

2009-12-16

**VOCABULARIO INTERNACIONAL DE METROLOGÍA.
CONCEPTOS FUNDAMENTALES, GENERALES Y
TÉRMINOS ASOCIADOS (VIM)**



E: INTERNATIONAL VOCABULARY OF METROLOGY. BASIC
AND GENERAL CONCEPTS AND ASSOCIATED TERMS
(VIM)

CORRESPONDENCIA: esta norma es adopción idéntica por
traducción (IDT) a la ISO/IEC 99:2007.

DESCRIPTORES: metrología; vocabulario técnico;
vocabulario y definición.

I.C.S.: 01.040.17; 17.020.00

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 6078888 - Fax (571) 2221435

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La GTC-ISO/IEC 99 fue ratificada por el Consejo Directivo de 2009-12-16.

Esta guía está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta guía a través de su participación en el Comité Técnico 02 Metrología.

A.M.G E.U.
ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS S.A.
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PESAJE
-ASOPESAJE-
CORONA
ELSTER COLTAVIRA
EMPRESA COLOMBIANA DE PETRÓLEOS
-ECOPETROL-
EMPRESA COLOMBIANA DE SOPLADO E
INYECCIONES -ECSI S.A.-
EMPRESA DE LICORES DE
CUNDINAMARCA

INSTITUCIÓN ESTATAL DE INVESTIGACIÓN
Y ACOMPAÑAMIENTO DEL SECTOR
AGROPECUARIO NACIONAL -CORPOICA-
INTERTEK CALEB BRETT COLOMBIA S.A.
ORGANISMO NACIONAL DE
ACREDITACIÓN -ONAC-
ORGANIZACIÓN PARA LA CALIDAD
PROASEM LTDA.
PROMIGAS S.A. E.S.P.
SOANSES LTDA.
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y
COMERCIO, -SIC-

Además de las anteriores, en Consulta Pública el Proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

A´SELLASEG INGENIERÍA LTDA.
ACEITES Y GRASAS VEGETALES S.A.,
ACEGRASAS, TEAM FOOD
ADMECOL LTDA
ALCANOS DE COLOMBIA S.A. E.S.P.
AMG E.U.
AQUIPET LTDA.
ASMECON Y/O JOSÉ MÁRLON VEGA
TORRES

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
PRODUCTORES DE CONCRETO
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DEL PESAJE
-ASOPESAJE-
ASOCIACIÓN GREMIAL COLOMBIANA
DE COMERCIALIZADORES DE GAS
ASOCIACIÓN NACIONAL DE CENTROS
DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR -ASO-
CDA-
AUDIFARMA S.A.

AVE COLOMBIANA LTDA.
BÁSCULAS PROMETÁLICOS S.A.
BTP MEDIDORES Y ACCESORIOS S.A.
C.I. AZÚCARES Y MIELES S. A.
CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR
COMPENSAR
CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR DE
RISARALDA
CÁLCULO Y CONSTRUCCIONES E.U.
CENTRAGAS S.C.A
CENTROAGUAS S.A. E.S.P.
CENTRORIENTE S.A.
CHALLENGER S.A.
CIBA ESPECIALIDADES QUÍMICAS S.A.
COATS CADENA S.A.
COLGATE PALMOLIVE CÍA.
COMPAÑÍA COLOMBIANA DE
CERÁMICAS S.A.
COMPAÑÍA COLOMBIANA DE CLINKER S.A.
CORPOICA
DISTRIBUCIONES, IMPORTACIONES Y
REPRESENTACIONES LTDA.
ECOPETROL S.A.
EMPRESA COLOMBIANA DE CABLES S.A.
EMPRESA COLOMBIANA DE GAS
-ECOGAS-
EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ E.S.P.
ENGICAST LTDA.
EPM BOGOTÁ S.A. E.S.P.
EQUIPOS Y CONTROLES INDUSTRIALES
S.A.
ESCOBAR & MARTÍNEZ S.A.
ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA
ETERNA S.A.
EXTRUSIONES SCHULER LTDA.
FÁBRICA COLOMBIANA DE EXTINTORES
MORENO Y ASOCIADOS LTDA.
FEDERACIÓN NACIONAL DE COMERCIANTES -
FENALCO BOGOTÁ
FERTIABONOS S.A.
FF SOLUCIONES
FRIGORÍFICO GUADALUPE S.A.
FUNDACIÓN VALLE DEL LILI
GASEOSAS POSADA TOBÓN S.A.
GASES DE BOYACÁ Y SANTANDER S.A.
GRUPO ZAMBRANO S.A.
GUILLERMO POMBO & CÍA. E.U.
HOSPITAL SAN VICENTE ESE DE
MONTENEGRO
HUNTSMAN COLOMBIA LTDA.

IGNACIO GÓMEZ IHM S.A.
IMPLEMENTOS Y PRODUCTOS TÉCNICOS
LTDA.
INCOLBESTOS S.A.
INDUSTRIA COLOMBIANA DE LLANTAS S.A.
INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA
INDUSTRIA PARA LABORATORIOS S.A.
INDUSTRIAL DE TINTAS LTDA. -INDUSTINTAS-
INSTITUTO COLOMBIANO DE PRODUCTORES
DE CEMENTO
LABORATORIO DE METROLOGÍA ICOB
LTDA.
LABORATORIOS DE METROLOGÍA
SIGMA EU
MATRICES TROQUELES Y MOLDES CÍA.
LTDA.
METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL
LTDA.
MULTIDIMENSIONALES S.A.
OCCIDENTAL DE COLOMBIA, OXY
PHILIPS COLOMBIANA DE COMERCIALIZACIÓN
S.A.
PICCOLINNI AROMAS Y SABORES LTDA.
PINTUCO
PINZUAR LTDA.
PRODUCTOS ALIMENTICIOS DORIA S. A.
PROFESIONALES CONTABLES EN
ASESORÍA EMPRESARIAL Y DE INGENIERÍA
LTDA. -PROASEM LTDA.-
PROFESIONALES DE LA SALUD S.A.
PROGEN PRODUCCIONES GENERALES
S.A.
PROQUINAL S.A.
PURIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE FLUÍDOS
LTDA.
RECTICAR & CÍA. S. EN C.
SAYBOLT
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
-SENA- REGIONAL BOGOTÁ
SHELL COLOMBIA S.A.
SOCIEDAD ANDINA DE SERVICIOS
ESPECIALIZADOS LTDA. -SOANSES-
STARTECH LTDA.
SUPERPOLO S.A.
SYNTOFARMA S.A.
TECNICONTROL S.A.
TERMOMETRÍA COLOMBIANA S.A.
TERPEL S.A.
TEXTILES SWANTEX S.A.
TOP SUELOS INGENIERÍA LTDA.

TRANSPORTADORA DE GAS DEL
INTERIOR S.A. E.S.P.
UNILEVER ANDINA COLOMBIA LTDA.
UNIVERSIDAD DEL VALLE
UNIVERSIDAD ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
Y FINANZAS

UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN
-LABORATORIO DE IDENTIFICACIÓN
HUMANA-
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales y otros documentos relacionados.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

CONTENIDO

	Página
PREFACIO	
0. INTRODUCCIÓN	i
0.1 OBJETO	1
1. MAGNITUDES Y UNIDADES	1
2. MEDICIONES.....	11
3. DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN.....	21
4. PROPIEDADES DE DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN	23
5. PATRONES DE MEDICION.....	28
DOCUMENTO DE REFERENCIA	52
ANEXOS	
ANEXO A (Informativo)	
DIAGRAMAS DE CONCEPTOS	34
ANEXO B (Informativo)	
BIBLIOGRAFIA	48
LISTADO DE SIGLAS	51

PREFACIO

En 1997, el Comité Conjunto para las Guías en Metrología (JCGM), presidido por el Director del BIPM, fue integrado por las siete organizaciones internacionales que habían preparado las versiones originales de la Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medida (GUM) y del Vocabulario Internacional de Términos Fundamentales y Generales de Metrología (VIM). El Comité Conjunto ha retomado el trabajo del Grupo Técnico Consultivo (TAG 4) de la ISO que había desarrollado la GUM y el VIM. El Comité Conjunto estuvo constituido en su origen con representantes de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM), de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), de la Federación Internacional de Química Clínica (IFCC), de la Organización Internacional de Normalización (ISO), de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC), de la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada (IUPAP), y de la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML). En 2005 la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC) se unió a los siete organismos internacionales fundadores.

El JCGM tiene dos grupos de trabajo. El Grupo de Trabajo 1, “Expresión de la incertidumbre de medida” cuya tarea es promover el uso de la GUM y preparar suplementos para ampliar su campo de aplicación. El Grupo de Trabajo 2 “Grupo de Trabajo sobre el VIM” cuya tarea es revisar el VIM y promover su uso. El Grupo de Trabajo 2 está compuesto por representantes de todas las organizaciones miembro. Esta tercera edición del VIM ha sido preparada por el Grupo de Trabajo 2 del JCGM (JCGM/WG 2).

En 2004, un primer borrador de la 3ª. Edición del VIM fue sometido para comentarios y propuestas a las ocho organizaciones representadas en el JCGM, quienes en muchos casos consultaron a su vez a sus miembros o afiliados, entre los cuales se encuentran numerosos institutos nacionales de metrología. El JCGM/WG 2 ha estudiado, discutido y tomado en cuenta cada una de las propuestas y ha respondido a cada una de ellas. El borrador final de la 3ª. Edición ha sido sometido en 2006 a las ocho organizaciones para su aprobación.

VOCABULARIO INTERNACIONAL DE METROLOGÍA. CONCEPTOS FUNDAMENTALES, GENERALES Y TÉRMINOS ASOCIADOS (VIM).

0. INTRODUCCIÓN

En general, un vocabulario es un "diccionario terminológico que contiene las denominaciones y definiciones que conciernen a uno o varios campos específicos" (ISO 1087-1:2000, numeral 3.7.2). El presente vocabulario concierne a la metrología, "la ciencia de las mediciones y sus aplicaciones". Cubre también los principios relativos a las magnitudes y unidades. El campo de las magnitudes y unidades puede ser tratado de diferentes maneras. La primera sección de este vocabulario corresponde a una de estas maneras, la cual tiene sus fundamentos en los principios expuestos en las diferentes partes de la Norma ISO 31, Magnitudes y Unidades, en proceso de sustitución por las series ISO 80000 e IEC 80000 Magnitudes y Unidades, y en el folleto sobre el SI, The International System of Units (publicado por el BIPM).

La segunda edición del Vocabulario Internacional de Términos Fundamentales y Generales de Metrología (VIM) fue publicada en 1993. La necesidad de incluir por primera vez las mediciones en química y en biología, así como la de incorporar conceptos relativos a, por ejemplo, la trazabilidad metrológica, la incertidumbre de medición y las propiedades nominales, han conducido a esta tercera edición. Para reflejar mejor el papel esencial de los conceptos en la elaboración de un vocabulario, se ha modificado el título, siendo el actual: Vocabulario Internacional de Metrología. Conceptos fundamentales y generales y términos asociados (VIM).

En este vocabulario se considera que no hay diferencia fundamental en los principios básicos de las mediciones realizadas en física, química, medicina, biología o ingeniería. Además se ha intentado cubrir las necesidades conceptuales de las mediciones en campos como la bioquímica, la ciencia de los alimentos, la ciencia forense y la biología molecular.

Varios conceptos que aparecieron en la segunda edición del VIM no aparecen en esta tercera edición, por no considerarse como fundamentales o generales. Por ejemplo, el concepto de tiempo de respuesta, utilizado para describir el comportamiento temporal de un sistema de medición, no se ha incluido. Para los conceptos relativos a los dispositivos de medición que no aparecen en esta tercera edición del VIM, el lector podrá consultar otros vocabularios como el de la norma IEC 60050, Vocabulario Electrotécnico Internacional, VEI. Para los relativos a la gestión de la calidad, a los acuerdos de reconocimiento mutuo o a la metrología legal, el lector puede consultar la bibliografía.

El desarrollo de esta tercera edición del VIM ha suscitado algunas cuestiones fundamentales, resumidas más adelante, sobre las diferentes corrientes filosóficas y enfoques utilizados en la descripción de las mediciones. Estas diferencias conducen algunas veces a dificultades en el

desarrollo de definiciones compatibles con las diferentes descripciones. En esta tercera edición los distintos enfoques se tratan en un plano de igualdad.

El cambio en el tratamiento de la incertidumbre de la medición, desde el "Enfoque del error" (algunas veces llamado enfoque tradicional o enfoque sobre el valor verdadero) hacia el "Enfoque de la incertidumbre", ha obligado a reconsiderar ciertos conceptos que se establecían en la segunda edición del VIM. El objetivo de la medición en el enfoque "del error" es determinar una estimación del valor verdadero tan próxima como sea posible a ese valor verdadero único. La desviación respecto al valor verdadero está constituida por errores sistemáticos y aleatorios, admitiéndose que siempre es posible distinguir entre sí estos dos tipos de errores, y que deben tratarse de manera diferente. No existe una regla que indique cómo combinarlos en un error total que caracterice el resultado de la medición dado, obteniéndose únicamente un valor estimado. En general, solo es posible estimar un límite superior del valor absoluto del error total denominado, en forma un tanto inapropiada, "incertidumbre".

La recomendación INC-1 (1980) del CIPM sobre la Expresión de la Incertidumbre sugiere que las componentes de la incertidumbre de la medición se agrupen en dos categorías, Tipo A y Tipo B, según se evalúen por métodos estadísticos o por otros métodos, y que se combinen para obtener una varianza conforme a las reglas de la teoría matemática de la probabilidad, tratando también las componentes tipo B en términos de varianza. La desviación estándar que resulta es una expresión de la incertidumbre de la medición. La Guía para la Expresión de la Incertidumbre de la medición, GUM (1993, corregida y re-impresa en 1995), describe el enfoque "de la incertidumbre" y pone énfasis en el tratamiento matemático de ésta con la ayuda de un modelo de medición explícito, suponiendo que el mensurando puede caracterizarse por un valor esencialmente único. Además tanto en la GUM como en los documentos de la IEC, se dan orientaciones sobre el enfoque "de la incertidumbre" en el caso de una lectura única de un instrumento calibrado, situación que se da frecuentemente en metrología industrial.

El objetivo de las mediciones en el enfoque "de la incertidumbre" no es determinar el mejor valor verdadero posible. Se supone más bien que la información obtenida de la medición permite únicamente atribuir al mensurando un intervalo de valores razonables, suponiendo que la medición se ha efectuado correctamente. Puede reducirse la extensión del intervalo incorporando información relevante adicional. Sin embargo, ni la medición más refinada permite reducir el intervalo a un único valor, a causa de la cantidad finita de detalles que intervienen en la definición del mensurando. La incertidumbre de la definición del mensurando (incertidumbre intrínseca) impone un límite inferior a toda incertidumbre de la medición. El intervalo puede representarse por uno de sus valores, llamado "valor medido".

En la GUM, la incertidumbre intrínseca se supone despreciable respecto a otras componentes de la incertidumbre de la medición. El objetivo de las mediciones es pues establecer la probabilidad de que el valor, en esencia único, se encuentre dentro de un intervalo de valores medidos, basándose en la información obtenida en las mediciones.

Los documentos de la IEC hacen énfasis sobre las mediciones de lectura única, las cuales permiten investigar si las magnitudes varían en función del tiempo mediante la determinación de la compatibilidad de los resultados de la medición. La IEC trata también el caso de las incertidumbres intrínsecas no despreciables. La validez de los resultados de la medición depende en gran parte de las propiedades metrológicas del instrumento, determinadas durante su calibración. El intervalo de los valores atribuidos al mensurando es el intervalo de los valores de los patrones que habrían dado las mismas indicaciones.

En la GUM, el concepto de valor verdadero se mantiene para describir el objetivo de las mediciones, pero el adjetivo "verdadero" se considera redundante. La IEC no utiliza este

concepto para describir este objetivo. En el presente Vocabulario se conservan tanto el concepto como el término, dado su uso frecuente y la importancia del concepto.

Historia del VIM

En 1997 se formó el comité Conjunto para Guías en Metrología (JCGM), presidido por el director del BIPM, por siete organizaciones internacionales que habían preparado las versiones originales de la Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medida (GUM) y el Vocabulario Internacional de Términos Fundamentales y Generales de Metrología (VIM). El Comité conjunto retomó el trabajo del Grupo Técnico Consultivo de ISO que había elaborado la GUM y el VIM. En su origen, el Comité Conjunto estaba constituido por representantes de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM), de la comisión Internacional de Electrotecnia (IEC), de la Federación Internacional de Química Clínica y Biología Médica (IFCC), de la Organización Internacional de Normalización (ISO), de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) de la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada (IUPAP), y de la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML). En 2005 la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC) se unió a las siete Organizaciones Internacionales fundadoras.

En 2004, un primer borrador de la tercera edición del VIM fue sometida a comentarios y propuestas de las ocho organizaciones representadas en el JCGM, la mayor parte de las cuales consultó a la vez a sus miembros o afiliados, entre ellos numerosos Institutos Nacionales de Metrología. El JCGM/WG 2 estudió y discutió dichos comentarios, eventualmente los tomó en cuenta, y elaboró respuestas. La versión final de la tercera edición fue sometida en 2006 a evaluación y aprobación de las ocho organizaciones.

Todos los comentarios posteriores fueron examinados y, eventualmente tenidos en cuenta, por el Grupo de trabajo 2.

Esta tercera edición ha sido aprobada por unanimidad por las ocho organizaciones miembros del JCGM.

CONVENCIONES

Reglas terminológicas

Las definiciones y términos dados en esta tercera edición, así como sus formatos, son conformes, en la medida de lo posible, con las reglas terminológicas expuestas en las normas ISO 704, ISO 1087-1 e ISO 10241. En particular, aplica el principio de sustitución por el que en toda definición es posible reemplazar un término referido a un concepto definido en el VIM por la definición correspondiente, sin introducir contradicción o redundancia alguna.

Los conceptos están distribuidos en cinco numerales, presentándose en un orden lógico dentro de cada numeral.

En ciertas definiciones es inevitable la utilización de algunos conceptos no definidos (también llamados conceptos "primarios"). En este Vocabulario se encuentran entre otros: sistema, componente, fenómeno, cuerpo, sustancia, propiedad, referencia, experimento, examen, cuantitativo, material, dispositivo y señal.

Para facilitar la comprensión de las diferentes relaciones existentes entre los conceptos definidos en este vocabulario, se han introducido diagramas conceptuales. Éstos están contenidos en el Anexo A.

Número de referencia

Los conceptos que aparecen tanto en la segunda como en la tercera edición tienen un doble número de referencia. El número de referencia de la tercera edición está impreso en negrita, mientras que el número de referencia de la segunda edición está impreso entre paréntesis, en letra normal.

Sinónimos

Se permiten varios términos para un mismo concepto. Si existe más de un término se prefiere el primero, que será utilizado a lo largo del VIM, en la medida de lo posible.

Caracteres en negrita

Los términos empleados para definir un concepto están impresos en negrita. En el texto de una definición determinada, los términos correspondientes a conceptos definidos en otra parte del VIM están también impresos en negrita en su primera aparición.

Comillas

En esta versión en español las comillas se emplean para enmarcar conceptos, términos y citas.

Signo decimal

En esta versión en español, el signo decimal es la coma en la línea.

"Medida" y "medición"

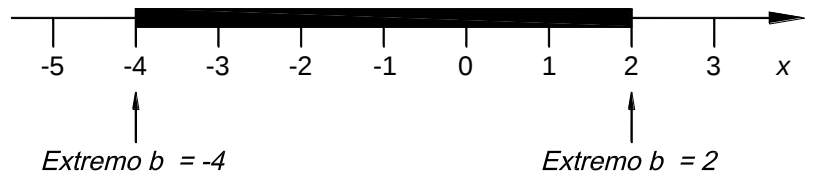
La palabra "medida" puede tener distintos significados en lengua española. Por esta razón, este término no se emplea aislado en el presente Vocabulario. Por la misma razón se ha introducido la palabra "medición" para describir la acción de medir. La palabra "medida" interviene sin embargo numerosas veces para formar términos de este Vocabulario de acuerdo con el uso corriente, sin provocar ambigüedad. Se puede citar, por ejemplo: instrumento de medida, aparato de medida, unidad de medida, método de medida. Eso no significa que la utilización de la palabra "medición" en lugar de "medida" en estos términos no sea aceptable, si se encuentra conveniente hacerlo.

Símbolo de igualdad por definición

El símbolo: = significa "por definición igual a", como se indica en las series de normas ISO 80000 e IEC 80000.

Intervalo

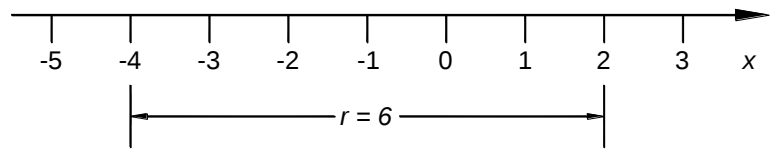
El término "intervalo" con el símbolo $[a; b]$ se utilizan para representar el conjunto de los números reales x tales que $a \leq x \leq b$, donde a y $b > a$ son números reales. El término "intervalo" es utilizado aquí para "intervalo cerrado". Los símbolos a y b indican los extremos del intervalo $[a; b]$.

EJEMPLO $[-4; 2]$ 

Los dos puntos extremos 2 y -4 del intervalo $[-4; 2]$ pueden venir descritos como -1 ± 3 . Aunque esta última expresión no representa el intervalo $[-4; 2]$, sin embargo, -1 ± 3 se utiliza frecuentemente para designar dicho intervalo.

Amplitud del intervalo

La amplitud del intervalo $[a; b]$ es la diferencia $b - a$ y se representa como $r[a; b]$

EJEMPLO $r[-4; 2] = 2 - (-4) = 6$ 

NOTA El término en inglés "*Span*" se utiliza algunas veces para este concepto.

VOCABULARIO INTERNACIONAL DE METROLOGIA. CONCEPTOS FUNDAMENTALES Y GENERALES, Y TERMINOS ASOCIADOS (VIM)

0.1 OBJETO

Este Vocabulario proporciona un conjunto de definiciones y de términos asociados, para un sistema de conceptos fundamentales y generales utilizados en metrología, así como diagramas conceptuales que representan sus relaciones. En muchas de las definiciones se da información complementaria por medio de ejemplos y notas.

Este Vocabulario pretende ser una referencia común para científicos, ingenieros, físicos, químicos, médicos, biólogos, así como para profesores, estudiantes y todo aquel, implicado en la planificación o realización de mediciones, cualquiera que sea el campo de aplicación y el nivel de incertidumbre de la medición. Pretende también ser una referencia para organismos gubernamentales e intergubernamentales, asociaciones empresariales, organismos de acreditación, entidades reguladoras y asociaciones profesionales.

Los conceptos utilizados en los diferentes enfoques descriptivos de las mediciones se presentan de manera conjunta. Las organizaciones miembros del JCGM pueden seleccionar conceptos y definiciones conforme a sus respectivas terminologías. Sin embargo, este Vocabulario intenta promover la armonización global de la terminología utilizada en metrología.

1. MAGNITUDES Y UNIDADES

1.1 (1.1) Magnitud. f. Propiedad de un fenómeno, cuerpo o sustancia, que puede expresarse cuantitativamente mediante un número y una referencia.

NOTA 1 El concepto genérico de magnitud puede dividirse en varios niveles de conceptos específicos, como muestra la tabla siguiente. La mitad izquierda de la tabla presenta conceptos específicos de "magnitud", mientras que la mitad derecha presenta conceptos genéricos para magnitudes individuales.

longitud, l	radio, r	radio del círculo A, r_A o $r(A)$
	longitud de onda, λ	longitud de onda de la radiación D del sodio, λ_D o $\lambda(D; Na)$
energía, E	energía cinética, T	energía cinética de la partícula i en un sistema dado, T_i
	calor, Q	calor de vaporización de la muestra i de agua, Q_i
Carga eléctrica, Q		Carga eléctrica del protón, e
Resistencia eléctrica, R		Resistencia eléctrica del resistor i en un circuito dado, R_i
Concentración en cantidad de sustancia del constituyente B, c_B		Concentración en cantidad de sustancia de etanol en la muestra i de vino, $c_i(C_2H_5OH)$
Concentración de partículas del constituyente B, C_B		Concentración de eritrocitos en la muestra i de sangre, $C(Erc; B_i)$
Dureza Rockwell C (carga de 150 kg), HRC (150 kg)		Dureza Rockwell C de la muestra i de acero, HRC_i (150 kg)

NOTA 2 La referencia puede ser una unidad de medición, un procedimiento de medición, un material de referencia o una combinación de ellos.

NOTA 3 Las series de normas internacionales ISO 80000 e IEC 80000 Magnitudes y Unidades, establecen los símbolos de las magnitudes. Estos símbolos se escriben en caracteres itálicos. Un símbolo dado puede referirse a magnitudes diferentes.

NOTA 4 El formato preferido por la IUPAC/IFCC para la designación de las magnitudes en laboratorios médicos es "Sistema-Componente; naturaleza de la magnitud".

EJEMPLO "Plasma (sangre) - Ion sodio; concentración de cantidad de sustancia igual a 143 mmol/l en una persona determinada en un instante dado".

NOTA 5 Una magnitud, tal como se define aquí, es una magnitud escalar,. Sin embargo, un vector o un tensor, cuyas componentes sean magnitudes, también se considera como una magnitud.

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.

1.2 (1.1, Nota 2) Naturaleza de una magnitud, f naturaleza, f. Aspecto común a magnitudes mutuamente comparables.

NOTA 1 La clasificación de las magnitudes según su naturaleza es en cierta medida arbitraria.

EJEMPLO 1 Las magnitudes diámetro, circunferencia y longitud de onda se consideran generalmente magnitudes de una misma naturaleza denominada longitud.

EJEMPLO 2 Las magnitudes calor, energía cinética y energía potencial se consideran generalmente magnitudes de una misma naturaleza denominada energía.

NOTA 2 Las magnitudes de la misma naturaleza en un sistema de magnitudes dado tienen la misma dimensión. Sin embargo magnitudes de la misma dimensión no son necesariamente de la misma naturaleza.

EJEMPLO Por convenio, las magnitudes momento de fuerza y energía no se consideran de la misma naturaleza, aunque tengan la misma dimensión. Análogamente sucede con la capacidad térmica y la entropía, y con la permeabilidad relativa y la fracción de masa.

1.3 (1.2) Sistema de magnitudes, m. Conjunto de magnitudes relacionadas entre sí mediante ecuaciones no contradictorias.

NOTA Las magnitudes ordinales, tales como la dureza Rockwell C, generalmente no se consideran parte de un sistema de magnitudes, porque están enlazadas a otras magnitudes solamente por relaciones empíricas.

ANEXO B
(Informativo)**BIBLIOGRAFIA**

- [1] ISO 31-0:1992 1), *Quantities and Units. Part 0: General Principles*⁶⁾
- [2] ISO 31-5 2), *Quantities and Units. Part 5: Electricity and Magnetism*⁷⁾
- [3] ISO 31-6 3), *Quantities and Units. Part 6: Light and Related Electromagnetic Radiations*⁸⁾
- [4] ISO 31-8 4), *Quantities and Units. Part 8: Physical Chemistry and Molecular Physics*⁹⁾
- [5] ISO 31-9 5), *Quantities and Units. Part 9: Atomic and Nuclear Physics*¹⁰⁾
- [6] ISO 31-10 6), *Quantities and Units. Part 10: Nuclear Reactions and Ionizing Radiations*¹¹⁾
- [7] ISO 31-11 7), *Quantities and Units. Part 11: Mathematical signs and Symbols for use in the Physical Sciences and Technology*¹²⁾.
- [8] ISO 31-12 8), *Quantities and Units. Part 12: Characteristic Numbers*¹³⁾.
- [9] ISO 31-13 9), *Quantities and Units. Part 13: Solid State Physics*¹⁴⁾.
- [10] ISO 704:2000, *Terminology Work. Principles and Methods*.
- [11] ISO 1000:1992/Amd.1:1998, *SI Units and Recommendations for the use of Their Multiples and of Certain Other Units*.
- [12] ISO 1087-1:2000, *Terminology Work. Vocabulary. Part 1: Theory and Application*.
- [13] ISO 3534-1 Estadística. Vocabulario y Símbolos. Parte 1: Términos estadísticos generales y términos utilizados en el cálculo de probabilidades (NTC 2062-1).
- [14] ISO 5436-2, Geometrical Product Specifications (GPS). Surface Texture: Profile Method; Measurement Standards. Part 2: Software Measurement Standards.
- [15] ISO 5725-1, Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medición. Parte 1: Principios generales y definiciones (NTC 3529-1).
- [16] ISO 5725-2, Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medición.- Parte 2: Método básico para la determinación de la repetibilidad y reproducibilidad de un método normalizado de medición (NTC 3529-2).
- [17] ISO 5725-3, Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medición. Parte 3: Medidas intermedias de la precisión de un método de medición normalizado (NTC 3529-3).

- [18] ISO 5725-4, Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medición. Parte 4: Métodos básicos para determinar la veracidad de un método de medición normalizado (NTC 3529-4).
- [19] ISO 5725-5, Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medición-Parte 5: Métodos alternativos para determinar la precisión de un método de medición normalizado.
- [20] ISO 5725-6, Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medición. Parte 6: Utilización en la práctica de los valores de exactitud
- [21] NTC-ISO 9000:2005, Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.
- [22] NTC-ISO 10012:2004, Sistemas de gestión de las mediciones. Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición
- [23] ISO 10241:1992, International Terminology Standards. Preparation and Layout
- [24] ISO13528:2007, Métodos estadísticos para uso en ensayos de aptitud por comparaciones interlaboratorios.
- [25] NTC-ISO 15189:2007, Laboratorios clínicos. Requisitos particulares para la calidad y la competencia
- [26] ISO 17511, In Vitro Diagnostic Medical Devices. Measurement of Quantities in Biological Samples. Metrological Traceability of Values Assigned to Calibrators and Control Materials.
- [27] ISO 21748, Guía para el uso de los estimados de la repetibilidad, la reproducibilidad y la veracidad en la estimación de la incertidumbre de medición.
- [28] ISO 21749, Medición de la incertidumbre para aplicaciones metrológicas. Mediciones repetidas y experimentos anidados.
- [29] ISO 80000-3:2006, *Quantities and Units. Part 3: Space and Time.*
- [30] ISO 80000-4:2006, *Quantities and Units. Part 4: Mechanics.*
- [31] ISO 80000-5:2007, *Quantities and Units. Part 5: Thermodynamics.*
- [32] ISO 80000-8:2007, *Quantities and Units. Part 8: Acoustics.*
- [33] ISO Guide 31, Materiales de referencia - Contenido de certificados y etiquetas
- [34] ISO Guide 34, Materiales de referencia. Requisitos generales para la competencia de productores de materiales de referencia.
- [35] ISO Guide 35 Materiales de Referencia. Principios generales y estadísticos para certificación.
- [36] ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Uncertainty of Measurement. Part 3: Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM:1995).*

- [37] ISO/IEC Guide 98-3:2008/Suppl.1, *Uncertainty of Measurement. Part 3: Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM:1995). Supplement 1: Propagation of Distribution Using the Monte Carlo Method.*
- [38] IEC 60027-2:2005, *Letter Symbols to be Used in Electrical Technology. Part 2: Telecommunications and Electronics.*
- [39] IEC 60050-300:2001, *International Electrotechnical Vocabulary. Electrical and Electronic Measurements and Measuring Instruments. Part 311: General Terms Relating to Measurements. Part 312: General Terms Relating to Electrical Measurements. Part 313: Types of Electrical Measuring Instruments. Part 314: Specific Terms According to the Type of Instrument.*
- [40] IEC 60359: 2001, Ed 3.0 *Electrical and Electronic Measurement Equipment. Expression of Performance 20.*
- [41] IEC 80000-13, *Quantities and Units. Part 13: Information Science and Technology.*
- [42] BIPM, *The International System of Units (SI)*, 8th Edition, 2006.
- [43] BIPM, Comité Consultivo para la cantidad de materia (CCQM) - 5ª sesión (febrero 1999).
- [44] CODATA Recommended *Values of the Fundamental Physical Constants: 2006, Rev. Modern Physics*, 80, 2008, pp. 633- 730 <http://physics.nist.gov/constants> .
- [45] EMONS, H., FAJGELJ, A., VAN DER VEEN, A.M.H. and WATTERS, R. New Definitions on Reference Materials. *Accred. Qual. Assur.*, 10, 2006, pp. 576-578.
- [46] Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones. (1993, corregido de 1995) (publicado por ISO en nombre del BIPM, CEI, FICC, OIML, IUPAC y la IUPPA)
- [47] IFCC-IUPAC: Approved Recommendation (1978). *Quantities and Units in Clinical Chemistry*, Clin. Chim. Acta, 1979:96: 157F:83F
- [48] ILAC P-10 (2002), *ILAC Policy on Traceability of Measurement Results.*
- [49] *Isotopic Composition of the Elements*, 2001, J. Phys. Chem. Ref. Data, 34, 2005, pp. 57-67
- [50] IUPAP-25: *Booklet on Symbols, Units, Nomenclature and Fundamental Constants. Document IUPAP-25*, E.R. Cohen and P. Giacomo, *Physica* 146^a, 1987, pp. 1- 6810)
- [51] IUPAC: *Quantities, Units and Symbols in Physical Chemistry* (1993, 2007)
- [52] IUPAC, *Pure Appl. Chem.*, 75, 2003, pp. 1107-1122
- [53] OIML V1:2000, *International Vocabulary of Terms in Legal Metrology (VIML)*
- [54] WHO 75/589, *Chorionic Gonadotrophin, Human*, 1999
- [55] WHO 80/552, *Luteinizing Hormone, Human, Pituitary*, 1988

IMPORTANTE

Este resumen no contiene toda la información necesaria para la aplicación del documento normativo original al que se refiere la portada. ICONTEC lo creo para orientar a su cliente sobre el alcance de cada uno de sus documentos y facilitar su consulta. Este resumen es de libre distribución y su uso es de total responsabilidad del usuario final.

El documento completo al que se refiere este resumen puede consultarse en los centros de información de ICONTEC en Bogotá, Medellín, Barranquilla, Cali o Bucaramanga, también puede adquirirse a través de nuestra página web o en nuestra red de oficinas (véase www.icontec.org).

El logo de ICONTEC y el documento normativo al que hace referencia este resumen están cubiertos por las leyes de derechos reservados de autor.

Información de servicios aplicables al documento aquí referenciado la encuentra en: www.icontec.org o por medio del contacto cliente@icontec.org

ICONTEC INTERNACIONAL