

Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

Metrología Básica

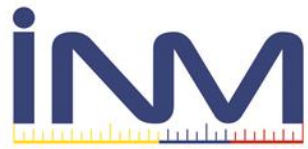
Definiciones y Conceptos

 MINCOMERCIO
INDUSTRIA Y TURISMO



Objetivo

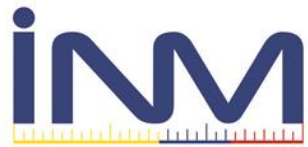
Conocer la metodología de calibración de medidores de presión siguiendo los lineamientos de la guía DAkkS-DKD R 6-1



Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

Objetivos Específicos

- Adquirir conocimientos básicos sobre los requisitos de la guía de calibración de instrumentos empleados en la medición de la presión.
- Determinar los errores de medición de un manómetro y su incertidumbre asociada.

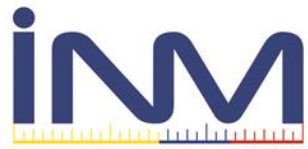


Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

Contenido del Curso

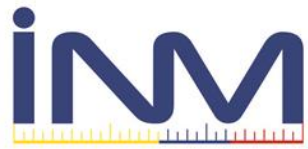
Primer día

- Guía de Calibración DAkkS-DKD R6-1
 - Introducción
 - Método de Calibración
 - Incertidumbre de Medición



Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

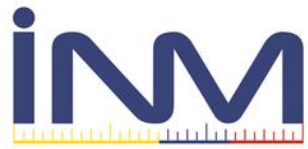
¿Qué es la Meteorología?



Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

¿Qué es la Meteorología?

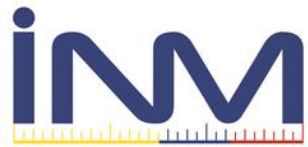
Estudio de fenómenos climáticos



Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

¿Qué es la Metrología?

Ciencia de las Mediciones



Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

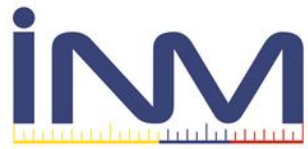
¿Qué es la Metrología?

Ciencia de las Mediciones y sus aplicaciones

¿Qué es la Metrología?

Ciencia de las Mediciones y sus aplicaciones

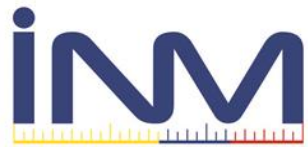
Intrínsecamente provee entendimiento sobre que medimos y como interpretar los resultados de las mediciones.



Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

¿Qué es Medición?

Proceso que consiste en obtener experimentalmente uno o varios **valores** que pueden atribuirse razonablemente a una **magnitud**



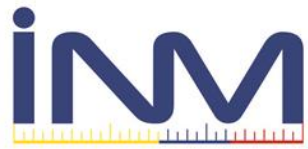
Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

¿Qué es Medición?

Proceso que consiste en obtener experimentalmente uno o varios **valores** que pueden atribuirse razonablemente a una **magnitud**

Traducción del VIM-3ª edición (2012)

Nota 1 Las mediciones no son de aplicación a las propiedades cualitativas



Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

¿Qué es Medición?

Proceso que consiste en obtener experimentalmente uno o varios **valores** que pueden atribuirse razonablemente a una **magnitud**

Traducción del VIM-3ª edición (2012)

Nota 1 Las mediciones no son de aplicación a las propiedades cualitativas

Nota 2 La medición supone una comparación de magnitudes, e incluye el conteo de entidades.

¿Qué es Medición?

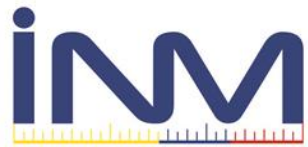
Proceso que consiste en obtener experimentalmente uno o varios **valores** que pueden atribuirse razonablemente a una **magnitud**

Traducción del VIM-3ª edición (2012) (VIM 2.1)

Nota 1 Las mediciones no son de aplicación a las propiedades cualitativas

Nota 2 La medición supone una comparación de magnitudes, e incluye el conteo de entidades.

Nota 3 Una medición supone una descripción de la magnitud compatible con el uso previsto de un resultado de medida, un procedimiento de medida y un sistema de medida calibrado conforme a un procedimiento de medida especificado, incluyendo las condiciones de medida.



Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

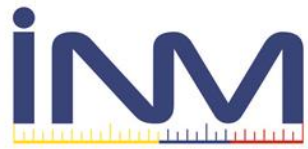
¿Qué es Magnitud?

Propiedad de un fenómeno, cuerpo o sustancia, que puede expresarse cuantitativamente mediante un número y una referencia.

¿Qué es Magnitud?

Propiedad de un fenómeno, cuerpo o sustancia, que puede expresarse cuantitativamente mediante un número y una referencia.

¿Qué está presente? ¿Qué se mide?



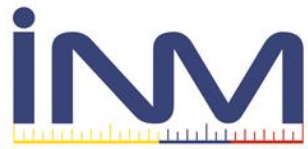
Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

¿Qué es Magnitud?

Propiedad de un fenómeno, cuerpo o sustancia, que puede expresarse cuantitativamente mediante un número y una referencia.

¿Qué está presente? ¿Qué se mide?

NOTA 6 El concepto de “magnitud” puede dividirse, de forma genérica, en “magnitud física”, “magnitud química” y “magnitud biológica”, o bien en magnitud de base y magnitud derivada.



Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

Magnitud Base (VIM 1.1)

Magnitud de un subconjunto elegido por convenio, dentro de un sistema de magnitudes dado, de tal manera que ninguna magnitud del subconjunto pueda ser expresada en función de las otras

Magnitud Base (VIM 1.1)

Magnitud de un subconjunto elegido **por convenio**, dentro de un sistema de magnitudes dado, de tal manera que ninguna magnitud del subconjunto pueda ser expresada en función de las otras.

Magnitud Básica	Dimensión
Longitud	L
Masa	M
Tiempo	T
Corriente Eléctrica	I
Temperatura Termodinámica	Θ
Cantidad de Sustancia	N
Intensidad Luminosa	J

Sistema Internacional SI (VIM 1.12)

Magnitud Básica	Dimensión	Unidad	Símbolo
Longitud	L	metro	m
Masa	M	kilogramo	kg
Tiempo	T	segundo	s
Corriente Eléctrica	I	ampère	A
Temperatura Termodinámica	Θ	Kelvin	K
Cantidad de Sustancia	N	mol	mol
Intensidad Luminosa	J	candela	cd

Sistema Internacional SI (VIM 1.12)

Magnitud Básica	Dimensión	Unidad	Símbolo
Longitud	L	metro	m
Masa	M	kilogramo	kg
Tiempo	T	segundo	s
Corriente Eléctrica	I	ampère	A
Temperatura Termodinámica	Θ	Kelvin	K
Cantidad de Sustancia	N	mol	mol
Intensidad Luminosa	J	candela	cd

Para algunas unidades de medida, procedentes de nombres propios, se permite utilizar sus denominaciones castellanizadas admitidas por la Real Academia Española de la Lengua (RAE), como: amperio (ampère), hercio (herzt), julio (joule), vatio (watt), culombio (coulomb), voltio (volt), faradio (farad), ohmio (ohm), henrio (henry), belio (bel)

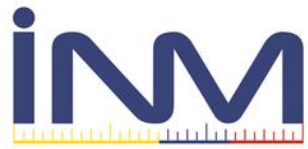
Sistema Internacional SI (VIM 1.12)



<http://www.bipm.org/en/si/>

Sistema Internacional SI (VIM 1.12)





Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

metro (m)

Longitud que en el vacío recorre la luz durante un $1/299\,792\,458$ de segundo.

metro (m)

Longitud que en el vacío recorre la luz durante un 1/299 792 458 de segundo.

1793: $\frac{1}{10\,000\,000}$ del meridiano que pasa por París, entre el Polo norte y el Ecuador.

1889: Nuevo prototipo del metro (Barra de platino Iridio)

1960: 1 650 763.73 longitudes de onda en el vacío, de la radiación emitida por una transición entre los niveles cuánticos $2p^{10}$ y $5d^5$ del krypton-86

1983: Longitud que en el vacío recorre la luz durante un 1/299 792 458 de segundo.

1997: ($\pm 0.000\,000\,02$ mm, He-Ne)

kilogramo (kg)

Masa del prototipo internacional del kilogramo, adoptado por la Conferencia General de Pesas y Medidas y depositado en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas, en Sèvres, Francia.

Este prototipo es un cilindro de 39 mm de altura y 39 mm de diámetro de una aleación 90% de platino y 10% de iridio; tiene una densidad de 21 500 kg/m³.

kilogramo (kg)



Masa del prototipo internacional del kilogramo, adoptado por la Conferencia General de Pesas y Medidas y depositado en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas, en Sèvres, Francia.

Este prototipo es un cilindro de 39 mm de altura y 39 mm de diámetro de una aleación 90% de platino y 10% de iridio; tiene una densidad de 21 500 kg/m³.

kilogramo (kg)

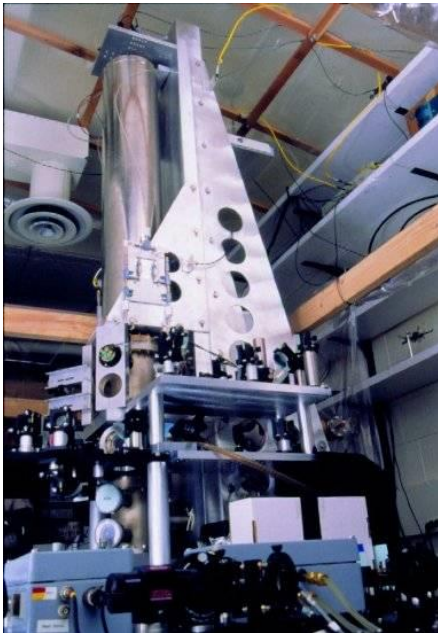


- 1793: Masa contenida en un decímetro cúbico de agua en el punto de hielo.
- 1889: Masa del prototipo internacional del kilogramo, adoptado por la Conferencia General de Pesas y Medidas y depositado en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas, en Sèvres, Francia.
- 20??: Balanza de Watt

segundo (s)

Duración de 9 192 631 770 periodos de la radiación de transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133.

segundo (s)



NIST Atomic Clock
Accurate to 1 s in 20 million years

Duración de 9 192 631 770 periodos de la radiación de transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133.

Original: $\frac{1}{86\,400}$ del día

1967: Duración de 9 192 631 770 periodos de la radiación de transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133.

1997: La definición es para un átomo en reposo a una temperatura de 0 K.

ampere (s)

Intensidad de una corriente constante que manteniéndose en dos conductores paralelos, rectilíneos, de longitud infinita, de sección circular despreciable y situados a una distancia de un metro uno de otro en el vacío, produciría una fuerza igual a $2 \cdot 10^{-7}$ newton por metro de longitud.

kelvin (K)

1/273,16 de la temperatura termodinámica del punto triple del agua. De aquí resulta que la temperatura termodinámica del punto triple del agua es igual a 273,16 kelvin exactamente.

mol (mol)

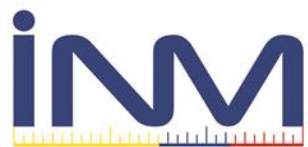
Cantidad de sustancia que hay en tantas entidades elementales como átomos hay en 0,012 kg del isótopo carbono-12. Esta definición se refiere a átomos de carbono-12 no ligados, en reposo y en su estado fundamental. Cuando se emplee el mol, es necesario especificar las unidades elementales, que pueden ser átomos, moléculas, iones, electrones u otras partículas o grupos específicos de tales partículas.

candela (cd)

Intensidad luminosa, en una dirección dada, de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia $5,4 \cdot 10^{14}$ Hz y cuya intensidad energética en dicha dirección es $1/683$ vatios por estereorradián.

Trazabilidad al SI





Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

Curso de Presión

Gracias