

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
2552:1999
(OIML V 2:1993)**

**VOCABULARIO INTERNACIONAL
DE TÉRMINOS BÁSICOS
Y GENERALES EN METROLOGÍA**

(1^{ra} Revisión)



PRÓLOGO

La presente norma es una adopción del documento **OIML V 2:1993 Vocabulario internacional de términos básicos y generales en metrología**, y sustituye totalmente a la Norma Venezolana **COVENIN 2252-88**, fue considerada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT14 Metrología** y aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior N° **1999-09** de fecha **18/08/1999**.

**NORMA VENEZOLANA
VOCABULARIO INTERNACIONAL DE
TERMINOS BÁSICOS Y GENERALES EN
METROLOGÍA**

**COVENIN
2552:1999
(OIML V 2:1993)
(1^{era} Revisión)**

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN (a la primera edición)	2
INTRODUCCIÓN (a la segunda edición)	4
NOTAS EXPLICATIVAS	5
1 MAGNITUDES Y UNIDADES	6
2 MEDICIONES	13
3 RESULTADOS DE MEDICIONES	15
4 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	20
5 CARACTERÍSTICAS DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	28
6 PATRONES DE MEDICIÓN	34
BIBLIOGRAFÍA	38
ÍNDICE (Español, Inglés y Francés)	39

INTRODUCCIÓN (a la primera edición)

Todas las ramas de la ciencia y la tecnología necesitan escoger su vocabulario con cuidado. Cada término debe tener el mismo significado para todos los usuarios y debe, por consiguiente, al mismo tiempo expresar un concepto bien definido, sin entrar en conflicto con el lenguaje común. Esto se aplica particularmente en metrología, pero con una dificultad adicional: toda medición está viciada por errores imperfectamente conocidos, de tal forma que la interpretación que se puede dar a la medición debe incluir su incertidumbre. No obstante debemos expresar con precisión esas mismas imprecisiones.

Para tratar de resolver este problema en el plano internacional, el Grupo Metrología de la ISO, decidió proponer a las cuatro principales organizaciones internacionales que se ocupan de la metrología (BIPM, IEC, ISO, OIML) realizar una acción conjunta para elaborar una terminología común. Con este objetivo, se constituyó un grupo de trabajo para coordinar la preparación de un vocabulario de términos generales utilizados en metrología. Como punto de partida el grupo de trabajo hizo gran uso de los vocabularios existentes en la IEC y la OIML sobre la base de los cuales elaboró un proyecto de vocabulario que ha sido ampliamente circulado en las cuatro organizaciones participantes. Numerosos comentarios, que cubren cientos de páginas, fueron recibidos, todos fueron examinados en el curso de varias reuniones del grupo de trabajo conjunto, internacional, compuesto de expertos designados por cada una de las cuatro organizaciones. Algunos de estos comentarios dieron lugar a discusiones prolongadas y a veces apasionadas. El presente vocabulario es el resultado de este trabajo conjunto. La ISO estuvo de acuerdo con publicarlo a nombre de las cuatro organizaciones.

El grupo de trabajo hizo todos los esfuerzos para tomar en cuenta otras publicaciones referentes al mismo tema, de las cuales algunas son citadas en la bibliografía. El grupo de trabajo se preocupó también de tener en cuenta no sólo las mediciones más refinadas, sino también las mediciones más corrientes donde sólo se requieren modestas ejecuciones. Los conceptos son los mismos, en los dos casos sólo su importancia relativa cambia según las aplicaciones. A fin de facilitar la consulta del vocabulario, se trató de agrupar los términos afines. La agrupación escogida no pretende, de ninguna manera, atribuirle una prioridad o una importancia particular a unos términos sobre otros.

En el ámbito de los errores y de las incertidumbres, este vocabulario ha debido limitar sus aspiraciones. Estos conceptos actualmente son objeto de estudios y controversias. El grupo de trabajo asumió una actitud muy conservadora para no fomentar el uso de términos impropios. Se ha dejado a un lado, el lenguaje de las estadísticas, el cual a menudo ha sido utilizado erróneamente en el campo de las mediciones. Se ha conservado la palabra "error", consagrada por el uso, no obstante que a menudo es utilizada incorrectamente. El error corresponde a un concepto bien definido. Todas las mediciones son susceptibles de error. Pero este error es generalmente desconocido. Se ignora su signo y se hace difícil atribuirle una dimensión determinada. Es por esto que el uso de la palabra "incertidumbre" tiende a incrementarse para caracterizar "la estimación del error posible, de signo desconocido". Sin embargo, hay que ser cuidadoso para no aplicar indiscriminadamente el lenguaje de la estadística, al concepto de incertidumbre, como la estimación de una incertidumbre es singularmente una materia de riguroso análisis estadístico.

El grupo de trabajo se ha abstenido intencionalmente de redefinir todos los términos utilizados en las definiciones mismas, así para definir un sistema de unidades, se refiere a un sistema de magnitudes físicas. La definición de las magnitudes físicas y su organización en sistema, sobrepasa considerablemente el dominio de la competencia de los metrologos. Estas cuestiones son tratadas en otras publicaciones, emanadas, por ejemplo, de la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada (IUPAP) y de la ISO.

Las materias de lenguajes no son de la competencia del Buró Internacional de Pesas y Medidas (BIPM). Estas tareas son, en esencia, para suministrar las bases experimentales del Sistema Internacional de Unidades (SI). Sin embargo, muchos años de experiencia en este campo pueden ser útiles para elaborar un vocabulario de metrología. Por ésta razón el BIPM aceptó relacionarse en el trabajo. Es también indudable la razón por la cual tuve yo el honor de ser escogido por los expertos de las otras tres organizaciones para actuar como presidente de los encuentros de los grupos de trabajo. Esto me permitió apreciar el esfuerzo que los participantes impusieron en el trabajo de clasificación de los conceptos y encontrar el "medio justo".

Ya inquietos con la selección de los términos mismos, sus definiciones, notas y ejemplos, en Francés y en Inglés, el grupo de trabajo se ha esforzado para encontrar un consenso. Todo lo que causó un debate, fue omitido. Uno puede por tanto estar seguro que el contenido de este documento donde quiera representa al menos, un aceptable compromiso para la gran mayoría de los participantes. Sin duda las imperfecciones aún existen. Ellas necesitarán ser corregidas en el futuro. Yo espero sin embargo, que estas imperfecciones no coloquen al Vocabulario en conflicto con la lógica elemental o con el estado real de nuestro conocimiento sobre el sujeto de metrología.

Es necesario agradecer a todos aquellos participantes en este trabajo, desde el primero hasta el último. Ellos son muchos para poder mencionarlos a todos pero he tenido la oportunidad de mencionar el papel esencial que ha jugado Peter M . Clifford. El cual tuvo a su cargo todas las tareas prácticas del secretariado del grupo de trabajo desde la edición del primer proyecto hasta el texto final. El éxito que le deseo a este vocabulario será en mayor parte debido a él.

Pierre Giacomo
Presidente del Grupo de Trabajo Conjunto
Director
Buró Internacional de Pesas y Medidas
(BIPM)

INTRODUCCIÓN (a la segunda edición)

La primera edición de este vocabulario fue ampliamente distribuida. Como se previó en su introducción algunas imperfecciones fueron encontradas las cuales han necesitado de una revisión y adición a la enmienda editada en 1987. Muchas de las imperfecciones fueron de lenguaje más que de concepto, pero también ha sido necesario eliminar algunas anomalías, ambigüedades y rodeos, además se hizo evidente que el vocabulario no tuvo en cuenta suficientemente las necesidades de la química y los campos afines.

Un grupo de trabajo consistente de expertos asignados por el BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP y la OIML han tomado por tanto la revisión de la primera edición. Este trabajo ha estado basado en el gran número de comentarios recibidos.

Como en la primera edición, ha permanecido el énfasis en los conceptos básicos y generales concernientes a la metrología y de establecer términos acordados junto a las descripciones de los conceptos que ellos expresan.

Se espera que este Vocabulario estimulará el diálogo entre los expertos de las diferentes disciplinas especializadas de la ciencia y la tecnología, contribuyendo a armonizar la terminología de cada disciplina.

Pierre Giacomo
Presidente del grupo de trabajo conjunto
Director emérito
Buró Internacional de Pesas y Medidas
(BIPM)

NOTAS EXPLICATIVAS

Los números de referencia son generalmente los mismos que en la edición de 1984. Donde han habido cambios, los primeros números están dados en paréntesis debajo del nuevo número. Los términos que son nuevos en esta edición son indicados por una guión en el paréntesis "()" seguida del número de referencia. El empleo de paréntesis "(...)" para las palabras de ciertos términos significa que esas palabras pueden ser omitidas, siempre que ello no de lugar a confusión.

Asimismo, el género de cada término en español y francés viene indicado por las iniciales "m" (masculino) o "f" (femenino).

La palabra francesa "mesure" tiene distintos significados en el lenguaje cotidiano francés. Por esta razón ella no es usada en este vocabulario para calificar la acción de medir. Es por esta misma razón que la palabra francesa "mesurage" ha sido introducida para describir el acto de medición. No obstante la palabra francesa "mesure" aparece muchas veces en términos formados en este vocabulario, siguiendo el uso corriente y sin ambigüedades, por ejemplo: instrument de mesure, appareil de mesure, unité de mesure, méthode de mesure. Esto no significa que el uso de la palabra francesa "mesurage" en lugar de "mesure" en tales términos no sea permisible cuando más ventajoso.

Algunos términos, las definiciones y las notas están escritas en negritas. Esto significa que ellos aparecen en el índice.

A manera de conveniencia y para ahorrar espacio, los términos dados en este Vocabulario son sustantivos. Sin embargo, otras formas relacionadas con el lenguaje pueden ser usadas libremente, siempre que el significado esté claro y plenamente asociado con el sustantivo definido; esta práctica es recomendada para que aquellos textos sobre asuntos metrológicos no sean recargados con sustantivos esotéricos y verbos de significado vacío. Por ejemplo, el Vocabulario define los sustantivos "medición", "calibración" y "reproducibilidad", pero los metrólogos, de forma bastante razonable, muchas veces usan el verbo "medir" por la frase incómoda "llevar a cabo la medición" y "calibrado" en preferencia al "efecto de calibración" o "reproducibilidad" en lugar de "obtener una reproducibilidad dada".

1 MAGNITUDES Y UNIDADES

1.1

magnitud (medible), f
(measurable) quantity
grandeur (mesurable), f

atributo de un fenómeno, cuerpo o sustancia, que puede ser identificado cualitativamente y determinado cuantitativamente

NOTAS

1 El término "magnitud" puede referirse a una magnitud en sentido general [véase ejemplo a)] o a una **magnitud particular** [véase ejemplo b)].

EJEMPLOS

a) magnitudes en sentido general: longitud, tiempo, masa, temperatura, resistencia eléctrica, concentración de cantidad de sustancia;

b) magnitudes particulares:

- longitud de una barra en particular
- resistencia eléctrica de un alambre específico
- concentración de la cantidad de sustancia de etanol en una muestra dada de vino.

2 Las magnitudes que pueden ser mutuamente comparables se denominan **magnitudes del mismo tipo**.

3 Las magnitudes del mismo tipo pueden agruparse en **categorías de magnitudes**, por ejemplo:

- trabajo, calor, energía,
- espesor, circunferencia, longitud de onda.

4 Los **símbolos de las magnitudes** se establecen en COVENIN 3406 (ISO-31).

1.2

(-)

sistema de magnitudes, m
system of quantities
ystème de grandeurs, m

conjunto de magnitudes, en sentido general, entre las cuales, existen relaciones definidas

1.3

(1.02)

magnitud básica, f
base quantity
grandeur de base, f

cualquier magnitud que, en un sistema de magnitudes, es convencionalmente aceptada como funcionalmente independiente de las otras

EJEMPLO Las magnitudes longitud, masa y tiempo son generalmente tomadas como magnitudes básicas en el campo de la mecánica.

NOTA Las magnitudes básicas correspondientes a las unidades básicas del SI están dadas en la NOTA de 1.12.

1.4

(1.03)

magnitud derivada, f
derived quantity
grandeur dérivée, f

magnitud definida, en un sistema de magnitudes, como función de las magnitudes básicas de ese sistema

EJEMPLO en un sistema que tenga las magnitudes básicas de longitud, masa y tiempo, la velocidad es una magnitud derivada, definida como: la longitud dividida por el tiempo.

1.5

(1.04)

dimensión de una magnitud, f
dimension of a quantity
dimension d'une grandeur, f

expresión que representa una magnitud de un sistema de magnitudes como el producto de las potencias de factores que constituyen las magnitudes básicas del sistema

EJEMPLOS

- a) en un sistema que tenga como magnitudes básicas longitud, masa y tiempo, cuyas dimensiones se simbolizan por L, M y T respectivamente, LMT^{-2} es la dimensión de la fuerza;
- b) en el mismo sistema de magnitudes, ML^{-3} es la dimensión de la concentración de masa, así como de la densidad de masa.

NOTAS

- 1 Los factores que representan las magnitudes básicas son denominados "dimensiones" de estas magnitudes.
- 2 Para detalles relacionados con el álgebra, véase COVENIN 3406-0 (ISO 31-0).

1.6

(1.05)

magnitud de dimensión uno, f
magnitud adimensional, f
quantity of dimension one
dimensionless quantity
grandeur de dimension un, f
grandeur sans dimension, f

magnitud en cuya expresión dimensional, todos los exponentes de las dimensiones de las magnitudes básicas se reducen a cero

EJEMPLOS dilatación lineal relativa, coeficiente de fricción, número de Mach, índice de refracción, fracción de mole (fracción de cantidad de sustancia), fracción de masa.

1.7

(1.06)

unidad (de medida), f
unit (of measurement)
unité (de mesure), f

magnitud particular, definida y adoptada por convenio, con la cual se comparan otras magnitudes de la misma naturaleza para expresarlas cuantitativamente con respecto a esta magnitud

NOTAS

- 1 Las unidades de medida tienen asignados por convenio sus nombres y sus símbolos.

2 Las unidades de las magnitudes que tienen la misma dimensión pueden tener el mismos nombres y el mismo símbolos, incluso si estas magnitudes no son de la misma naturaleza.

1.8

(1.07)

símbolo de una unidad (de medida), m

symbol of a unit (of measurement)

symbole d'une unité (de mesure), m

símbolo convencional que designa una unidad de medida

EJEMPLOS

a) m es el símbolo del metro;

b) A es el símbolo del ampere.

1.9

(1.08)

sistema de unidades (de medida), m

system of units (of measurement)

ystème d'unités (de mesure), m

conjunto de unidades básicas y de unidades derivadas, definidas de acuerdo con reglas dadas, para un sistema de magnitudes dado

EJEMPLOS

a) Sistema Internacional de Unidades, SI;

b) Sistema de unidades CGS.

1.10

(1.13)

unidad (de medida) (derivada) coherente, f

coherent (derived) unit (of measurement)

unité (de mesure) (derivée) cohérente, f

unidad de medida derivada que puede ser expresada como el producto de las potencias de las unidades básicas con factor de proporcionalidad uno.

NOTA La coherencia puede ser solamente determinada con respecto a las unidades básicas de un sistema particular. Una unidad puede ser coherente con respecto a un sistema, pero no a otro.

1.11

(1.09)

sistema coherente de unidades (de medida), m

coherent system of unit (of measurement)

ystème cohérent d'unités (de mesure), m

sistema de unidades de medida en el cual todas las unidades derivadas son coherentes

EJEMPLO Las siguientes unidades (expresadas por sus símbolos) forman parte de un sistema coherente de unidades en mecánica, dentro del Sistema Internacional de Unidades, SI:

m; kg; s;
 m^2 ; m^3 ; $\text{Hz} = \text{s}^{-1}$; $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$; $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;
 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$; $\text{N} = \text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;
 $\text{Pa} = \text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$; $\text{J} = \text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$;
 $\text{W} = \text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-3}$.

1.12

(1.10)

Sistema Internacional de Unidades, SI, m

International System of Units, SI

Système international d'unités, SI, m

sistema coherente de unidades adoptado y recomendado por la Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM)

NOTA El SI está basado en la actualidad en las siete unidades básicas siguientes:

magnitud	Unidad básica del SI	
	Nombre	Símbolo
longitud	metro	m
masa	kilogramo	kg
tiempo	segundo	s
corriente eléctrica	ampere	A
temperatura termodinámica	kelvin	K
cantidad de sustancia	mole	mol
intensidad luminosa	candela	cd

1.13

(1.11)

unidad (de medida) básica, f

base unit (of measurement)

unité (de mesure) de base, f

unidad de medida de una magnitud básica en un sistema de magnitudes dado

NOTA En cualquier sistema de unidades coherentes hay sólo una unidad básica por cada magnitud básica.

1.14

(1.12)

unidad (de medida) derivada, f

derived unit (of measurement)

unité (de mesure) dérivée, f

unidad de medida de una magnitud derivada en un sistema de magnitudes dado

NOTA Algunas unidades derivadas tienen nombres y símbolos especiales; por ejemplo, en el SI:

Magnitud	Unidad derivada del SI	
	Nombre	Símbolo
fuerza	newton	N
energía	joule	J
presión	pascal	Pa

1.15

(1.14)

unidad (de medida) fuera de sistema, f

off-system unit (of measurement)

unité (de mesure) hors système, f

unidad de medida que no pertenece a un sistema de unidades dado

EJEMPLOS

a) electronvolt (aproximadamente $1,602\ 18 \times 10^{-19}$ J) es una unidad de energía fuera del SI;

b) día, hora, minuto, son unidades de tiempo fuera del SI.

1.16

(1.15)

múltiplo de una unidad (de medida), m

multiple of a unit (of measurement)

multiple d'une unité (de mesure), m

unidad de medida mayor, la cual se forma a partir de una unidad dada, de acuerdo a una escala convencional

EJEMPLOS

a) uno de los múltiplos decimales del metro es el kilómetro;

b) un múltiplo no decimal del segundo es la hora.

1.17

(1.16)

submúltiplo de una unidad (de medida), m

submultiple of a unit (of measurement)

sous-multiple d'une unité (de mesure), m

unidad de medida menor, la cual se forma a partir de una unidad dada, de acuerdo a una escala convencional

EJEMPLO uno de los submúltiplos decimales del metro es el milímetro.

1.18

(1.17)

valor (de una magnitud), m

value (of a quantity)

valeur (d'une grandeur), f

cantidad de una magnitud específica generalmente expresada como una unidad de medida multiplicada por un número

EJEMPLOS

a) longitud de una barra 5,34 m ó 534 cm;

b) masa de un cuerpo 0,152 kg ó 152 g;

c) cantidad de sustancia de
una muestra de agua (H₂O): 0,012 mol ó 12 mmol.

NOTAS

- 1 El valor de una magnitud puede ser positivo, negativo o cero.
- 2 El valor de una magnitud puede ser expresado en más de una forma.
- 3 Los valores de las magnitudes de dimensión uno se expresan generalmente en forma de números.
- 4 Ciertas magnitudes, para las que no puede definirse su relación con la unidad, pueden expresarse por referencia a una escala convencional de referencia o a un procedimiento de medida especificado, o a ambos.

1.19

(1.18)

valor verdadero (de una magnitud), m
true value (of a quantity)
valeur vraie (d'une grandeur), f

valor consistente con la definición de una magnitud dada

NOTAS

- 1 Este es un valor que pudiera ser obtenido por una medición perfecta.
- 2 Los valores verdaderos son por naturaleza indeterminados.
- 3 El artículo indefinido "un", mejor que el artículo definido "el", es usado en unión con "valor verdadero" porque pueden haber muchos valores consistentes con la definición de una magnitud particular.

1.20

(1.19)

valor verdadero convencional (de una magnitud), m
conventional true value (of a quantity)
valeur conventionnellement vraie (d'une grandeur), f

valor atribuido a una magnitud particular y aceptado, algunas veces por convenio, que tiene una incertidumbre apropiada para un propósito dado

EJEMPLOS

- a) en un lugar dado, el valor asignado a la magnitud obtenida por un patrón de referencia puede ser tomado como valor verdadero convencional;
- b) el valor recomendado por CODATA (1986) para la constante de Avogadro, N_A : $6,022\ 136\ 7 \times 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$.

NOTAS

- 1 El "valor verdadero convencional" es llamado en ocasiones **valor asignado, mejor estimado** del valor, **valor convencional** o **valor de referencia**. El "Valor de referencia", en este sentido, no debe ser confundido con el "valor de referencia" en el sentido usado en la Nota de 5.7.
- 2 Frecuentemente, un número de resultados de mediciones de una magnitud se usa para establecer un valor verdadero convencional.

1.21

(1.20)

valor numérico (de una magnitud), m
numerical value (of a quantity)
valeur numérique (d'une grandeur), f

cociente del valor de una magnitud y la unidad usada en su expresión

EJEMPLOS

en los ejemplos dados en 1.18, los números:

- a) 5,34 , 534;
- b) 0,152 , 152;
- c) 0,012 , 12.

1.22

(1.21)

escala de referencia convencional

escala de valor de referencia, f

conventional reference scale

reference-value scale

échelle de repérage, f

para magnitudes específicas de un tipo dado, un grupo de valores ordenados, continuos o discretos, definidos por convenio y usados como una referencia para disponer en orden numérico las magnitudes del mismo tipo.

EJEMPLOS

- a) la escala de dureza Mohs;
- b) la escala de pH en química;
- c) la escala de números de octano para combustible de petróleo.

2 MEDICIONES

2.1

medición, f
measurement
mesurage, m

Conjunto de operaciones que tienen como objetivo determinar el valor de una magnitud.

NOTA - Las operaciones pueden ser ejecutadas automáticamente.

2.2

metrología, f
metrology
métologie, f

Ciencia de las mediciones

NOTA - La metrología incluye todos los aspectos teóricos y prácticos relacionados con las mediciones, independientemente de la incertidumbre y de la rama de la ciencia o la tecnología donde tengan lugar.

2.3

(2.05)
principio de medición, m
principle of measurement
principe de mesure, m

bases científicas de una medición

EJEMPLOS

- a) el efecto termoeléctrico aplicado a la medición de temperatura;
- b) el efecto Josephson aplicado a la medición de diferencia de potencial eléctrico;
- c) el efecto Doppler aplicado a la medición de velocidad;
- d) el efecto Raman aplicado a la medición de número de onda de las vibraciones moleculares.

2.4

(2.06)
método de medición, m
method of measurement
méthode de mesure, f

secuencia lógica de operaciones, generalmente descritas, usada en la ejecución de las mediciones.

NOTA - Los métodos de medición pueden ser calificados de varias formas, tales como:

- **método de sustitución,**
- **método diferencial,**
- **método de cero.**

2.5

(2.07)
procedimiento de medición, m
measurement procedure
mode opératoire (de mesure), m

conjunto de operaciones, descrita de forma específica, utilizadas en la ejecución de mediciones particulares, de acuerdo a un método dado.

NOTA - El procedimiento de medición es generalmente registrado en un documento que en ocasiones se denomina por sí mismo procedimiento de medición (o un **método de medición**) y contiene normalmente los detalles suficientes para que un operador sea capaz de realizar una medición sin información adicional.

2.6

(2.09)

magnitud a medir (mensurando), m

measurand

mesurande, m

magnitud particular sujeta a ser medida.

EJEMPLO - Presión de vapor de agua a 20 °C.

NOTA - La especificación de una magnitud a medir, puede requerir indicaciones relativas a magnitudes, tales como tiempo, temperatura y presión.

2.7

(2.10)

magnitud influyente, f

influence quantity

grandeur d'Influence, f

magnitud que no es la magnitud a medir, pero que afecta el resultado de la medición.

EJEMPLOS

- a) temperatura de un micrómetro utilizado para medir longitud;
- b) frecuencia en la medición de la amplitud de la diferencia de potencial eléctrico de corriente alterna;
- c) concentración de bilirrubina en la medición de la concentración de hemoglobina en plasma de sangre humana.

2.8

(2.12)

señal de medición, f

measurement signal

signal de mesure, m

magnitud que representa la magnitud a medir y que está funcionalmente relacionada con ella.

EJEMPLOS

- a) la señal de salida eléctrica de un transductor de presión;
- b) la frecuencia de un convertidor de voltaje a frecuencia;
- c) la fuerza electromotriz de la celda de concentración electroquímica utilizada para medir la diferencia en la concentración.

NOTA - La señal de entrada a un sistema de medición puede ser denominada "**estímulo**"; la señal de salida puede ser llamada "**respuesta**".

2.9

(2.11)

valor transformado (de una magnitud a medir), m

transformed value (of a measurand)

valeur transformée (d'un mesurande), f

valor de una señal de medición representando a una magnitud a medir.

3 RESULTADOS DE MEDICIONES

3.1

resultado de una medición, m
result of a measurement
résultat d'un mesurage, m

valor atribuido a una magnitud a medir, obtenido por una medición.

NOTAS

1 Cuando se da el resultado, se debería aclarar si se refiere a:

- la indicación,
- resultado sin corrección,
- resultado con corrección,

y si alguno de los valores son promediados.

2 La expresión completa del resultado de una medición incluye la información sobre la incertidumbre de la medición.

3.2

indicación (de un instrumento de medición), f
indication (of a measuring instrument)
indication (d'un instrument de mesure), f

valor de una magnitud suministrado por un instrumento de medición.

NOTAS

1 El valor leído del dispositivo de indicación puede ser llamado **indicación directa**; éste es multiplicado por la constante del instrumento para obtener la indicación.

2 La magnitud puede ser la magnitud a medir, una señal de medición u otra magnitud que sea usada en el cálculo del valor de la magnitud a medir.

3 Para una medida materializada, la indicación es el valor asignado a la misma.

3.3

resultado no corregido, m
uncorrected result
résultat brut, m

resultado de una medición antes de la corrección por el error sistemático

3.4

resultado corregido, m
corrected result
résultat corrigé, m

resultado de una medición después de la corrección por el error sistemático

3.5

exactitud de la medición, f
accuracy of measurement
exactitude de mesure, f

grado de concordancia entre el resultado de una medición y un valor verdadero de la magnitud a medir.

NOTAS

- 1 "Exactitud" es un concepto cualitativo.
- 2 El término "**precisión**" no debería ser utilizado por "exactitud".

3.6

repetibilidad (de los resultados de las mediciones), f
repeatability (of results of measurements)
répétabilité (des résultats de mesurage), f

grado de concordancia entre los resultados de mediciones sucesivas de la misma magnitud a medir llevadas a cabo bajo las mismas condiciones

NOTAS

- 1 Estas condiciones se denominan **condiciones de repetibilidad**.
- 2 Las condiciones de repetibilidad incluyen:
 - el mismo procedimiento de medición,
 - el mismo observador,
 - el mismo instrumento de medición, utilizado bajo las mismas condiciones,
 - el mismo lugar,
 - la repetición en un corto intervalo.
- 3 La repetibilidad puede ser expresada cuantitativamente en términos de las características de la dispersión de los resultados.

3.7

reproducibilidad (de los resultados de las mediciones)
reproducibility (of results of measurements)
reproductibilité (des résultats de mesurage), f

grado de concordancia entre el resultado de mediciones de la misma magnitud a medir, llevadas a cabo bajo distintas condiciones

NOTAS

- 1 Para que una expresión de la reproducibilidad sea válida es necesario especificar las condiciones que varían.
- 2 Las distintas condiciones pueden incluir:
 - principio de medición,
 - método de medición,
 - observador,
 - instrumento de medición,
 - patrón de referencia
 - lugar,
 - condiciones de uso,
 - tiempo.

- 3 La reproducibilidad puede ser expresada cuantitativamente en términos de las características de la dispersión de los resultados.
- 4 Aquí se entiende generalmente que los resultados son resultados corregidos.

3.8

desviación estándar experimental, f
experimental standard deviation
écart-type expérimental, m

para una serie de n mediciones de la misma magnitud a medir, la magnitud s caracteriza la dispersión de los resultados, y se expresa por la fórmula:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

donde x_i es el resultado de la i -ésima medición y \bar{x} es la media aritmética de los n resultados considerados.

NOTAS

- 1 Considerando la serie de n valores como una muestra de una distribución, \bar{x} es un estimador sin sesgo de la media μ , y s^2 es un estimador sin sesgo de la varianza σ^2 de esa distribución.
- 2 La expresión s/\sqrt{n} es un estimador de la desviación estándar de la distribución de \bar{x} y se denomina **desviación estándar experimental de la media**.
- 3 La "desviación estándar experimental de la media" en ocasiones es llamada incorrectamente **error estándar de la media**.

3.9

incertidumbre de la medición, f
uncertainty of measurement
incertitude de mesure, f

parámetro, asociado con el resultado de una medición, que caracteriza la dispersión de los valores que pudieran ser razonablemente atribuidos a la magnitud a medir.

NOTAS

- 1 El parámetro puede ser, por ejemplo, la desviación estándar (o un múltiplo de ésta), o la semi amplitud de un intervalo con un nivel de confianza establecido.
- 2 La incertidumbre de la medición comprende, en general, muchos componentes. Algunos de ellos pueden ser evaluados a partir de la distribución estadística de los resultados de series de mediciones y pueden ser caracterizados mediante desviaciones estándar experimentales. Los otros componentes, que pueden también ser caracterizados por desviaciones estándar, son evaluados a partir de distribuciones de probabilidad asumidas, basadas en la experiencia u otra información.
- 3 Se entiende que el resultado de la medición es el mejor estimado del valor de la magnitud a medir y que todos los componentes de la incertidumbre contribuyen a la dispersión, incluyendo aquellos que surgen de los efectos sistemáticos tales como los componentes asociados con las correcciones y los patrones de referencia.

Esta definición es tomada de la "Guía para la expresión de la incertidumbre en la medición" donde sus bases están expuestas con detalle (véase en particular 2.2.4 y el anexo D [10]).

3.10

error (de medición), m
error (of measurement)
erreur (de mesure), f

resultado de una medición menos un valor verdadero de la magnitud a medir.

NOTAS

- 1 Puesto que un valor verdadero no puede ser determinado, en la práctica se usa un valor verdadero convencional (véase 1.19 y 1.20).
- 2 Cuando es necesario distinguir el "error" del "error relativo", este último es algunas veces llamado **error absoluto de la medición**. Esto no debería confundirse con el **valor absoluto del error** el cual es el módulo del error.

3.11

(-)

desviación, f

deviation

écart, m

valor menos su valor de referencia.

3.12

(3.11)

error relativo, m

relative error

errur relative, f

error de medición dividido por el valor verdadero de la magnitud a medir

NOTA Puesto que el valor verdadero no puede ser determinado, en la práctica se usa el valor verdadero convencional (véase 1.19 y 1.20).

3.13

(3.12)

error aleatorio, m

random error

erreur aléatoire, f

resultado de una medición menos la media que pudiera resultar de un número infinito de mediciones de la misma magnitud a medir llevadas a cabo bajo condiciones de repetibilidad

NOTAS

- 1 El error aleatorio es igual al error menos el error sistemático.
- 2 Debido a que sólo un número finito de mediciones pueden ser realizadas, es posible determinar sólo un estimado del error aleatorio.

3.14

(3.13)

error sistemático, m

systematic error

erreur systématique, f

media que resultaría de un número infinito de mediciones de la misma magnitud a medir llevadas a cabo bajo condiciones de repetibilidad, menos un valor verdadero de dicha magnitud.

NOTAS

- 1 El error sistemático es igual al error menos el error aleatorio.
- 2 Al igual que el valor verdadero, error sistemático y sus causas no pueden ser completamente conocidos.
- 3 Para un instrumento de medición, véase "sesgo" (5.25).

3.15**(3.14)****corrección, f****correction****correction, f**

valor, sumado algebraicamente al resultado no corregido de una medición, para compensar por el error sistemático.

NOTAS

- 1 la corrección es igual al error sistemático estimado pero con signo opuesto.
- 2 puesto que el error sistemático no puede ser perfectamente conocido, la compensación no puede ser completa.

3.16**(3.15)****factor de corrección, m****correction factor****facteur de correction, m**

factor numérico por el cual se multiplica el resultado no corregido de una medición para compensar por el error sistemático.

NOTA Puesto que el error sistemático no puede ser perfectamente conocido, la compensación no puede ser completa.

4 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Muchos términos diferentes son utilizados para describir los objetos que son empleados en la medición. Este vocabulario define solamente una selección de términos preferidos; la siguiente lista es más completa y se presenta en orden aproximado de complejidad creciente. Estos términos no son mutuamente excluyentes.

elemento

componente

parte

transductor de medición

dispositivo de medición

material de referencia

medida materializada

instrumento de medición

aparato

equipo

cadena de medición

sistema de medición

instalación de medición

4.1

instrumento de medición, m

measuring instrument

appareil de mesure, m

dispositivo destinado para realizar mediciones, solo o con dispositivos suplementarios.

4.2

medida materializada, f

material measure

mesure matérialisée, f

dispositivo destinado para reproducir o suministrar, de manera permanente durante su uso, uno o más valores conocidos de una magnitud dada

EJEMPLOS

- a) una masa;
- b) una medida de volumen (de uno o varios valores, con o sin una escala);
- c) una resistencia eléctrica patrón;
- d) un bloque patrón;
- e) un generador de señales patrón;
- f) un material de referencia.

NOTA La magnitud relacionada puede ser llamada **magnitud proporcionada**.

4.3

transductor de medición, m
measuring transducer
transducteur de mesure, m

dispositivo que suministra una magnitud de salida teniendo una determinada relación con la magnitud de entrada

EJEMPLOS

- a) termopar;
- b) transformador de corriente;
- c) galga extensométrica;
- d) electrodo de pH.

4.4

cadena de medición, f
measuring chain
chaîne de mesure, f

serie de elementos de un instrumento o sistema de medición, que constituye el camino que recorre la señal de medición desde la entrada hasta la salida

EJEMPLO - una cadena de medición electro-acústica que comprende un micrófono, atenuador, filtro, amplificador y voltímetro.

4.5

sistema de medición, m
measuring system
ystème de mesure, m

conjunto completo de instrumentos de medición y otros equipos ensamblados para llevar a cabo mediciones específicas

EJEMPLOS

- a) aparatos para medir la conductividad de materiales semiconductores;
- b) aparatos para la calibración de termómetros clínicos.

NOTAS

- 1 El sistema puede incluir medidas materializadas y reactivos químicos.
- 2 Un sistema de medición que está instalado permanentemente se denomina **instalación de medición**.

4.6

instrumento (de medición) con visualizador, m
instrumento (de medición) indicador, m
displaying (measuring) instrument
indicating (measuring) instrument
appareil (de mesure) afficheur, m
appareil (de mesure) indicateur, m

instrumento de medición que brinda una indicación visual

EJEMPLOS

- a) voltímetro indicador analógico;
- b) medidor de frecuencia digital;
- c) micrómetro.

NOTAS

- 1 La indicación visual puede ser **analógica** (continua o discontinua) o **digital**.
- 2 Los valores de más de una magnitud pueden ser visualizados simultáneamente.
- 3 Un instrumento de medición indicador puede estar provisto de un registrador.

4.7

instrumento (de medición) registrador, m
recording (measuring) instrument
appareil (de mesure) enregistreur, m

instrumento de medición que entrega un registro de la indicación.

EJEMPLOS

- a) barógrafo;
- b) dosímetro termoluminiscente;
- c) espectrómetro registrador.

NOTAS

- 1 El registro (display) puede ser **analógico** (continuo o discontinuo) o **digital**.
- 2 Los valores de más de una magnitud pueden ser registrados (indicados) simultáneamente.
- 3 Un instrumento registrador puede también mostrar una indicación visual.

4.8

instrumento (de medición) totalizador, m
analogue measuring (indicating) instrument
appareil de mesure à affichage) analogique, m

instrumento de medición que determina el valor de la magnitud a medir por la suma de los valores parciales de la magnitud a medir obtenidos simultáneamente o consecutivamente de una o más fuentes.

EJEMPLOS

- a) báscula totalizadora de ferrocarril
- b) medidor de potencia eléctrica totalizador.

4.9

instrumento (de medición) integrador
integrating (measuring) instrument
appareil (de mesure) intégrateur, m

instrumento de medición que determina el valor de la magnitud a medir por integración de una magnitud con respecto a otra magnitud

EJEMPLO contador de energía eléctrica.

4.10

instrumento de medición analógico, m
instrumento de indicación analógica, m
analogue measuring (indicating) instrument
appareil de mesure (à affichage) analogique, m

instrumento de medición en el cual la salida o la indicación visual es una función continua de la magnitud a medir o de la señal de entrada

NOTA Este término se refiere a la forma de presentación de la salida o la indicación visual, y no al principio de funcionamiento del instrumento.

4.11

instrumento de medición digital, m
instrumento de indicación digital, m
digital measuring (indicating) instrument
appareil de mesure (à affichage) numérique, m

instrumento de medición que entrega una salida digitalizada o visual

NOTA - Este término se refiere a la forma de presentación de la salida o la indicación visual, y no al principio de funcionamiento del instrumento.

4.12

dispositivo visualizador, m
dispositivo indicador, m
displaying device
indicating device
dispositif d'affichage, m
dispositif indicateur, m

parte de un instrumento de medición que muestra una indicación visual

NOTAS

- 1 Este término puede incluir un dispositivo por el cual el valor entregado por la medida materializada es expuesto o fijado.
- 2 Un dispositivo visualizador de analógico entrega **indicación analógica**; un dispositivo visualizador digital entrega una **indicación digital**.
- 3 Una forma de presentación de las indicaciones, ya sea por medio de una indicación digital en la cual el dígito menos significativo se mueve continuamente para permitir la interpolación, o por medio de una indicación digital complementada por una escala y un indicador, es llamada indicación semidigital.

4.13

dispositivo registrador, m
recording device
dispositif enregistreur, m

parte de un instrumento de medición, que entrega un registro de una indicación.

4.14

(4.15)
sensor, m
sensor
capteur, m

elemento de un instrumento de medición o cadena de medición que está directamente afectado por la magnitud a medir.

EJEMPLOS

- a) unión de medición de un termómetro termoelectrico;
- b) rotor de un flujómetro de turbina;
- c) tubo Bourdon de un manómetro;
- d) flotador de un medidor de nivel;
- e) fotocelda de un espectrofotómetro.

NOTA En algunos campos se usa el término "detector" para este concepto.

4.15

(4.16)

detector, m

detector

détecteur, m

dispositivo o sustancia que indica la presencia de un fenómeno, sin que necesariamente suministre un valor de una magnitud asociada.

EJEMPLOS

- a) detector de fuga de halógeno;
- b) papel de tornasol

NOTAS

- 1 La indicación puede ser producida sólo cuando el valor de la magnitud alcanza un umbral, algunas veces llamado límite de detección del detector.
- 2 En algunos campos el término "detector" se utiliza para el concepto de sensor.

4.16

(4.18)

índice, m

index

index, m

parte fija o móvil de un dispositivo indicador cuya posición con referencia a las marcas de la escala es capaz de indicar el valor que se determina.

EJEMPLOS

- a) aguja;
- b) punto luminoso;
- c) superficie de un líquido;
- d) plumilla de registro.

4.17

(4.19)

escala (de un instrumento de medición), f

scale (of a measuring instrument)

échelle (d'un appareil de mesure), f

conjunto ordenado de marcas, que asociadas a cualquier numeración, forman parte de un dispositivo indicador de un instrumento de medición.

NOTA Cada marca se denomina marca de escala.

4.18

(4.20)

longitud de la escala, f

scale length

longueur d'échelle, f

para una escala dada, longitud de la línea uniforme comprendida entre el primero y el último trazo y que pasa por los puntos medios de los trazos más pequeños

NOTAS

- 1 La línea puede ser real o imaginaria, curva o recta.
- 2 La longitud de la escala es expresada en unidades de longitud independientemente de las unidades de la magnitud a medir o de las unidades marcadas sobre la escala.

4.19

(- & 4.21)

rango de indicación, m
range of indication
étendue des indications, f

conjunto de los valores limitados por las indicaciones extremas.

NOTAS

- 1 Para una indicación analógica, puede ser denominado **rango de la escala**.
- 2 El rango de las indicaciones es expresado en las unidades marcadas en la escala, independientemente de las unidades de la magnitud a medir, y es normalmente establecido en términos de sus límites inferior y superior, por ejemplo, de 100 °C a 200 °C.
- 3 Véase Nota de 5.2.

4.20

(4.22)

división de la escala, f
scale division
division, f

parte de una escala entre dos marcas sucesivas de la escala

4.21

(4.23)

longitud de una división, f
scale spacing
longuer d'une division (d'échelle), f

distancia entre dos marcas de escala sucesivas medida a lo largo de la misma línea de la longitud de la escala

NOTA La longitud de una división es expresada en unidades de longitud, independientemente de las unidades de la magnitud a medir o de las unidades marcadas en la escala.

4.22

(4.24)

valor de división, m
scale interval
valeur d'une division (d'échelle), f

diferencia entre los valores correspondientes a dos marcas sucesivas de la escala .

NOTA El valor de división es expresado en las unidades marcadas sobre la escala, independientemente de las unidades de la magnitud a medir.

4.23

(4.25)

escala lineal, f
linear scale
échelle linéaire, f

escala, en la cual cada longitud de una división está relacionada al valor de división correspondiente por un coeficiente de proporcionalidad que es constante a lo largo de la escala.

NOTA Una escala lineal que tiene valores de división constantes se denomina **escala regular**.

4.24

(4.26)

escala no lineal, f
non linear scale
échelle non-linéaire, f

escala, en la cual cada longitud de una división está relacionada al valor de división correspondiente por un coeficiente de proporcionalidad que no es constante a lo largo de la escala.

NOTA Algunas escalas no lineales reciben nombres especiales tales como **escala logarítmica**, **escala cuadrática**.

4.25

(4.27)

escala de cero suprimido, f
suppressed-zero scale
échelle à zéro décalé, f

escala cuyo rango no incluye el valor cero

EJEMPLO La escala de un termómetro clínico.

4.26

(4.28)

escala expandida, f
expanded scale
échelle dilatée, f

escala en la que una parte del rango ocupa una longitud desproporcionadamente mayor que otras

4.27

(4.29)

dial, m
dial
cadran, m

parte del dispositivo indicador, fijo o móvil, que contiene la escala o las escalas

NOTA En algunos dispositivos indicadores, el dial toma la forma de cilindro o disco que contiene los números y se mueven con relación a un indicador fijo o ventana.

4.28

(4.30)

numeración de la escala, m
scale numbering
chiffraison d'une échelle, f

conjunto de números ordenados, asociados con las marcas de la escala

4.29

(4.3)

graduación (de un instrumento de medición), m
gauging (of a measuring instrument)
calibrage (d'un instrument de mesure), m

operación de fijar la posición de las marcas de la escala de un instrumento de medición (en algunos casos de ciertas marcas principales solamente), relativas al valor correspondiente de la magnitud a medir

4.30

(4.33)

ajuste (de un instrumento de medición), m**adjustment (of a measuring instrument)****ajustage (d'un instrument de mesure), m**

operación destinada a poner un instrumento de medición en estado de funcionamiento adecuado para su uso

NOTA El ajuste puede ser automático, semiautomático o manual.

4.31

(4.34)

ajuste del usuario (de un instrumento de medición), m**user adjustment (of a measuring instrument)****réglage (d'un instrument de mesure), m**

ajuste utilizando únicamente los medios puestos a disposición del operario

5 CARACTERÍSTICAS DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Algunos de los términos utilizados para describir las características de un instrumento de medición son igualmente aplicables a dispositivos de medición, transductores de medición o a sistemas de medición y también pueden aplicarse por analogía a medidas materializadas o a materiales de referencia.

La señal de entrada a un sistema de medición puede ser denominada "**estímulo**"; la señal de salida puede ser llamada "**respuesta**".

En este capítulo, el término "magnitud a medir" tiene el significado de magnitud aplicada a un instrumento de medición.

5.1

rango nominal, m

nominal range

calibre, m

rango de indicaciones obtenibles con los controles de un instrumento de medición colocados en una posición dada

NOTAS

1 El rango nominal se establece en términos de sus límites inferiores y superiores, por ejemplo, "100 °C a 200 °C". Cuando el límite inferior es cero, el rango nominal se establece comúnmente sólo en términos de su límite superior: por ejemplo, el rango nominal de 0 V a 100 V se expresa como "100 V".

2 Véase Nota de 5.2

5.2

intervalo de medida, m

span

intervalle de mesure, m

módulo de la diferencia entre los dos límites de un rango nominal

EJEMPLO Para un rango nominal de - 10 V a + 10 V, el intervalo de medida es 20 V.

NOTA En algunos campos del conocimiento, la diferencia entre los valores mayores y menores se denominan "**rango**".

5.3

valor nominal, m

nominal value

valeur nominale, f

valor aproximado o redondeado de una característica de un instrumento de medición que sirve de guía para su uso.

EJEMPLOS

- a) 100 Ω como el valor marcado en una resistencia patrón;
- b) 1 L como el valor marcado con un trazo en un recipiente volumétrico;
- c) 0,1 mol/L como la concentración de la cantidad de sustancia de una solución de cloruro de hidrógeno, HCl;
- d) 25 °C como el punto establecido de un baño controlado termostáticamente.

5.4

rango de medición

measuring range, working range

étendue de mesure, f

conjunto de valores de la magnitud a medir para el cual el error de un instrumento de medición está proyectado para que se mantenga dentro de límites especificados.

NOTAS

- 1 el "error" es determinado en relación a un valor verdadero convencional
- 2 Véase Nota de 5.2.

5.5

condiciones nominales de funcionamiento, f
rated operating conditions
conditions assignées de fonctionnement, f

condiciones de uso para las cuales, se proyecta que las características metrológicas especificadas de un instrumento de medición estén comprendidas entre límites dados

NOTA Las condiciones nominales de funcionamiento especifican generalmente el rango o **valores nominales** de la magnitud a medir y de las magnitudes influyentes.

5.6

condiciones límites, f
limiting conditions
conditions limites, f

condiciones extremas que puede soportar un instrumento de medición sin dañarse y sin degradarse sus características metrológicas especificadas cuando es utilizado posteriormente bajo condiciones nominales de funcionamiento

NOTAS

- 1 Las condiciones límites para el almacenamiento, transportación y operación pueden ser diferentes.
- 2 Las condiciones límites pueden incluir los valores límites de la magnitud a medir y de las magnitudes influyentes.

5.7

condiciones de referencia, f
reference conditions
conditions de référence, f

condiciones de utilización prescritas para los ensayos de funcionamiento de un instrumento de medición o para la intercomparación de los resultados de mediciones

NOTA Las condiciones de referencia generalmente incluyen **valores de referencia** o **rangos de referencia** para las magnitudes influyentes que afectan al instrumento de medición.

5.8

constante de un instrumento, f
instrument constant
constante (d'un instrument), f

coeficiente por el cual la indicación directa de un instrumento de medición debe ser multiplicada para obtener el valor indicado de una magnitud a medir o el de una magnitud que va a ser utilizada en el cálculo del valor de la magnitud a medir

NOTAS

- 1 Los instrumentos de medición de rangos múltiples, con una sola indicación, tienen varias constantes que corresponden, por ejemplo, a diferentes posiciones del mecanismo selector
- 2 Cuando la constante del instrumento es el número uno, por lo general no aparece en el instrumento.

5.9

característica de respuesta, f
response characteristic
caractéristiques de transfert, f

relación entre un estímulo y la respuesta correspondiente, para condiciones definidas

EJEMPLO La f.e.m. (fuerza electromotriz) de un termopar como una función de la temperatura.

NOTAS

- 1 La relación puede estar expresada en forma de una ecuación matemática, tabla numérica o un gráfico.
- 2 Cuando el estímulo varía en función del tiempo, una forma de la característica de respuesta es la función de transferencia (la transformada de Laplace de la respuesta dividida por la transformada de Laplace del estímulo).

5.10

sensibilidad, f
sensitivity
sensibilité, f

cambio en la respuesta de un instrumento de medición dividido por el correspondiente cambio en el estímulo

NOTA La sensibilidad puede depender del valor del estímulo.

5.11

(5.12)
(umbral de) discriminación, m
discrimination (threshold)
(seuil de) mobilité, m

el mayor cambio en un estímulo que provoca una variación no detectable en la respuesta de un instrumento de medición; el cambio en el estímulo ocurre suave y monótonamente

NOTA El umbral de discriminación puede depender de, por ejemplo, el ruido (interno o externo) o de la fricción. Puede depender también del valor del estímulo.

5.12

(5.13)
resolución (de un dispositivo indicador), f
resolution (of a displaying device)
résolution (d'un dispositif afficheur), f

menor diferencia entre indicaciones de un dispositivo indicador que puede ser distinguida significativamente

NOTAS

- 1 Para un dispositivo indicador digital, es el cambio en la indicación cuando el dígito menos significativo cambia en un paso.
- 2 Este concepto también se aplica a un dispositivo registrador.

5.13

(5.14)
zona muerta, f
dead band
zone morte, f

máximo intervalo a través del cual un estímulo puede cambiar en ambas direcciones sin producir cambios en la respuesta del instrumento de medición

NOTAS

- 1 La zona muerta puede depender de la velocidad de cambio
- 2 La zona muerta, en ocasiones, se hace deliberadamente grande para prevenir el cambio en la respuesta a pequeños cambios en el estímulo.

5.14

(5.16)

estabilidad, f

stability

constance, f

aptitud de un instrumento de medición para mantener constante en el tiempo sus características metrológicas

NOTAS

- 1 Cuando la estabilidad es considerada con respecto a otra magnitud que no sea el tiempo, debería ser especificada explícitamente.
- 2 La estabilidad puede ser cuantificada de diferentes formas, por ejemplo:
 - en términos del tiempo después del cual una característica metrológica cambia en una cantidad establecida, o
 - en términos del cambio de una característica después de un tiempo establecido.

5.15

(5.17)

transparencia, f

transparency

discrétion, f

aptitud de un instrumento de medición de no modificar la magnitud a medir

EJEMPLOS

- a) la balanza es transparente en la medición de masa;
- b) el termómetro de resistencia que calienta el medio cuya temperatura se intenta medir, no es transparente.

5.16

(5.18)

deriva, f

drift

dérive, f

variación lenta de una característica metrológica de un instrumento de medición

5.17

(5.19)

tiempo de respuesta, m

response time

temps de réponse, m

intervalo de tiempo entre el instante en que es provocado un cambio brusco en el estímulo y el instante en que la respuesta alcanza, y se mantiene dentro de límites especificados, próximos a su valor final estable

5.18

(5.21)

exactitud de un instrumento de medición, f
accuracy of a measuring instrument
exactitude d'un instrument de mesure, f

aptitud de un instrumento de medición para dar respuestas cercanas al valor verdadero

NOTA "Exactitud" es un concepto cualitativo.

5.19

(5.22)

clase de exactitud, f
accuracy class
clase d'exactitude, f

clase de los instrumentos de medición que cumplen determinados requisitos metrológicos que están destinados a mantener los errores dentro de límites específicos

NOTA La clase de exactitud es generalmente indicada por un número o símbolo adoptado por convención y llamado **índice de clase**.

5.20

(5.24)

error (de indicación) de un instrumento de medición, m
error (of indication) of a measuring instrument
erreur (d'indication) d'un instrument de mesure, f

indicación de un instrumento de medición menos el valor verdadero de la magnitud de entrada correspondiente

NOTAS

- 1 Puesto que el valor verdadero no puede ser determinado, en la práctica se utiliza el valor verdadero convencional (véase 1.19 y 1.20).
- 2 Este concepto se aplica principalmente cuando los instrumentos son comparados con patrones de referencia.
- 3 Para una medida materializada, la indicación es el valor asignado a la misma.

5.21

(5.23)

errores máximos permisibles (de un instrumento de medición), m
límites del error permisible (de un instrumento de medición), m
maximum permissible errors (of a measuring instrument)
limits of permissible error (of a measuring instrument)
erreurs maximales tolérées (d'un instrument de mesure), f
limites d'erreur tolérées (d'un instrument de mesure), f

valores extremos del error permisible por especificaciones, regulaciones, etc, para un instrumento de medición dado

5.22

(5.25)

error en el punto de control (de un instrumento de medición), m
datum error (of a measuring instrument)
erreur au point de contrôle (d'un instrument de mesure), f

error de un instrumento de medición en una indicación específica o un valor específico de la magnitud a medir, escogido para controlar el instrumento

5.23

(5.26)

error cero (de un instrumento de medición), m
zero error (of a measuring instrument)
erreur à zéro (d'un instrument de mesure), f

error en el punto de control para el valor cero de la magnitud a medir

5.24

(5.27)

error intrínseco (de un instrumento de medición), m
intrinsic error (of a measuring instrument)
erreur intrinsèque (d'un instrument de mesure), f

error de un instrumento de medición determinado bajo condiciones de referencia.

5.25

(5.28)

sesgo (de un instrumento de medición), m
bias (of a measuring instrument)
erreur de justesse (d'un instrument de mesure), f

error sistemático de la indicación de un instrumento de medición

NOTA El sesgo de un instrumento de medición se estima normalmente por la media del error de indicación de un número apropiado de mediciones repetidas.

5.26

(5.29)

justeza (de un instrumento de medición), f
freedom from bias (of a measuring instrument)
justesse (d'un instrument de mesure), f

aptitud de un instrumento de medición para dar indicaciones libres de error sistemático

5.27

(5.31)

repetibilidad (de un instrumento de medición), f
repeatability (of a measuring instrument)
fidelité (d'un instrument de mesure), f

aptitud de un instrumento de medición para dar indicaciones casi similares para aplicaciones repetidas de la misma magnitud a medir, bajo las mismas condiciones de medición

NOTAS

1 Estas condiciones incluyen:

- reducción al mínimo de las variaciones, debido al observador;
- el mismo procedimiento de operación
- el mismo observador
- el mismo equipo de medición usado bajo las mismas condiciones
- el mismo lugar;
- las repeticiones realizadas en períodos cortos de tiempo.

2 La repetibilidad puede ser expresada cuantitativamente en términos de las características de la dispersión de las indicaciones.

5.28

(5.32)

error reducido convencional (de un instrumento de medición), m

fiducial error (of a measuring instrument)

erreur réduite conventionnelle (d'un instrument de mesure), f

error de un instrumento de medición dividido por un valor especificado para el instrumento

NOTA El valor especificado es generalmente llamado **valor reducido**, y puede ser, por ejemplo, el intervalo de medida o el límite superior del rango nominal del instrumento de medición.

6 PATRONES DE MEDICIÓN

En la ciencia y la tecnología, la palabra inglesa "standard" se usa con dos significados diferentes: como una norma técnica, especificación, recomendación técnica o documento similar (en francés "norme") escrita y ampliamente adoptada y también como patrón de medición (en francés "étalon"). Este Vocabulario concierne solamente al segundo significado y el calificador "medición" se omite generalmente por simplicidad.

6.1

patrón (de medición), m
(measurement) standard
etalon
étalon, m

Medida materializada, instrumento de medición, material de referencia o sistema de medición destinado a definir, materializar, conservar o reproducir una unidad o uno o más valores de una magnitud para servir de referencia

EJEMPLOS

- a) masa patrón de 1 kg;
- b) resistencia patrón de 100 Ω ;
- c) amperímetro patrón;
- d) patrón de frecuencia de Cesio;
- e) electrodo de hidrógeno patrón;
- f) solución de referencia de cortisol en suero humano con su concentración certificada.

NOTAS

- 1 Un conjunto de medidas materializadas o instrumentos de medición similares que a través de su utilización combinada, constituyen un patrón, se denomina **patrón colectivo**.
- 2 Un conjunto de patrones de valores seleccionados que, individualmente, o en combinación, dan una serie de valores de magnitudes del mismo tipo, se denomina **serie de patrones**.

6.2

(6.06)

patrón internacional (de medición), m
international (measurement) standard
étalon international, m

patrón reconocido por acuerdo internacional para servir internacionalmente como base para asignar valores a otros patrones de la magnitud específica

6.3

(6.07)

patrón nacional (de medición), m
national (measurement) standard
étalon national, m

patrón reconocido por una decisión nacional para servir como base para asignar valores a otros patrones de esa magnitud específica, dentro del país

6.4

patrón primario, m
primary standard
étalon primaire, m

patrón que está designado o es ampliamente conocido, que tiene las más altas cualidades metrológicas y cuyo valor es aceptado sin referencia a otros patrones de la misma magnitud

NOTA El concepto de patrón primario es igualmente válido tanto para magnitudes básicas como para las derivadas.

6.5

patrón secundario, m
secondary standard
étalon secondaire, m

patrón cuyo valor es asignado por comparación contra un patrón primario de la misma magnitud

6.6

(6.08)

patrón de referencia, m
reference standard
étalon de référence, m

patrón, generalmente de la mayor calidad metrológica disponible en un lugar u organización dada, del cual se derivan las mediciones que se ejecuten

6.7

(6.09)

patrón de trabajo, m
working standard
étalon de travail, m

patrón que es usado rutinariamente para calibrar o comprobar medidas materializadas, instrumentos de medición o materiales de referencia

NOTAS

- 1 Un patrón de trabajo se calibra generalmente contra un patrón de referencia.
- 2 Un patrón de trabajo utilizado rutinariamente para asegurar que las mediciones sean realizadas correctamente, se denomina **patrón de comprobación**. Su valor no se le da a conocer generalmente a su operador.

6.8

(6.10)

patrón de transferencia, m
transfer standard
étalon de transfert, m

patrón utilizado como intermediario para comparar patrones

NOTA Cuando el dispositivo a comparar no es específicamente un patrón, debería utilizarse el término **dispositivo de transferencia**.

6.9

(6.11)

patrón viajero, m
travelling standard
étalon voyageur, m

patrón, en ocasiones, de construcción especial, destinado para transportarse a diferentes lugares

EJEMPLO Un patrón de frecuencia portátil de cesio operado con baterías.

6.10

(6.12)

trazabilidad, f
traceability
traçabilité, f

propiedad del resultado de una medición o el valor de un patrón, por el cual puede ser relacionado con los patrones de referencia, usualmente patrones nacionales o internacionales, a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones, teniendo establecidas las incertidumbres

NOTAS

- 1 El concepto se expresa en ocasiones por el adjetivo "**trazable**".
- 2 La cadena ininterrumpida de comparaciones se denomina **cadena de trazabilidad**.

6.11

(6.13)

calibración, f
calibration
étalonnage, m

conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores de magnitudes indicados por un instrumento o sistema de medición, o valores representados por una medida materializada o un material de referencia y los correspondientes valores realizados por patrones

NOTAS

- 1 El resultado de la calibración permite tanto la asignación de valores a las indicaciones de la magnitud a medir como la determinación de las correcciones con respecto a las indicaciones.
- 2 Una calibración también puede determinar otras propiedades metrológicas, tales como el efecto de las magnitudes influyentes.
- 3 El resultado de una calibración puede ser registrado en un documento, frecuentemente denominado **certificado de calibración** o **informe de calibración**.

6.12

(6.14)

conservación de un patrón (de medición), f
conservation of a (measurement) standard
conservation d'un étalon, f

conjunto de operaciones necesarias para preservar las características metrológicas de un patrón de medición dentro de límites apropiados

NOTA Las operaciones comúnmente incluyen la calibración periódica, almacenamiento bajo condiciones apropiadas y cuidados durante el uso.

6.13

(6.15)

material de referencia (MR), m
reference material (RM)
matériau de référence (MR), m

material o sustancia, en el cual, uno o más valores de sus propiedades son suficientemente homogéneos y bien establecidos para ser usados en la calibración de un aparato, la evaluación de un método de medición, o para asignar un valor a un material

NOTA Un material de referencia puede estar en forma de una sustancia pura o mezclada, y puede estar en forma de gas, líquido o sólido. Ejemplos, el agua para la calibración de los viscosímetros, el zafiro como un calibrador de capacidad calorífica en calorimetría y las soluciones usadas para la calibración en el análisis químico.

Esta definición y su nota están tomadas de la Guía ISO 30:1992.

6.14

(6.16)

material de referencia certificado (MRC), m

certified reference material (CRM)

matériau de référence certifié (MRC), m

un material de referencia, acompañado de un certificado, en el cual uno o más valores de sus propiedades están certificados por un procedimiento que establece la trazabilidad para una realización exacta de la(s) unidad(es) en la que están expresados los valores de la propiedad y para los cuales cada valor certificado está acompañado por una incertidumbre para un nivel de confianza establecido

NOTAS

1 La definición de " certificado de un material de referencia " se da en la Guía ISO 30:1992.

2 Los MRC están generalmente preparados en lotes, para los cuales los valores de las propiedades son determinados dentro de límites de incertidumbre establecidos por mediciones en muestras representativas de todo el lote.

3 Las propiedades certificadas de materiales de referencia están, en ocasiones, conveniente y confiablemente realizadas cuando el material está incorporado a un dispositivo fabricado especialmente, por ejemplo, una sustancia de punto triple conocido dentro de una celda de punto triple, un vidrio de densidad óptica conocida dentro de un filtro de transmisión, esferas de partículas de tamaños uniformes montadas sobre un porta objeto de microscopio. Tales dispositivos pueden también ser considerados como MRC.

4 Todos los MRC se ubican dentro de la definición de "patrones" de medición dada en el Vocabulario Internacional de Términos Básicos y Generales en Metrología (VIM).

5 Algunos MR y MRC poseen propiedades que no pueden ser correlacionadas con una estructura química establecida o por otras razones que no pueden ser determinadas por métodos de medición físico y químicos exactamente definidos. Tales materiales incluyen ciertos materiales biológicos, como vacunas, para los cuales ha sido asignada una unidad internacional por la Organización Mundial de la Salud.

Esta definición, y sus notas están tomadas de la Guía ISO 30:1992.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] BIPM: The International System of Units, SI.
- [2] ISO 31, Quantities and units - Parts 0 to 13.
- [3] ISO 1000:1992, SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units.
- [4] ISO Guide 30:1992, Terms and definitions used in connection with reference materials.
- [5] ISO 3534:1993, Statistics - Vocabulary and symbols - Part 1: Probability and general statistical terms.
- [6] IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary - Chapters 111, 151, 301, 302 and 303.
- [7] OIML: Vocabulary of Legal Metrology.
- [8] IUPAP: Symbols, Units, Nomenclature and Fundamental Constants in Physics. Document I.U.P.A.P.-25 (SUNAMCO 87-1),
- [9] IUPAC: Quantities, Units and Symbols in Physical Chemistry.
- [10] Guide to the expression of uncertainty in measurement.
[published by ISO in the name of BIPM, IEC, IFCC, IUPAC, IUPAP and OIML.]
- [11] IFCC/IUPAC: Approved recommendation (1978). Quantities and units in clinical chemistry. Clin Chim Acta 1979;96:157F-83F.

ÍNDICE

Español (en orden alfabético)	Inglés	Francés	Cláusula
A			
ajuste (de un instrumento de medición)	adjustment (of a measuring instrument)	ajustage (d'un instrument de mesure)	4.30
ajuste del usuario (de un instrumento de medición)	user adjustment (of a measuring instrument)	réglage (d'un instrument de mesure)	4.31
analógica	analogue	analogique	4.6 NOTA 1 y 4.7 NOTA 1
aparato	equipment	appareillage	prefacio capt. 4
C			
cadena de medición	measuring chain	chaîne de mesure	4.4 y prefacio capt. 4
calibración	calibration	étalonnage	6.11
característica de respuesta	response characteristic	caractéristiques de transfert	5.9
clase de exactitud	accuracy class	classe d'exactitude	5.19
condiciones de referencia	reference conditions	conditions de référence	5.7
condiciones límites	limiting conditions	conditions limites	5.6
condiciones nominales de funcionamiento	rated operating conditions	conditions assignées de fonctionnement	5.5
conservación de un patrón (de medición)	conservation of a (measurement) standard	conservation d'un étalon	6.12
constante de un instrumento	instrument constant	coistante (d'un instrument)	5.8
corrección	correction	correction	3.15
D			
deriva	drift	dérive	5.16
desviación	deviation	écart	3.11
desviación estándar experimental	experimental standard deviation	écart-type expérimental	3.8
detector	detector	détecteur	4.15
dial	dial	cadran	4.27
dimensión de una magnitud	dimension of a quantity	dimension d'une grandeur	1.5
dispositivo registrador	recording device	dispositif enregistreur	4.13
dispositivo visualizador dispositivo indicador	displaying device indicating device	dispositif d'affichage dispositif indicateur	4.12
división de la escala	scale division	division	4.20
E			
error (de indicación) de un instrumento de medición	error (of indication) of a measuring instrument	erreur (d'indication) d'un instrument de mesure	5.20
error (de medición)	error (of measurement)	erreur (de mesure)	3.10
error aleatorio	random error	erreur aléatoire	3.13

Español (en orden alfabético)	Inglés	Francés	Cláusula
error cero (de un instrumento de medición)	zero error (of a measuring instrument)	erreur à zéro (d'un instrument de mesure)	5.23
error en el punto de control (de un instrumento de medición)	datum error (of a measuring instrument)	erreur au point de contrôle (d'un instrument de mesure)	5.22
error intrínseco (de un instrumento de medición)	intrinsic error (of a measuring instrument)	erreur intrinsèque (d'un instrument de mesure)	5.24
error reducido convencional (de un instrumento de medición)	fiducial error (of a measuring instrument)	erreur réduite conventionnelle (d'un instrument de mesure)	5.28
error relativo	relative error	erreur relative	3.12
error sistemático	systematic error	erreur systématique	3.14
errores máximos permisibles (de un instrumento de medición) límites del error permisible (de un instrumento de medición)	maximum permissible errors (of a measuring instrument) limits of permissible error (of a measuring instrument)	erreurs maximales tolérées (d'un instrument de mesure) limites d'erreur tolérées (d'un instrument de mesure)	5.21
escala (de un instrumento de medición)	scale (of a measuring instrument)	échelle (d'un appareil de mesure)	4.17
escala de cero suprimido	suppressed-zero scale	échelle à zéro décalé	4.25
escala de referencia convencional escala de valor de referencia	conventional reference scale reference-value scale	échelle de repérage	1.22
escala expandida	expanded scale	échelle dilatée	4.26
escala lineal	linear scale	échelle linéaire	4.23
escala no lineal	non linear scale	échelle non-linéaire	4.24
estabilidad	stability	constance	5.14
exactitud de la medición	accuracy of measurement	exactitude de mesure	3.5
exactitud de un instrumento de medición	accuracy of a measuring instrument	exactitude d'un instrument de mesure	5.18
F			
factor de corrección	correction factor	facteur de correction	3.16
G			
graduación (de un instrumento de medición)	gauging (of a measuring instrument)	calibrage (d'un instrument de mesure)	4.29
I			
incertidumbre de la medición	uncertainty of measurement	incertitude de mesure	3.9
indicación (de un instrumento de medición)	indication (of a measuring instrument)	indication (d'un instrument de mesure)	3.2
índice	index	index	4.16

Español (en orden alfabético)	Inglés	Francés	Cláusula
instrumento (de medición) con visualizador instrumento (de medición) indicador	displaying (measuring) instrument indicating (measuring) instrument	appareil (de mesure) afficheur appareil (de mesure) indicateur	4.6
instrumento (de medición) integrador	integrating (measuring) instrument	appareil (de mesure) intégreur	4.9
instrumento (de medición) registrador	recording (measuring) instrument	appareil (de mesure) enregistreur	4.7
instrumento (de medición) totalizador	analogue measuring (indicating) instrument	appareil de mesure à affichage) analogique	4.8
instrumento de medición	measuring instrument	appareil de mesure	4.1
instrumento de medición analógico instrumento de indicación analógica	analogue measuring (indicating) instrument	appareil de mesure (à affichage) analogique	4.10
instrumento de medición digital instrumento de indicación digital	digital measuring (indicating) instrument	appareil de mesure (à affichage) numérique	4.11
intervalo de medida	span	intervalle de mesure	5.2
J			
justeza (de un instrumento de medición)	freedom from bias (of a measuring instrument)	justesse (d'un instrument de mesure)	5.26
L			
longitud de la escala	scale length	longueur d'échelle	4.18
longitud de una división	scale spacing	longuer d'une division (d'échelle)	4.21
M			
magnitud (medible)	(measurable) quantity grandeur	(mesurable)	1.1
magnitud a medir (mensurando)	measurand	mesurande	2.6
magnitud básica	base quantity	grandeur de base	1.3
magnitud de dimensión uno uno magnitud adimensional	quantity of dimension one dimensionless quantity	grandeur de dimension un grandeur sans dimension	1.6
magnitud derivada	derived quantity	grandeur dérivée	1.4
magnitud influyente	Influence quantity	grandeur d'Influence	2.7
material de referencia (MR)	reference material (RM)	matériau de référence (MR)	6.13
material de referencia certificado (MRC)	certified reference material (CRM)	matériau de référence certifié (MRC)	6.14
medición	measurement	mesurage	2.1
medida materializada	material measure	mesure matérialisée	4.2
método de medición	method of measurement	méthode de mesure	2.4
metrología	metrology	métologie	2.2

Español (en orden alfabético)	Inglés	Francés	Cláusula
múltiplo de una unidad (de medida)	multiple of a unit (of measurement)	multiple d'une unité (de mesure)	1.16
N			
numeración de la escala	scale numbering	chiffraison d'une échelle	4.28
P			
patrón (de medición)	(measurement) standard	étalon étalon	6.1
patrón de referencia	reference standard	étalon de référence	6.6
patrón de trabajo	working standard	étalon de travail	6.7
patrón de transferencia	transfer standard	étalon de transfert	6.8
patrón internacional (de medición)	international (measurement) standard	étalon international	6.2
patrón nacional (de medición)	national (measurement) standard	étalon national	6.3
patrón primario	primary standard	étalon primaire	6.4
patrón secundario	secondary standard	étalon secondaire	6.5
patrón viajero	travelling standard	étalon voyageur	6.9
principio de medición	principle of measurement	principe de mesure	2.3
procedimiento de medición	measurement procedure	mode opératoire (de mesure)	2.5
R			
rango de indicación	range of indication	étendue des indications	4.19
rango de medición	measuring range, working range	étendue de mesure	5.4
rango nominal	nominal range	calibre	5.1
repetibilidad (de los resultados de las mediciones)	repeatability (of results of measurements)	répétabilité (des résultats de mesurage)	3.6
repetibilidad (de un instrumento de medición)	repeatability (of a measuring instrument)	fidélité (d'un instrument de mesure)	5.27
reproducibilidad (de los resultados de las mediciones)	reproducibility (of results of measurements)	reproductibilité (des résultats de mesurage)	3.7
resolución (de un dispositivo indicador)	resolution (of a displaying device)	résolution (d'un dispositif afficheur)	5.12
resultado corregido	corrected result	résultat corrigé	3.4
resultado de una medición	result of a measurement	résultat d'un mesurage	3.1
resultado no corrección	uncorrected result	résultat brut	3.3
S			
sensibilidad	sensitivity	sensibilité	5.10
sensor	sensor	capteur	4.14
señal de medición	measurement signal	signal de mesure	2.8
sesgo (de un instrumento de medición)	bias (of a measuring instrument)	erreur de justesse (d'un instrument de mesure)	5.25

Español (en orden alfabético)	Inglés	Francés	Cláusula
símbolo de una unidad (de medida)	symbol of a unit (of measurement)	symbole d'une unité (de mesure)	1.8
sistema coherente de unidades (de medida)	coherent system of unit (of measurement)	système cohérent d'unités (de mesure)	1.11
sistema de magnitudes	system of quantities	système de grandeurs	1.2
sistema de medición	measuring system	système de mesure	4.5
sistema de unidades (de medida)	system of units (of measurement)	système d'unités (de mesure)	1.9
Sistema Internacional de Unidades, SI	International System of Units, SI	Système international d'unités, SI	1.12
submúltiplo de una unidad (de medida)	submultiple of a unit (of measurement)	sous multiple d'une unité (de mesure)	1.17
T			
tiempo de respuesta	response time	temps de réponse	5.17
transductor de medición	measuring transducer	transducteur de mesure	4.3
transparencia	transparency	discrétion	5.15
trazabilidad	traceability	traçabilité	6.10
U			
umbral de discriminación	discrimination (threshold)	(seuil de) mobilité	5.11
unidad (de medida)	unit (of measurement)	unité (de mesure)	1.7
unidad (de medida) (derivada) coherente	coherent (derived) unit (of measurement)	unité (de mesure) (dérivée) cohérente	1.10
unidad (de medida) básica	base unit (of measurement)	unité (de mesure) de base	1.13
unidad (de medida) derivada	derived unit (of measurement)	unité (de mesure) dérivée	1.14
unidad (de medida) fuera de sistema	off system unit (of measurement)	unité (de mesure) hors système	1.15
V			
valor (de una magnitud)	value (of a quantity)	valeur (d'une grandeur)	1.18
valor de división	scale interval	valeur d'une division (d'échelle)	4.22
valor nominal	nominal value	valeur nominale	5.3
valor numérico (de una magnitud)	numerical value (of a quantity)	valeur numérique (d'une grandeur)	1.21
valor transformado (de una magnitud a medir)	transformed value (of a measurand)	valeur transformée (d'un mesurande)	2.9
valor verdadero (de una magnitud)	true value (of a quantity)	valeur vraie (d'une grandeur)	1.19
valor verdadero convencional (de una magnitud)	conventional true value (of a quantity)	valeur conventionnellement vraie (d'une grandeur)	1.20
Z			
zona muerta	dead band	zone morte	5.13

COVENIN
2552:1999
(OIML V 2:1993)

CATEGORÍA
E

FONDONORMA
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575.41.11 Fax: 574.13.12
CARACAS

publicación de: 
FONDONORMA

I.C.S: 17.020; 01.040.17

ISBN: 980-06-2303-5

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

Descriptores: Instrumento de medida, terminología, metrología.