

$$X = X_i + E \cdot X_i = X_i(1 + E)$$

Error relativo se emplea por cien o por mil  $E = (e / X_i) \cdot 100$

# EJEMPLO ERROR RELATIVO

- Ejemplo
- En una regla de cuyas divisiones son milímetros. Calcular el valor relativo si la regla tiene 20cm de longitud
- $e = 1\text{mm}$        $E = e / X_i$        $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$        $E = 1/200$   
 $E = 0.005$        $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$   $E = 0.005 \times 100 = 0.5\%$
- $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$   $E = 0.005 \times 1000 = 5\%$

# METROLOGIA

Clases de instrumentos de medida

- **Analógicos** .- La lectura se efectúa mediante una aguja y una escala graduada.
- **Digitales** .- La lectura nos la dan mediante dígitos (números y letras).

## MEDIDAS INGLESAS

*1 Pica* =  $1/6$  "  $\approx 4$  mm. 12 Puntos una Pica

1 " *PULGADA* = 25,4 mm. = 2,54 cm.

1 *Pie* = 12 " = 0,3048 m.  $\approx 305$  mm.

1 *Yarda* = 3 pies = 0,914 m.  $\approx 915$  mm