



Vocabulario Internacional de Metrología - Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados (VIM)

(JCGM 200:2008)

BIPM	BURO INTERNACIONAL DE PESAS Y MEDIDAS
IEC	COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL
IFCC	FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE QUÍMICA CLÍNICA Y LABORATORIOS MÉDICOS
ILAC	COOPERACIÓN INTERNACIONAL DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS
ISO	ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN
IUPAC	UNIÓN INTERNACIONAL DE FÍSICA PURA Y APLICADA
OIML	ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE METROLOGÍA LEGAL

traducción al español de la 3ª edición del VIM 2008



Servicio Nacional de Metrología - Indecopi - Perú

JCGM 2008 – Reservados todos los derechos

Documento elaborado por el Grupo de Trabajo 2 del Comité Conjunto de Guías en Metrología (JCGM / WG 2).

Los derechos de autor de este documento son propiedad conjunta de las organizaciones miembros de JCGM (BIPM, IEC, IFCC, ILAC, ISO, IUPAC, IUPAP y OIML).

Derecho de Autor

Aunque la versión electrónica de la 3ª edición del VIM puede descargarse de forma gratuita en el sitio de Internet del BIPM www.bipm.org (francés/inglés), el derecho de autor de este documento es propiedad conjunta de las organizaciones miembros del JCGM, así como todos los logotipos y emblemas respectivos tienen y son objeto de protección internacional.

Terceras partes no pueden reescribir o modificar, editar o vender copias al público, distribuir o poner en la red, la 3ª edición del VIM. Para cualquier uso comercial, reproducción o traducción de la 3ª edición del VIM y sus logotipos, emblemas o publicaciones que contiene, debe recibir autorización previa y por escrito del Director del BIPM.

El Servicio Nacional de Metrología del Indecopi publica la traducción al español de esta 3ª edición del VIM, tanto en formato papel como electrónicamente en www.indecopi.gob.pe, con autorización expresa del BIPM.

JCGM © 2008 – Reservados todos los derechos

JCGM 200:2008

Vocabulario Internacional de Metrología — Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados (VIM)



traducción al español de la 3ª edición del VIM 2008

Todas las obras del BIPM están internacionalmente protegidas por derechos de autor. Este documento ha sido elaborado una vez obtenido el permiso del BIPM. Las únicas versiones oficiales son las versiones originales de los documentos publicados por el BIPM.

Índice

Prólogo	3
Introducción	5
Convenciones	8
Campo de aplicación	11
1 Magnitudes y unidades	12
2 Mediciones	25
3 Dispositivos de medición	42
4 Propiedades de los dispositivos de medición	45
5 Patrones de medición	53
Anexo A (informativo) Diagramas conceptuales	61
Bibliografía	75
Listado de siglas	78
Índice alfabético	80

• Presentación

Con el objetivo de hablar un mismo **lenguaje** metrológico en el país, el Servicio Nacional de Metrología del Perú publicó con autorización de ISO la traducción al español de la segunda edición 1993 del “International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology”, editado por BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP y OIML.

En 1997 se constituyó el Comité Conjunto para las Guías en Metrología (JCGM por sus siglas en inglés), presidido por el Director del BIPM e integrado por representantes de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), 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). Posteriormente se unió en el año 2005 la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC).

Este Comité Conjunto ha elaborado una nueva edición del vocabulario en el que se incluye por primera vez las mediciones en química y en biología, así como incorpora conceptos relativos a trazabilidad metrológica, incertidumbre de medición y propiedades cualitativas. El título se ha modificado, llamándose ahora: *Vocabulario Internacional de Metrología - Conceptos fundamentales y generales y términos asociados (VIM)*. Esta nueva versión está disponible en inglés y francés.

En esta ocasión, por las mismas razones que nos motivaron a contar con la versión anterior en español, hemos preparado esta nueva edición tomando en cuenta la traducción realizada por el Centro Español de Metrología-CEM, de manera conjunta con otros Institutos Metrológicos de países hispanohablantes, pero teniendo en cuenta la traducción que más se acerca al sentido que se le ha pretendido dar en los idiomas originales (francés e inglés), así como los términos empleados en nuestro país. Las diferencias son mínimas, entre las que se destaca el empleo de la palabra “medición” en lugar de “medida” como término empleado en nuestro país, por ejemplo: sistema de medición, equipo de medición, incertidumbre de medición; la aceptación de la palabra “estándar” (ya aceptada también por la Real Academia Española) en lugar de la palabra “típica” como traducción de “standard”; ejemplo: “desviación estándar” en lugar de “desviación típica”.

Para mayor facilidad de los lectores, esta edición peruana, muestra el vocabulario en dos columnas, una en castellano y la otra en inglés, tal como aparece en la versión del BIPM. El BIPM ha autorizado la presente publicación.

La versión en lengua española de esta edición del VIM ha sido elaborada con estricto respeto a los conceptos contenidos en el original en sus versiones en inglés y en francés e intenta promover la armonización global de la terminología utilizada en metrología.

Prólogo

En 1997 se constituyó el Comité Conjunto para las Guías en Metrología (JCGM por sus siglas en inglés), presidido por el Director del BIPM e integrado por las siete organizaciones que habían preparado las versiones originales de la Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medición (GUM) y del Vocabulario Internacional de Términos Fundamentales y Generales de Metrología (VIM). El Comité Conjunto estuvo constituido en su origen por representantes de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM), de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), 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 las siete organizaciones fundadoras.

El JCGM tiene dos grupos de trabajo. El Grupo de Trabajo 1 (JCGM/WG1), “Expresión de la incertidumbre de medición”, cuya tarea es promover el uso de la GUM y preparar suplementos para ampliar su campo de aplicación. El Grupo de Trabajo 2 (JCGM/WG2), “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 miembros. Esta tercera edición del VIM ha sido preparada por el Grupo de Trabajo 2 del JCGM.

En el año 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 el año 2006 a las ocho organizaciones para su aprobación.

Esta tercera edición ha sido aprobada y adoptada por cada una de las ocho organizaciones miembros del Comité Conjunto (JCGM). Esta 3ra edición cancela y reemplaza la segunda edición de 1993. Esta 3ra edición se publica bajo los términos del acuerdo del Comité Conjunto (www.bipm.org/utis/en/pdf/JCGM_charter.pdf). Esta 3ra edición está también publicada en papel por la ISO (ISO/IEC Guide 99:2007, International Vocabulary of Metrology – Basic and General Concepts and Associated Terms, VIM; los detalles están disponibles en www.iso.org).

Introducción

0.1 Generalidades

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, 3.7.2). El presente vocabulario concierne a la metrología, “la ciencia de las mediciones y sus aplicaciones”. Abarca 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*.

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 cualitativas, 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 medicina legal y forense y la biología molecular.

Varios conceptos que figuraban 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 figuran en esta tercera edición del VIM, el lector podrá consultar otros vocabularios como el 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 han complicado la obtención de definiciones compatibles con las diferentes descripciones. En esta tercera edición los distintos enfoques se tratan en un plano de igualdad.

La evolución en el tratamiento de la incertidumbre de 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 figuraban en la segunda edición del VIM. El objetivo de la medición en el enfoque “del error” es obtener 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, asumiéndose que siempre es posible distinguir entre 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 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 medición se agrupan en dos categorías, Tipo A y Tipo B, según se estimen por métodos estadísticos o por otros métodos, y que se combinen para obtener una varianza conforme a las reglas de la teoría matemática de probabilidades, tratando también las componentes tipo B en términos de varianza. La desviación estándar que resulta es una expresión de la incertidumbre de medición. La *Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medición*, GUM (1993, corregida y reimpressa 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 **un valor** tan cercano como sea posible al valor verdadero. 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 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 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 medición. La IEC trata también el caso de las incertidumbres intrínsecas no despreciables. La validez de los resultados de 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.

0.2 Historia del VIM

En 1997, se constituyó el Comité Conjunto sobre Guías en Metrología (JCGM), presidido por el Director del BIPM, e integrado por las siete Organizaciones Internacionales que habían preparado las versiones originales de la *Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medición (GUM)* y del *Vocabulario Internacional de Términos Fundamentales y Generales de Metrología (VIM)*. El Comité Conjunto retomó el trabajo del Grupo Técnico Consultivo (TAG 4) 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.

El JCGM tiene dos grupos de trabajo. El Grupo de Trabajo 1 (JCGM/WG 1) sobre la GUM tiene las tareas de promover la utilización de la GUM y preparar suplementos a la misma para

ampliar su campo de aplicación. El Grupo de Trabajo 2 (JCGM/WG 2) sobre el VIM tiene la tarea de revisar el VIM y promover su utilización. El Grupo de Trabajo 2 está compuesto por dos representantes como máximo de cada organización miembro y por algunos otros expertos. Esta tercera edición del VIM ha sido preparada por el Grupo de Trabajo 2.

En 2004, un primer borrador de la tercera edición del VIM fue sometido a comentarios y propuestas de las ocho organizaciones representadas en el JCGM, la mayor parte de las cuales consultó a su 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 capítulos, presentándose en un orden lógico dentro de cada capítulo.

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

En el texto en inglés la comilla simple (‘ ’) se emplea para representar un concepto a menos que este en **negrita**.

Signo decimal

En esta versión en español, el signo decimal es la coma en la línea, mientras que en la columna de la izquierda, la versión en inglés mantiene el punto como signo decimal.

"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 "medición" ha sido incorporada en este vocabulario en lugar de la palabra "medida" empleada en la traducción realizada por el Centro Español de Metrología-CEM, de manera conjunta con otros

Institutos Metrológicos de países hispanohablantes. Se puede citar, por ejemplo: instrumento de medición, aparato de medición, método de medición. Eso no significa que la utilización de la palabra “medida” en lugar de “medición” en estos términos no sea aceptable, si se encuentra conveniente hacerlo.

Otras consideraciones lingüísticas

Con la finalidad de facilitar la adecuada comprensión de los textos, en esta versión en español al igual que la publicada por el CEM de manera conjunta con los Institutos metrológicos de países hispanohablantes se han insertado artículos determinados (el, la, los, las) e indeterminados (un, una, unos, unas), y se ha utilizado el plural de algunos términos, en la medida de lo pertinente. Adicionalmente se usan estos artículos para precisar el sentido del texto sin perder de vista la definición del término original; por ejemplo, la “repetibilidad de la medición” se refiere a una medición particular en un contexto dado, debiendo entenderse que se aplica en el sentido de la definición dada en “repetibilidad de medición”.

La letra “f” ó “m” a continuación de cada término definido indica el género del mismo, “f” para femenino y “m” para masculino, de manera similar a la versión en francés.

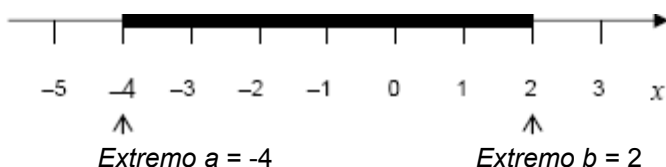
Símbolo de igualdad por definición

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

Intervalo

El término “intervalo” y 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 $[-4; 2]$

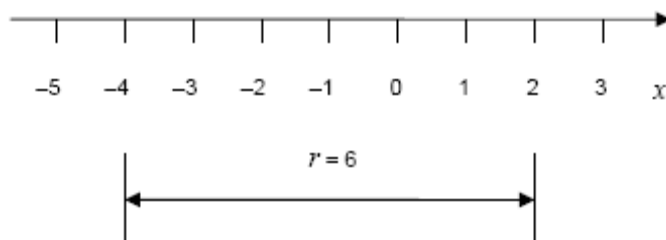


Los dos puntos extremos 2 y -4 del intervalo $[-4; 2]$ pueden venir descritos como -1 ± 3 . Aunque esta última expresión no representa el intervalo $[-4; 2]$, sin embargo, -1 ± 3 se utiliza frecuentemente para designar dicho intervalo.

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 “span” es algunas veces usado para este concepto.

Vocabulario internacional de metrología — Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados (VIM)

Campo de aplicación

Este Vocabulario proporciona un conjunto de definiciones y de términos asociados, en idioma español¹, 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, comités 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 N. del T. La referencia a los idiomas inglés y francés en los que está escrita la versión original ha sido orientada a la mención al idioma español y al inglés y/o francés, cuando ha sido aplicable. En el Índice Alfabético de este documento se encuentran los términos en español, inglés y francés.

<p>1. Magnitudes y unidades</p> <p>1.1 (1.1) magnitud. f</p> <p>propiedad de un fenómeno, cuerpo o sustancia, que puede expresarse cuantitativamente mediante un número y una referencia</p> <p>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”. Estos (a su vez) son conceptos genéricos para las magnitudes individuales mostradas en la columna derecha de la tabla.</p> <p>NOTA 2 La referencia puede ser una unidad de medida, un procedimiento de medición, un material de referencia o una combinación de ellos.</p> <p>NOTA 3 Las series de normas internacionales ISO 80000 e IEC 80000 <i>Magnitudes y Unidades</i>, establecen los símbolos de las magnitudes. Estos símbolos se escriben en caracteres itálicos. Un símbolo dado puede referirse a magnitudes diferentes.</p> <p>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”.</p> <p style="padding-left: 40px;">EJEMPLO “Plasma (sangre) – Ion sodio; concentración de cantidad de sustancia igual a 143 mmol/l en una persona determinada en un instante dado”.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>1. Quantities and units</p> <p>1.1 (1.1) quantity</p> <p>property of a phenomenon, body, or substance, where the property has a magnitude that can be expressed as a number and a reference</p> <p>NOTE 1 The generic concept ‘quantity’ can be divided into several levels of specific concepts, as shown in the following table. The left hand side of the table shows specific concepts under ‘quantity’. These are generic concepts for the individual quantities in the right hand column.</p> <p>NOTE 2 A reference can be a measurement unit, a measurement procedure, a reference material, or a combination of such.</p> <p>NOTE 3 Symbols for quantities are given in the ISO 80000 and IEC 80000 series <i>Quantities and units</i>. The symbols for quantities are written in italics. A given symbol can indicate different quantities.</p> <p>NOTE 4 The preferred IUPAC-IFCC format for designations of quantities in laboratory medicine is “System—Component; kind-of-quantity”.</p> <p style="padding-left: 40px;">EXAMPLE “Plasma (Blood)-Sodium ion; amount-of substance concentration equal to 143 mmol/l in a given person at a given time”.</p> <p>NOTE 5 A quantity as defined here is a scalar. However, a vector or a tensor, the components of which are quantities, is also considered to be a quantity.</p> <p>NOTE 6 The concept ‘quantity’ may be generically divided into, e.g. ‘physical quantity’, ‘chemical quantity’, and ‘biological quantity’, or base quantity and derived quantity.</p>
---	--

longitud, l	radio, r	radio del círculo A, r_A o $r(A)$
length, l	radius, r	radius of circle A, r_A or $r(A)$
	longitud de onda, λ	longitud de onda de la radiación D del sodio, λ_D o $\lambda(D; Na)$
energía, E	wavelength, λ	wavelength of the sodium D radiation, λ_D or $\lambda(D; Na)$
	energía cinética, T	energía cinética de la partícula i en un sistema dado, T_i
	kinetic energy, T	kinetic energy of particle i in a given system, T_i
energy, E	calor, Q	calor de vaporización de la muestra i de agua, Q_i
	heat, Q	heat of vaporization of sample i of water, Q_i
carga eléctrica, Q	carga eléctrica del protón, e	
electric charge, Q	electric charge of the proton, e	
resistencia eléctrica, R	resistencia eléctrica del resistor i en un circuito dado, R_i	
electric resistance, R	electric resistance of resistor i in a given circuit, R_i	
concentración de cantidad de sustancia del constituyente B, c_B	concentración de cantidad de sustancia de etanol en la muestra i de vino, $c_i(C_2H_5OH)$	
amount-of-substance concentration of entity B, c_B	amount-of-substance concentration of ethanol in wine sample i , $c_i(C_2H_5OH)$	
concentración de número de partículas del constituyente B, C_B	concentración de número de eritrocitos en la muestra i de sangre, $C(Erc; Sg_i)$	
number concentration of entity B, C_B	number concentration of erythrocytes in blood sample i , $C(Erys; B_i)$	
dureza Rockwell C (carga de 150 kg), HRC (150 kg)	dureza Rockwell C de la muestra i de acero, HRC _i (150 kg)	
Rockwell C hardness (150 kg load), HRC (150 kg)	Rockwell C hardness of steel sample i , HRC _i (150 kg)	

<p>1.2 (1.1, nota 2) naturaleza de una magnitud, f naturaleza, f</p> <p>aspecto común a magnitudes mutuamente comparables</p> <p>NOTA 1 La clasificación de las magnitudes según su naturaleza es en cierta medida arbitraria.</p> <p>EJEMPLO 1 Las magnitudes diámetro, circunferencia y longitud de onda se consideran generalmente magnitudes de la misma naturaleza denominada longitud.</p> <p>EJEMPLO 2 Las magnitudes calor, energía cinética y energía potencial se consideran generalmente magnitudes de una misma naturaleza denominada energía.</p>	<p>1.2 (1.1, Note 2) kind of quantity kind</p> <p>aspect common to mutually comparable quantities</p> <p>NOTE 1 The division of the concept of 'quantity' according to 'kind of quantity' is to some extent arbitrary.</p> <p>EXAMPLE 1 The quantities diameter, circumference, and wavelength are generally considered to be quantities of the same kind, namely of the kind of quantity called length.</p> <p>EXAMPLE 2 The quantities heat, kinetic energy, and potential energy are generally considered to be quantities of the same kind, namely of the kind of quantity called energy.</p>
--	--

² N. del T. Por sus siglas en inglés.

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 convención, las magnitudes momento de una fuerza y energía no se consideran de la misma naturaleza, aunque tengan la misma dimensión. Análogamente sucede con la capacidad térmica y la entropía, así como para el número de entidades, la permeabilidad relativa y la fracción de masa.

NOTA 3 En inglés los términos para magnitudes (=quantities) en la mitad izquierda de la tabla en 1.1, Nota 1, se usan frecuentemente para las correspondientes “naturalezas de magnitud” (‘kinds of quantity’). En francés, el término “naturaleza” (=“nature”) se usa solo en expresiones tales como “magnitudes de la misma naturaleza” (=“grandeurs de même nature”; en inglés “quantities of the same kind”)

1.3 (1.2)
sistema de magnitudes, m

conjunto de **magnitudes** asociado a un conjunto de ecuaciones no contradictorias que relaciona entre sí a dichas magnitudes

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

1.4 (1.3)
magnitud de base, f
magnitud básica

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

NOTA 1 El subconjunto mencionado en la definición se denomina “conjunto de magnitudes de base” o “conjunto de magnitudes básicas”.

EJEMPLO El conjunto de magnitudes de base del **Sistema Internacional de Magnitudes (ISQ)** como se cita en el apartado 1.6.

NOTE 2 Quantities of the same kind within a given **system of quantities** have the same **quantity dimension**. However, quantities of the same dimension are not necessarily of the same kind.

EXAMPLE The quantities moment of force and energy are, by convention, not regarded as being of the same kind, although they have the same dimension. Similarly for heat capacity and entropy, as well as for number of entities, relative permeability, and mass fraction.

NOTE 3 In English, the terms for quantities in the left half of the table in 1.1, Note 1, are often used for the corresponding ‘kinds of quantity’. In French, the term « nature » is only used in expressions such as « grandeurs de même nature » (in English, “quantities of the same kind”).

1.3 (1.2)
system of quantities

set of **quantities** together with a set of noncontradictory equations relating those quantities

NOTE **Ordinal quantities**, such as Rockwell C hardness, are usually not considered to be part of a system of quantities because they are related to other quantities through empirical relations only.

1.4 (1.3)
base quantity

quantity in a conventionally chosen subset of a given **system of quantities**, where no subset quantity can be expressed in terms of the others

NOTE 1 The subset mentioned in the definition is termed the “set of base quantities”.

EXAMPLE The set of base quantities in the **International System of Quantities (ISQ)** is given in 1.6.

<p>NOTA 2 Las magnitudes de base se consideran independientes entre sí, dado que una magnitud de base no puede expresarse mediante un producto de potencias de otras magnitudes de bases.</p> <p>NOTA 3 La magnitud “número de entidades” puede considerarse como una magnitud de base dentro de cualquier sistema de magnitudes.</p> <p>1.5 (1.4) magnitud derivada, f</p> <p>magnitud, dentro de un sistema de magnitudes, definida en función de las magnitudes de base de ese sistema</p> <p>EJEMPLO En un sistema de magnitudes que tenga como magnitudes de base la longitud y la masa, la densidad de masa es una magnitud derivada definida como el cociente entre una masa y un volumen (longitud elevada al cubo).</p> <p>1.6 Sistema Internacional de Magnitudes, m ISQ²</p> <p>sistema de magnitudes basado en las siete magnitudes de base: longitud, masa, tiempo, corriente eléctrica, temperatura termodinámica, cantidad de sustancia e intensidad luminosa</p> <p>NOTA 1 Este sistema de magnitudes está publicado en las series de normas internacionales ISO 80000 e IEC 80000, <i>Magnitudes y Unidades</i>.</p> <p>NOTA 2 El Sistema Internacional de Unidades (SI) está basado en el ISQ; véase el apartado 1.16.</p> <p>1.7 (1.5) dimensión de una magnitud, f dimensión, f</p> <p>expresión de la dependencia de una magnitud en términos de las magnitudes de base, dentro de un sistema de magnitudes, como el producto de potencias de factores correspondientes a dichas magnitudes de base, omitiendo cualquier factor numérico</p> <p>EJEMPLO 1 En el ISQ, la dimensión de la magnitud fuerza es $\dim F = LMT^{-2}$</p>	<p>NOTE 2 Base quantities are referred to as being mutually independent since a base quantity cannot be expressed as a product of powers of the other base quantities.</p> <p>NOTE 3 ‘Number of entities’ can be regarded as a base quantity in any system of quantities.</p> <p>1.5 (1.4) derived quantity</p> <p>quantity, in a system of quantities, defined in terms of the base quantities of that system</p> <p>EXAMPLE In a system of quantities having the base quantities length and mass, mass density is a derived quantity defined as the quotient of mass and volume (length to the third power).</p> <p>1.6 International System of Quantities ISQ</p> <p>system of quantities based on the seven base quantities: length, mass, time, electric current, thermodynamic temperature, amount of substance, and luminous intensity</p> <p>NOTE 1 This system of quantities is published in the ISO 80000 and IEC 80000 series <i>Quantities and units</i>.</p> <p>NOTE 2 The International System of Units (SI) (see 1.16) is based on the ISQ.</p> <p>1.7 (1.5) quantity dimension dimension of a quantity</p> <p>expression of the dependence of a quantity on the base quantities of a system of quantities as a product of powers of factors corresponding to the base quantities, omitting any numerical factor</p> <p>EXAMPLE 1 In the ISQ, the quantity dimension of force is denoted by $\dim F = LMT^{-2}$.</p>
---	--

EJEMPLO 2 En el mismo sistema de magnitudes, $\dim \rho_B = \text{ML}^{-3}$ es la dimensión de la concentración de masa del constituyente B y ML^{-3} es también la dimensión de la densidad de masa ρ .

EJEMPLO 3 El periodo T de un péndulo de longitud l , donde la aceleración local de la gravedad es g , es

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \quad \text{o} \quad T = C(g)\sqrt{l}$$

donde $C(g) = \frac{2\pi}{\sqrt{g}}$

En consecuencia, $\dim C(g) = \text{L}^{-1/2}\text{T}$.

NOTA 1 Una potencia de un factor es dicho factor elevado a un exponente. Cada factor expresa la dimensión de una magnitud de base.

NOTA 2 Por convención, el símbolo de la dimensión de una magnitud de base es una letra mayúscula en caracteres romanos (rectos) tipo sans-serif. Por convención, la representación simbólica de la dimensión de una **magnitud derivada** es el producto de potencias de las dimensiones de las magnitudes de base conforme a la definición de la magnitud derivada. La dimensión de la magnitud Q se denota como $\dim Q$.

NOTA 3 Para establecer la dimensión de una magnitud, no se tiene en cuenta el carácter escalar, vectorial o tensorial de la misma.

NOTA 4 En un sistema de magnitudes determinado,

- las magnitudes de la misma **naturaleza** tienen la misma dimensión,
- las magnitudes de dimensiones diferentes son siempre de naturaleza diferente, y
- las magnitudes que tienen la misma dimensión no son necesariamente de la misma naturaleza.

NOTA 5 En el **Sistema Internacional de Magnitudes** (ISQ), los símbolos correspondientes a las dimensiones de las magnitudes de base son:

EXAMPLE 2 In the same system of quantities, $\dim \rho_B = \text{ML}^{-3}$ is the quantity dimension of mass concentration of component B, and ML^{-3} is also the quantity dimension of mass density, ρ , (volumic mass).

EXAMPLE 3 The period T of a pendulum of length l at a place with the local acceleration of free fall g is

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \quad \text{o} \quad T = C(g)\sqrt{l}$$

where $C(g) = \frac{2\pi}{\sqrt{g}}$

Hence $\dim C(g) = \text{L}^{-1/2}\text{T}$.

NOTE 1 A power of a factor is the factor raised to an exponent. Each factor is the dimension of a base quantity.

NOTE 2 The conventional symbolic representation of the dimension of a base quantity is a single upper case letter in roman (upright) sans-serif type. The conventional symbolic representation of the dimension of a **derived quantity** is the product of powers of the dimensions of the base quantities according to the definition of the derived quantity. The dimension of a quantity Q is denoted by $\dim Q$.

NOTE 3 In deriving the dimension of a quantity, no account is taken of its scalar, vector, or tensor character.

NOTE 4 In a given system of quantities,

- quantities of the same **kind** have the same quantity dimension,
- quantities of different quantity dimensions are always of different kinds, and
- quantities having the same quantity dimension are not necessarily of the same kind.

NOTE 5 Symbols representing the dimensions of the base quantities in the ISQ are:

Magnitud de base Base quantity	Símbolo de la Dimensión Symbol for Dimension
longitud length	L
masa mass	M
tiempo time	T
corriente eléctrica electric current	I
temperatura termodinámica thermodynamic temperature	Θ
cantidad de sustancia amount of substance	N
intensidad luminosa luminous intensity	J

<p>Por lo tanto, la dimensión de una magnitud Q se expresa por $\dim Q = L^\alpha M^\beta T^\gamma I^\delta \Theta^\epsilon N^\zeta J^\eta$, donde los exponentes, denominados exponentes dimensionales, pueden ser positivos, negativos o nulos</p> <p>1.8 (1.6) magnitud de dimensión uno, f magnitud adimensional, f</p> <p>magnitud para la cual son nulos todos los exponentes de los factores correspondientes a las magnitudes de base que intervienen en su dimensión</p> <p>NOTA 1 El término “magnitud adimensional” es de uso común y se le mantiene por razones históricas. Esto proviene del hecho que todos los exponentes son nulos en la representación simbólica de la dimensión de dicha magnitud. El término “magnitud de dimensión uno” refleja la convención por la cual la representación simbólica de la dimensión de tales magnitudes es el símbolo 1, (ver ISO 31-0: 1992, párrafo 2.2.6).</p> <p>NOTA 2 Las unidades de medida y los valores de las magnitudes de dimensión uno son números, pero estas magnitudes aportan más información que un número.</p> <p>NOTA 3 Algunas magnitudes de dimensión uno se definen como los cocientes de dos magnitudes de la misma naturaleza.</p> <p>EJEMPLOS Ángulo plano, ángulo</p>	<p>Thus, the dimension of a quantity Q is denoted by $\dim Q = L^\alpha M^\beta T^\gamma I^\delta \Theta^\epsilon N^\zeta J^\eta$, where the exponents, named dimensional exponents, are positive, negative, or zero.</p> <p>1.8 (1.6) quantity of dimension one dimensionless quantity</p> <p>quantity for which all the exponents of the factors corresponding to the base quantities in its quantity dimension are zero</p> <p>NOTE 1 The term “dimensionless quantity” is commonly used and is kept here for historical reasons. It stems from the fact that all exponents are zero in the symbolic representation of the dimension for such quantities. The term “quantity of dimension one” reflects the convention in which the symbolic representation of the dimension for such quantities is the symbol 1 (see ISO 31-0:1992, 2.2.6).</p> <p>NOTE 2 The measurement units and values of quantities of dimension one are numbers, but such quantities convey more information than a number.</p> <p>NOTE 3 Some quantities of dimension one are defined as the ratios of two quantities of the same kind.</p> <p>EXAMPLES Plane angle, solid angle,</p>
---	--

<p>sólido, índice de refracción, permeabilidad relativa, fracción en masa, coeficiente de rozamiento, número de Mach.</p> <p>NOTA 4 Los números de entidades son magnitudes de dimensión uno.</p> <p>EJEMPLOS Número de espiras de una bobina, número de moléculas de una muestra determinada, degeneración de los niveles de energía de un sistema cuántico.</p> <p>1.9 (1.7) unidad de medida, f unidad, f</p> <p>magnitud escalar real, definida y adoptada por convención, con la que se puede comparar cualquier otra magnitud de la misma naturaleza para expresar la razón entre ambas mediante un número</p> <p>NOTA 1 Las unidades se expresan mediante nombres y símbolos, asignados por convención.</p> <p>NOTA 2 Las unidades de las magnitudes que tienen la misma dimensión, pueden designarse por el mismo nombre y el mismo símbolo, aunque no sean de la misma naturaleza. Por ejemplo, se emplea el nombre “joule por kelvin” y el símbolo J/K para designar a la vez una unidad de capacidad térmica y una unidad de entropía, aunque estas magnitudes no sean consideradas en general de la misma naturaleza. Sin embargo, en ciertos casos, se utilizan nombres especiales exclusivamente para magnitudes de una naturaleza específica. Por ejemplo la unidad “segundo a la potencia menos uno” (1/s) se denomina hertz (Hz) para las frecuencias y becquerel (Bq) para las actividades de radionucleidos.</p> <p>NOTA 3 Las unidades de las magnitudes de dimensión uno son números. En ciertos casos se les da nombres especiales; por ejemplo radián, estereorradián y decibel, o se expresan mediante cocientes como el milimol por mol, igual a 10^{-3}, o el microgramo por kilogramo, igual a 10^{-9}.</p> <p>NOTA 4 Para una magnitud dada, el nombre abreviado “unidad” se combina frecuentemente con el nombre de la magnitud, por ejemplo “unidad de masa”.</p>	<p>refractive index, relative permeability, mass fraction, friction factor, Mach number.</p> <p>NOTE 4 Numbers of entities are quantities of dimension one.</p> <p>EXAMPLES Number of turns in a coil, number of molecules in a given sample, degeneracy of the energy levels of a quantum system.</p> <p>1.9 (1.7) measurement unit unit of measurement unit</p> <p>real scalar quantity, defined and adopted by convention, with which any other quantity of the same kind can be compared to express the ratio of the two quantities as a number</p> <p>NOTE 1 Measurement units are designated by conventionally assigned names and symbols.</p> <p>NOTE 2 Measurement units of quantities of the same quantity dimension may be designated by the same name and symbol even when the quantities are not of the same kind. For example, joule per kelvin and J/K are respectively the name and symbol of both a measurement unit of heat capacity and a measurement unit of entropy, which are generally not considered to be quantities of the same kind. However, in some cases special measurement unit names are restricted to be used with quantities of a specific kind only. For example, the measurement unit ‘second to the power minus one’ (1/s) is called hertz (Hz) when used for frequencies and becquerel (Bq) when used for activities of radionuclides.</p> <p>NOTE 3 Measurement units of quantities of dimension one are numbers. In some cases these measurement units are given special names, e.g. radian, steradian, and decibel, or are expressed by quotients such as millimole per mole equal to 10^{-3} and microgram per kilogram equal to 10^{-9}.</p> <p>NOTE 4 For a given quantity, the short term “unit” is often combined with the quantity name, such as “mass unit” or “unit of mass”.</p>
---	--

<p>1.10 (1.13) unidad de base, f unidad básica</p> <p>unidad de medida adoptada por convención para una magnitud de base</p> <p>NOTA 1 En cada sistema coherente de unidades, hay una sola unidad básica para cada magnitud de base.</p> <p>EJEMPLO En el SI, el metro es la unidad de base de longitud. En el sistema CGS, el centímetro es la unidad de base de longitud.</p> <p>NOTA 2 Una unidad de base puede también utilizarse para una magnitud derivada de la misma dimensión.</p> <p>EJEMPLO La cantidad de precipitación de agua de lluvia, definida como un volumen superficial (volumen por unidad de área), utiliza el metro como unidad derivada coherente en el SI.</p> <p>NOTA 3 Para el número de entidades, se puede considerar el número uno, de símbolo 1, como una unidad básica en cualquier sistema de unidades.</p>	<p>1.10 (1.13) base unit</p> <p>measurement unit that is adopted by convention for a base quantity</p> <p>NOTE 1 In each coherent system of units, there is only one base unit for each base quantity</p> <p>EXAMPLE In the SI, the metre is the base unit of length. In the CGS systems, the centimetre is the base unit of length.</p> <p>NOTE 2 A base unit may also serve for a derived quantity of the same quantity dimension.</p> <p>EXAMPLE Rainfall, when defined as areic volume (volume per area), has the metre as a coherent derived unit in the SI.</p> <p>NOTE 3 For number of entities, the number one, symbol 1, can be regarded as a base unit in any system of units.</p>
<p>1.11 (1.14) unidad derivada, f unidad de medida de una magnitud derivada, f</p> <p>unidad de medida para una magnitud derivada</p> <p>EJEMPLOS El metro por segundo, de símbolo m/s, y el centímetro por segundo, de símbolo cm/s, son unidades derivadas de la velocidad en el SI. El kilómetro por hora, de símbolo km/h, es una unidad de velocidad fuera del SI pero cuyo uso es aceptado con el SI. El nudo, igual a una milla marina por hora, es una unidad de velocidad fuera del SI.</p>	<p>1.11 (1.14) derived unit</p> <p>measurement unit for a derived quantity</p> <p>EXAMPLES The metre per second, symbol m/s, and the centimetre per second, symbol cm/s, are derived units of speed in the SI. The kilometre per hour, symbol km/h, is a measurement unit of speed outside the SI but accepted for use with the SI. The knot, equal to one nautical mile per hour, is a measurement unit of speed outside the SI.</p>
<p>1.12 (1.10) unidad derivada coherente, f</p> <p>unidad derivada que, para un sistema de magnitudes y un conjunto de unidades de base dados, es producto de potencias de unidades de base, sin otro factor de</p>	<p>1.12 (1.10) coherent derived unit</p> <p>derived unit that, for a given system of quantities and for a chosen set of base units, is a product of powers of base units with no other proportionality factor than one</p>

<p>proporcionalidad que el número uno</p> <p>NOTA 1 Una potencia de una unidad de base es esta unidad elevada a un exponente.</p> <p>NOTA 2 La coherencia se determina exclusivamente respecto a un sistema particular de magnitudes y a un conjunto determinado de unidades de base.</p> <p>EJEMPLOS Si el metro, el segundo y el mol, son unidades de base, el metro por segundo es la unidad derivada coherente de velocidad cuando ésta se define mediante la ecuación entre magnitudes $v = dr/dt$, y el mol por metro cúbico es la unidad derivada coherente de concentración de cantidad de sustancia, cuando dicha concentración se define mediante la ecuación entre magnitudes $c = n/V$. El kilómetro por hora y el nudo, dados como ejemplos de unidades derivadas en 1.11, no son unidades derivadas coherentes dentro de dicho sistema.</p> <p>NOTA 3 Una unidad derivada puede ser coherente respecto a un sistema de magnitudes, pero no respecto a otro.</p> <p>EJEMPLO El centímetro por segundo es la unidad derivada coherente de velocidad en el sistema de unidades CGS, pero no es una unidad derivada coherente en el SI.</p> <p>NOTA 4 En un sistema de unidades dado, la unidad derivada coherente de toda magnitud derivada de dimensión uno es el número uno, de símbolo 1. El nombre y el símbolo de la unidad de medida uno generalmente se omiten.</p> <p>1.13 (1.9) sistema de unidades, m</p> <p>conjunto de unidades de base y unidades derivadas, sus múltiplos y submúltiplos, definidos conforme a reglas dadas, para un sistema de magnitudes dado</p> <p>1.14 (1.11) sistema coherente de unidades, m</p> <p>sistema de unidades basado en un sistema de magnitudes determinado, en el que la</p>	<p>NOTE 1 A power of a base unit is the base unit raised to an exponent.</p> <p>NOTE 2 Coherence can be determined only with respect to a particular system of quantities and a given set of base units.</p> <p>EXAMPLES If the metre, the second, and the mole are base units, the metre per second is the coherent derived unit of velocity when velocity is defined by the quantity equation $v = dr/dt$, and the mole per cubic metre is the coherent derived unit of amount-of-substance concentration when amount-of-substance concentration is defined by the quantity equation $c = n/V$. The kilometre per hour and the knot, given as examples of derived units in 1.11, are not coherent derived units in such a system of quantities.</p> <p>NOTE 3 A derived unit can be coherent with respect to one system of quantities but not to another.</p> <p>EXAMPLE The centimetre per second is the coherent derived unit of speed in a CGS system of units but is not a coherent derived unit in the SI.</p> <p>NOTE 4 The coherent derived unit for every derived quantity of dimension one in a given system of units is the number one, symbol 1. The name and symbol of the measurement unit one are generally not indicated.</p> <p>1.13 (1.9) system of units</p> <p>set of base units and derived units, together with their multiples and submultiples, defined in accordance with given rules, for a given system of quantities</p> <p>1.14 (1.11) coherent system of units</p> <p>system of units, based on a given system of quantities, in which the measurement unit</p>
---	---

<p>unidad de medida de cada magnitud derivada es una unidad derivada coherente</p> <p>EJEMPLO El conjunto de unidades SI y las relaciones entre ellas.</p> <p>NOTA 1 Un sistema de unidades solo puede ser coherente respecto a un sistema de magnitudes y a las unidades de base adoptadas.</p> <p>NOTA 2 Para un sistema coherente de unidades, las ecuaciones entre valores numéricos tienen la misma forma, incluyendo los factores numéricos, que las correspondientes ecuaciones entre magnitudes.</p> <p>1.15 (1.15) unidad fuera del sistema, f</p> <p>unidad de medida que no pertenece a un sistema de unidades dado</p> <p>EJEMPLO 1 El electronvolt (aproximadamente $1,602\ 18 \times 10^{-19}$ J) es una unidad de energía fuera del sistema SI.</p> <p>EJEMPLO 2 El día, la hora y el minuto son unidades de tiempo fuera del sistema SI.</p> <p>1.16 (1.12) Sistema internacional de Unidades, m Sistema SI, m SI</p> <p>sistema de unidades basado en el Sistema Internacional de Magnitudes, con nombres y símbolos de las unidades, y con una serie de prefijos con sus nombres y símbolos, así como reglas para su utilización, adoptado por la Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM)</p> <p>NOTA 1 El SI está basado en las siete magnitudes de base del ISQ. Los nombres y símbolos de las unidades de base se presentan en la tabla siguiente:</p>	<p>for each derived quantity is a coherent derived unit</p> <p>EXAMPLE Set of coherent SI units and relations between them.</p> <p>NOTE 1 A system of units can be coherent only with respect to a system of quantities and the adopted base units.</p> <p>NOTE 2 For a coherent system of units, numerical value equations have the same form, including numerical factors, as the corresponding quantity equations.</p> <p>1.15 (1.15) off-system measurement unit off-system unit</p> <p>measurement unit that does not belong to a given system of units</p> <p>EXAMPLE 1 The electronvolt (about $1.602\ 18 \times 10^{-19}$ J) is an off-system measurement unit of energy with respect to the SI.</p> <p>EXAMPLE 2 Day, hour, minute are off-system measurement units of time with respect to the SI.</p> <p>1.16 (1.12) International System of Units SI</p> <p>system of units, based on the International System of Quantities, their names and symbols, including a series of prefixes and their names and symbols, together with rules for their use, adopted by the General Conference on Weights and Measures (CGPM)</p> <p>NOTE 1 The SI is founded on the seven base quantities of the ISQ and the names and symbols of the corresponding base units that are contained in the following table.</p>
--	---

Magnitud de base Base quantity	Unidad de base Base Unit	
Nombre Name	Nombre Name	Símbolo Symbol
longitud	metro	m
length	metre	
masa	kilogramo	kg
mass	kilogram	
tiempo	segundo	s
time	second	
corriente eléctrica	ampere	A
current electric	ampere	
temperatura termodinámica	kelvin	K
thermodynamic temperature	kelvin	
cantidad de sustancia	mol	mol
amount of substance	mole	
intensidad luminosa	candela	cd
luminous intensity	candela	

<p>NOTA 2 Las unidades de base y las unidades derivadas coherentes del SI forman un conjunto coherente, denominado “conjunto de unidades SI coherentes”.</p> <p>NOTA 3 Una descripción y explicación completas del Sistema Internacional de Unidades puede encontrarse en la última edición del folleto sobre el SI, publicado por la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM) y disponible en la página de internet del BIPM.</p> <p>NOTA 4 En el álgebra de magnitudes, la magnitud “número de entidades” se considera frecuentemente como magnitud de base, con unidad básica uno, símbolo 1.</p> <p>NOTA 5 Los prefijos SI para los múltiplos y submúltiplos de las unidades son:</p>	<p>NOTE 2 The base units and the coherent derived units of the SI form a coherent set, designated the “set of coherent SI units”.</p> <p>NOTE 3 For a full description and explanation of the International System of Units, see the current edition of the SI Brochure published by the Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) and available on the BIPM website.</p> <p>NOTE 4 In quantity calculus, the quantity ‘number of entities’ is often considered to be a base quantity, with the base unit one, symbol 1.</p> <p>NOTE 5 The SI prefixes for multiples of units and submultiples of units are:</p>
---	--

Factor Factor	Prefijo / Prefix	
	Nombre Name	Símbolo Symbol
10 ²⁴	yotta	Y
10 ²¹	zetta	Z
10 ¹⁸	exa	E
10 ¹⁵	peta	P
10 ¹²	tera	T
10 ⁹	giga	G
10 ⁶	mega	M
10 ³	kilo	k
10 ²	hecto	h
10 ¹	deca	da
10 ⁻¹	deci	d
10 ⁻²	centi	c
10 ⁻³	mili	m
10 ⁻⁶	micro	μ
10 ⁻⁹	nano	n
10 ⁻¹²	pico	p
10 ⁻¹⁵	femto	f
10 ⁻¹⁸	atto	a
10 ⁻²¹	zepto	z
10 ⁻²⁴	yocto	y

<p>1.17 (1.16) múltiplo de una unidad, m</p> <p>unidad de medida obtenida multiplicando una unidad de medida dada por un número entero mayor que uno.</p> <p>EJEMPLO 1 El kilómetro es un múltiplo decimal del metro.</p> <p>EJEMPLO 2 La hora es un múltiplo no decimal del segundo.</p> <p>NOTA 1 Los prefijos SI para los múltiplos decimales de las unidades de base y de las unidades derivadas del SI se hallan en la Nota 5 de 1.16.</p> <p>NOTA 2 Los prefijos SI representan estrictamente potencias de 10 y conviene no utilizarlos para potencias de 2. Por ejemplo, conviene no utilizar 1 kilobit para representar 1024 bits (2¹⁰ bits), que es 1 kibibit.</p> <p>Los prefijos para los múltiplos binarios son:</p>	<p>1.17 (1.16) multiple of a unit</p> <p>measurement obtained by multiplying a given measurement unit by an integer greater than one</p> <p>EXAMPLE 1 The kilometre is a decimal multiple of the metre.</p> <p>EXAMPLE 2 The hour is a non-decimal multiple of the second.</p> <p>NOTE 1 SI prefixes for decimal multiples of SI base units and SI derived units are given in Note 5 of 1.16.</p> <p>NOTE 2 SI prefixes refer strictly to powers of 10, and should not be used for powers of 2. For example, 1 kilobit should not be used to represent 1 024 bits (2¹⁰ bits), which is 1 kibibit.</p> <p>Prefixes for binary multiples are:</p>
--	---

Factor	Prefijo	
	Nombre	Símbolo
$(2^{10})^8$	yobi	Yi
$(2^{10})^7$	zebi	Zi
$(2^{10})^6$	exbi	Ei
$(2^{10})^5$	pebi	Pi
$(2^{10})^4$	tebi	Ti
$(2^{10})^3$	gibi	Gi
$(2^{10})^2$	mebi	Mi
$(2^{10})^1$	kibi	Ki

Fuente: IEC 80000-13

<p>1.18 (1.17) submúltiplo de una unidad, m</p> <p>unidad de medida obtenida al dividir una unidad de medida dada por un número entero mayor que uno</p> <p>EJEMPLO 1 El milímetro es un submúltiplo decimal del metro.</p> <p>EJEMPLO 2 Para el ángulo plano, el segundo es un submúltiplo no decimal del minuto.</p> <p>NOTA Los prefijos SI para los submúltiplos decimales de las unidades de base y de las unidades derivadas del SI se hallan en la Nota 5 de 1.16.</p> <p>1.19 (1.18) valor de una magnitud, m valor, m</p> <p>conjunto formado por un número y una referencia, que constituye la expresión cuantitativa de una magnitud</p> <p>EJEMPLO 1 Longitud de una varilla determinada: 5,34 m ó 534 cm</p> <p>EJEMPLO 2 Masa de un cuerpo determinado: 0,152 kg ó 152 g</p> <p>EJEMPLO 3 Curvatura de un arco determinado: 112 m⁻¹</p> <p>EJEMPLO 4 Temperatura Celsius de una muestra determinada: -5 °C</p>	<p>1.18 (1.17) submultiple of a unit</p> <p>measurement unit obtained by dividing a given measurement unit by an integer greater than one.</p> <p>EXAMPLE 1 The millimetre is a decimal submultiple of the metre.</p> <p>EXAMPLE 2 For a plane angle, the second is a nondecimal submultiple of the minute.</p> <p>NOTE SI prefixes for decimal submultiples of SI base units and SI derived units are given in Note 5 of 1.16.</p> <p>1.19 (1.18) quantity value value of a quantity value</p> <p>number and reference together expressing magnitude of a quantity</p> <p>EXAMPLE 1 Length of a given rod: 5.34 m or 534 cm</p> <p>EXAMPLE 2 Mass of a given body: 0.152 kg or 152 g</p> <p>EXAMPLE 3 Curvature of a given arc: 112 m⁻¹</p> <p>EXAMPLE 4 Celsius temperature of a given sample: -5 °C</p>
---	---

<p>EJEMPLO 5 Impedancia eléctrica de un elemento de un circuito determinado a una frecuencia dada, donde j es la unidad imaginaria:</p> $(7 + 3j) \Omega$ <p>EJEMPLO 6 Índice de refracción de una muestra dada de vidrio: 1,32</p> <p>EJEMPLO 7 Dureza Rockwell C de una muestra dada (con carga de 150 kg): 43,5 HRC (150 kg)</p> <p>EJEMPLO 8 Fracción de masa de cadmio en una muestra dada de cobre: $3 \mu\text{g}/\text{kg}$ ó 3×10^{-9}</p> <p>EJEMPLO 9 Molalidad de Pb^{2+} en una muestra determinada de agua: $1,76 \mu\text{mol}/\text{kg}$</p> <p>EJEMPLO 10 Concentración arbitraria de cantidad de masa de lutropina en una muestra dada de plasma (patrón internacional 80/552 de la OMS): 5,0 UI/l</p> <p>NOTA 1 Según el tipo de referencia, el valor de una magnitud puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> – el producto de un número y una unidad de medida (véanse los Ejemplos 1, 2, 3, 4, 5, 8 y 9); la unidad uno generalmente no se indica para las magnitudes adimensionales (véanse Ejemplos 6 y 8), o – un número y la referencia a un procedimiento de medición (véase Ejemplo 7), o – un número y un material de referencia (véase Ejemplo 10). <p>NOTA 2 El número puede ser complejo (véase Ejemplo 5).</p> <p>NOTA 3 El valor de una magnitud puede representarse de varias maneras (véanse Ejemplos 1, 2 y 8).</p> <p>NOTA 4 En el caso de las magnitudes vectoriales o tensoriales, cada componente tiene un valor.</p>	<p>EXAMPLE 5 Electric impedance of a given circuit element at a given frequency, where j is the imaginary unit:</p> $(7 + 3j) \Omega$ <p>EXAMPLE 6 Refractive index of a given sample of glass: 1.32</p> <p>EXAMPLE 7 Rockwell C hardness of a given sample (150 kg load): 43.5HRC(150 kg)</p> <p>EXAMPLE 8 Mass fraction of cadmium of a given sample of copper: $3 \mu\text{g}/\text{kg}$ or 3×10^{-9}</p> <p>EXAMPLE 9 Molality of Pb^{2+} in a given sample of water: $1.76 \mu\text{mol}/\text{kg}$</p> <p>EXAMPLE 10 Arbitrary amount-of-substance concentration of lutropin in a given sample of plasma (WHO international standard 80/552): 5,0 International Unit/l</p> <p>NOTE 1 According to the type of reference, a quantity value is either</p> <ul style="list-style-type: none"> — a product of a number and a measurement unit (see Examples 1, 2, 3, 4, 5, 8 and 9); the measurement unit one is generally not indicated for quantities of dimension one (see Examples 6 and 8), or — a number and a reference to a measurement procedure (see Example 7), or — a number and a reference material (see Example 10). <p>NOTE 2 The number can be complex (see Example 5).</p> <p>NOTE 3 A quantity value can be presented in more than one way (see Examples 1, 2 and 8).</p> <p>NOTE 4 In the case of vector or tensor quantities, each component has a quantity value.</p>
---	---

<p>EJEMPLO Fuerza que actúa sobre una partícula determinada, por ejemplo en coordenadas cartesianas $(F_x; F_y; F_z) = (-31,5; 43,2; 17,0)$ N .</p> <p>1.20 (1.21) valor numérico de una magnitud, m valor numérico, m</p> <p>número empleado en la expresión del valor de una magnitud, diferente del utilizado como referencia</p> <p>NOTA 1 Para las magnitudes de dimensión uno, la referencia es una unidad de medida que es un número. Este número no se considera parte del valor numérico.</p> <p>EJEMPLO Para una fracción de cantidad de sustancia igual a 3 mmol/mol, el valor numérico es 3 y la unidad es mmol/mol. La unidad mmol/mol es numéricamente igual a 0,001, pero este número, 0,001, no forma parte del valor numérico que es 3.</p> <p>NOTA 2 Para las magnitudes que tienen una unidad de medida (esto es, magnitudes diferentes a las magnitudes ordinales), el valor numérico $\{Q\}$ de una magnitud Q con frecuencia se representa como $\{Q\} = Q/[Q]$, donde $[Q]$ es el símbolo de la unidad de medida.</p> <p>EJEMPLO Para un valor de 5,7 kg, el valor numérico es $\{m\} = (5,7 \text{ kg})/\text{kg} = 5,7$. El mismo valor puede expresarse como 5700 g , en cuyo caso el valor numérico es: $\{m\} = (5\ 700 \text{ g})/\text{g} = 5\ 700$.</p> <p>1.21 álgebra de magnitudes, f</p> <p>conjunto de reglas y operaciones matemáticas aplicadas a magnitudes diferentes de las magnitudes ordinales</p> <p>NOTA En álgebra de magnitudes, se prefieren las ecuaciones entre magnitudes a las ecuaciones entre valores numéricos debido a que las primeras, al contrario que las segundas, son independientes de la elección de las unidades de medida (véase ISO 31-0:1992, 2.2.2).</p>	<p>EXAMPLE Force acting on a given particle, e.g. in Cartesian components $(F_x; F_y; F_z) = (-31.5; 43.2; 17.0)$ N .</p> <p>1.20 (1.21) numerical quantity value numerical value of a quantity numerical value</p> <p>number in the expression of a quantity value, other than any number serving as the reference</p> <p>NOTE 1 For quantities of dimension one, the reference is a measurement unit which is a number and this is not considered as a part of the numerical quantity value.</p> <p>EXAMPLE In an amount-of-substance fraction equal to 3 mmol/mol, the numerical quantity value is 3 and the unit is mmol/mol. The unit mmol/mol is numerically equal to 0.001, but this number 0.001 is not part of the numerical quantity value, which remains 3.</p> <p>NOTE 2 For quantities that have a measurement unit (i.e. those other than ordinal quantities), the numerical value $\{Q\}$ of a quantity Q is frequently denoted $\{Q\} = Q/[Q]$, where $[Q]$ denotes the measurement unit.</p> <p>EXAMPLE For a quantity value of 5.7 kg, the numerical quantity value is $\{m\} = (5.7 \text{ kg})/\text{kg} = 5.7$. The same quantity value can be expressed as 5 700 g in which case the numerical quantity value $\{m\} = (5\ 700 \text{ g})/\text{g} = 5\ 700$.</p> <p>1.21 quantity calculus</p> <p>set of mathematical rules and operations applied to quantities other than ordinal quantities</p> <p>NOTE In quantity calculus, quantity equations are preferred to numerical value equations because quantity equations are independent of the choice of measurement units, whereas numerical value equations are not (see ISO 31-0:1992, 2.2.2).</p>
---	---

1.22**ecuación entre magnitudes, f**

relación matemática de igualdad entre las **magnitudes** de un **sistema de magnitudes** dado, independiente de las **unidades de medida**

EJEMPLO 1 $Q_1 = \zeta Q_2 Q_3$, donde Q_1 , Q_2 y Q_3 representan diferentes magnitudes y ζ es un factor numérico.

EJEMPLO 2 $T = (1/2) m v^2$ donde T es la energía cinética y v la velocidad de una partícula específica de masa m .

EJEMPLO 3 $n = It/F$ donde n es la cantidad de sustancia de un componente monovalente, I la corriente eléctrica, t la duración de la electrólisis, y F la constante de Faraday.

1.23**ecuación entre unidades, f**

relación matemática de igualdad entre **unidades de base**, **unidades derivadas coherentes** u otras **unidades de medida**

EJEMPLO 1 Para las **magnitudes** dadas en el Ejemplo 1 de 1.22, $[Q_1] = [Q_2][Q_3]$ donde $[Q_1]$, $[Q_2]$ y $[Q_3]$ representan respectivamente las unidades de Q_1 , Q_2 y Q_3 , cuando estas unidades pertenecen a un sistema coherente de unidades.

EJEMPLO 2 $J := \text{kg m}^2/\text{s}^2$, donde J ; kg ; m y s son respectivamente los símbolos del joule, del kilogramo, del metro y del segundo. (El símbolo $:=$ significa "es por definición igual a", como se indica en las series de normas ISO 80000 e IEC 80000).

EJEMPLO 3 $1 \text{ km/h} = (1/3,6) \text{ m/s}$.

1.24**factor de conversión entre unidades, m**

razón entre dos **unidades de medida** correspondientes a **magnitudes** de la misma **naturaleza**

EJEMPLO $\text{km/m} = 1000$ y en consecuencia $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$

NOTA Las unidades de medida pueden pertenecer a **sistemas de unidades** diferentes

1.22**quantity equation**

mathematical relation between **quantities** in a given **system of quantities**, independent of **measurement units**

EXAMPLE 1 $Q_1 = \zeta Q_2 Q_3$, where Q_1 , Q_2 and Q_3 denote different quantities, and where ζ is a numerical factor.

EXAMPLE 2 $T = (1/2) m v^2$ where T is the kinetic energy and v the speed of a specified particle of mass m .

EXAMPLE 3 $n = It/F$ where n is the amount of substance of a univalent component, I is the electric current and t the duration of the electrolysis, and where F is the Faraday constant.

1.23**unit equation**

mathematical relation between **base units**, **coherent derived units** or other **measurement units**

EXAMPLE 1 For the **quantities** in Example 1 of item 1.22, $[Q_1] = [Q_2][Q_3]$ where $[Q_1]$, $[Q_2]$ and $[Q_3]$ denote the measurement units of Q_1 , Q_2 and Q_3 , respectively, provided that these measurement units are in a **coherent system of units**.

EXAMPLE 2 $J := \text{kg m}^2/\text{s}^2$, where J , kg , m and s are the symbols for the joule, kilogram, metre and second, respectively. (The symbol $:=$ denotes "is by definition equal to" as given in the ISO 80000 and IEC 80000 series.)

EXAMPLE 3 $1 \text{ km/h} = (1/3.6) \text{ m/s}$.

1.24**conversion factor between units**

ratio of two **measurement units** for **quantities** of the same **kind**

EXAMPLE $\text{km/m} = 1\ 000$ and thus $1 \text{ km} = 1\ 000 \text{ m}$.

NOTE The measurement units may belong to different **systems of units**.

EJEMPLO 1 $h/s = 3\ 600$ y en consecuencia $1\ h = 3\ 600\ s$.

EJEMPLO 2 $(km/h)/(m/s) = (1/3,6)$ y en consecuencia $1\ km/h = (1/3,6)\ m/s$.

1.25

ecuación entre valores numéricos, f

relación matemática de igualdad entre **valores numéricos**, basada en una **ecuación entre magnitudes** dada y **unidades de medida** especificadas

EJEMPLO 1 Para las **magnitudes** referidas en el Ejemplo 1 de 1.22, $\{Q_1\} = \zeta \{Q_2\} \{Q_3\}$, donde $\{Q_1\}$, $\{Q_2\}$ y $\{Q_3\}$ representan respectivamente los valores numéricos de Q_1 , Q_2 y Q_3 cuando éstos están expresadas en **unidades de base**, **unidades derivadas coherentes** o en ambas.

EJEMPLO 2 Para la ecuación de la energía cinética de una partícula, $T = (1/2) m v^2$, si $m = 2\ kg$ y $v = 3\ m/s$, entonces $\{T\} = (1/2) \times 2 \times 3^2$ es una ecuación entre valores numéricos que da el valor 9 para T en joules.

1.26

magnitud ordinal, f

magnitud definida por un **procedimiento de medición** adoptado por convención, que puede clasificarse con otras magnitudes de la misma **naturaleza** según el orden creciente o decreciente de sus valores cuantitativos, pero para las cuales no existen operaciones algebraicas entre ellas.

EJEMPLO 1 Dureza Rockwell C.

EJEMPLO 2 Índice de octano para los carburantes.

EJEMPLO 3 Intensidad de un sismo en la escala de Richter.

EJEMPLO 4 Nivel subjetivo de dolor abdominal en una escala de cero a cinco.

NOTA 1 Las magnitudes ordinales solamente pueden formar parte de las relaciones empíricas y no tienen ni **unidades de medida**, ni **dimensiones**. Las diferencias y los cocientes entre magnitudes ordinales no tienen

EXAMPLE 1 $h/s = 3\ 600$ and thus $1\ h = 3\ 600\ s$.

EXAMPLE 2 $(km/h)/(m/s) = (1/3.6)$ and thus $1\ km/h = (1/3.6)\ m/s$.

1.25

numerical value equation

numerical quantity value equation

mathematical relation between **numerical quantity values**, based on a given **quantity equation** and specified **measurement units**

EXAMPLE 1 For the **quantities** in Example 1 in item 1.22, $\{Q_1\} = \zeta \{Q_2\} \{Q_3\}$, where $\{Q_1\}$, $\{Q_2\}$ and $\{Q_3\}$ denote the numerical values of Q_1 , Q_2 and Q_3 , respectively, provided that they are expressed in either **base units** or **coherent derived units** or both.

EXAMPLE 2 In the quantity equation for kinetic energy of a particle, $T = (1/2) m v^2$, if $m = 2\ kg$ and $v = 3\ m/s$, then $\{T\} = (1/2) \times 2 \times 3^2$ is a numerical value equation giving the numerical value 9 of T in joules.

1.26

ordinal quantity

quantity, defined by a conventional **measurement procedure**, for which a total ordering relation can be established, according to magnitude, with other quantities of the same **kind**, but for which no algebraic operations among those quantities exist

EXAMPLE 1 Rockwell C hardness.

EXAMPLE 2 Octane number for petroleum fuel.

EXAMPLE 3 Earthquake strength on the Richter scale.

EXAMPLE 4 Subjective level of abdominal pain on a scale from zero to five.

NOTE 1 Ordinal quantities can enter into empirical relations only and have neither **measurement units** nor **quantity dimensions**. Differences and ratios of ordinal quantities have no physical meaning.

<p>significado físico.</p> <p>NOTA 2 Las magnitudes ordinales se ordenan según escalas ordinales (véase 1.28).</p> <p>1.27 escala de valores, f escala de medida, f</p> <p>conjunto ordenado de valores de magnitudes de una determinada naturaleza, utilizado para clasificar magnitudes de esta naturaleza, en orden creciente o decreciente según sus valores cuantitativos (*)</p> <p>EJEMPLO 1 Escala de temperatura Celsius.</p> <p>EJEMPLO 2 Escala de tiempo.</p> <p>EJEMPLO 3 Escala de dureza Rockwell C.</p> <p><i>(*) Nota del Traductor: Esta definición se ha tomado ligeramente diferente del texto en Inglés para ser mas fiel al texto de la definición original en Francés</i></p> <p>1.28 (1.22) escala ordinal de una magnitud, f escala ordinal, f</p> <p>escala de valores para magnitudes ordinales</p> <p>EJEMPLO 1 Escala de dureza Rockwell C.</p> <p>EJEMPLO 2 Escala del índice de octano para los carburantes.</p> <p>NOTA Una escala ordinal puede establecerse a partir de mediciones realizadas según un procedimiento de medición.</p> <p>1.29 escala de referencia convencional, f</p> <p>escala de valores definida por acuerdo formal</p> <p>1.30 propiedad cualitativa, f cualidad, m</p> <p>propiedad de un fenómeno, cuerpo o sustancia, que no puede expresarse cuantitativamente.</p>	<p>NOTE 2 Ordinal quantities are arranged according to ordinal quantity-value scales (see 1.28).</p> <p>1.27 quantity-value scale measurement scale</p> <p>ordered set of quantity values of quantities of a given kind of quantity used in ranking, according to magnitude, quantities of that kind</p> <p>EXAMPLE 1 Celsius temperature scale.</p> <p>EXAMPLE 2 Time scale.</p> <p>EXAMPLE 3 Rockwell C hardness scale.</p> <p>1.28 (1.22) ordinal quantity-value scale ordinal value scale</p> <p>quantity-value scale for ordinal quantities</p> <p>EXAMPLE 1 Rockwell C hardness scale.</p> <p>EXAMPLE 2 Scale of octane numbers for petroleum fuel.</p> <p>NOTE An ordinal quantity-value scale may be established by measurements according to a measurement procedure.</p> <p>1.29 conventional reference scale</p> <p>quantity-value scale defined by formal agreement</p> <p>1.30 nominal property</p> <p>property of a phenomenon, body, or substance, where the property has no magnitude</p>
--	---

<p>EJEMPLO 1 Sexo de una persona.</p> <p>EJEMPLO 2 Color de una muestra de pintura.</p> <p>EJEMPLO 3 Color de un indicador de ensayo (<i>spot test</i>) en química.</p> <p>EJEMPLO 4 Código ISO de los países, con dos letras.</p> <p>EJEMPLO 5 Secuencia de aminoácidos en un polipéptido.</p> <p>NOTA 1 Una propiedad cualitativa tiene un valor que puede expresarse mediante palabras, códigos alfanuméricos u otros medios.</p> <p>NOTA 2 El valor de una propiedad cualitativa no debe confundirse con el valor nominal de una magnitud.</p>	<p>EXAMPLE 1 Sex of a human being.</p> <p>EXAMPLE 2 Colour of a paint sample.</p> <p>EXAMPLE 3 Colour of a spot test in chemistry.</p> <p>EXAMPLE 4 ISO two-letter country code.</p> <p>EXAMPLE 5 Sequence of amino acids in a polypeptide.</p> <p>NOTE 1 A nominal property has a value, which can be expressed in words, by alphanumerical codes, or by other means.</p> <p>NOTE 2 'Nominal property value' is not to be confused with nominal quantity value.</p>
---	---

<p>2 Mediciones</p> <p>2.1 (2.1) medición, f medida, f</p> <p>proceso que consiste en obtener experimentalmente uno o varios valores que pueden atribuirse razonablemente a una magnitud</p> <p>NOTA 1 Las mediciones no son de aplicación a las propiedades cualitativas.</p> <p>NOTA 2 La medición supone una comparación de magnitudes, e incluye el conteo de entidades.</p> <p>NOTA 3 Una medición supone una descripción de la magnitud compatible con el uso previsto de un resultado de medición, un procedimiento de medición y un sistema de medición calibrado operando conforme a un procedimiento de medición especificado, incluyendo las condiciones de medición.</p> <p>2.2 (2.2) metrología, f</p> <p>ciencia de las mediciones y sus aplicaciones</p> <p>NOTA La metrología incluye todos los aspectos teóricos y prácticos de las mediciones, cualesquiera que sean su incertidumbre de medición y su campo de aplicación.</p> <p>2.3 (2.6) mensurando, m</p> <p>magnitud que se desea medir</p> <p>NOTA 1 La especificación de un mensurando requiere el conocimiento de la naturaleza de la magnitud y la descripción del estado del fenómeno, cuerpo o sustancia que tiene a dicha magnitud como una propiedad, incluyendo las componentes relevantes y las entidades químicas involucradas.</p> <p>NOTA 2 En la 2ª edición del VIM y en IEC</p>	<p>2 Measurement</p> <p>2.1 (2.1) measurement</p> <p>process of experimentally obtaining one or more quantity values that can reasonably be attributed to a quantity</p> <p>NOTE 1 Measurement does not apply to nominal properties.</p> <p>NOTE 2 Measurement implies comparison of quantities and includes counting of entities.</p> <p>NOTE 3 Measurement presupposes a description of the quantity commensurate with the intended use of a measurement result, a measurement procedure, and a calibrated measuring system operating according to the specified measurement procedure, including the measurement conditions.</p> <p>2.2 (2.2) metrology</p> <p>science of measurement and its application</p> <p>NOTE Metrology includes all theoretical and practical aspects of measurement, whatever the measurement uncertainty and field of application.</p> <p>2.3 (2.6) measurand</p> <p>quantity intended to be measured</p> <p>NOTE 1 The specification of a measurand requires knowledge of the kind of quantity, description of the state of the phenomenon, body, or substance carrying the quantity, including any relevant component, and the chemical entities involved.</p> <p>NOTE 2 In the second edition of the VIM and in</p>
---	---

³ Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medición.

⁴ En algunos casos puede encontrarse este concepto expresado como “presupuesto de incertidumbres” o “balance de incertidumbres”

<p>60050-300:2001, el mensurando está definido como la “magnitud sujeta a medición”.</p> <p>NOTA 3 La medición, incluyendo el sistema de medición y las condiciones bajo las cuales se realiza ésta, podría alterar el fenómeno, cuerpo o sustancia, de tal forma que la magnitud que se está midiendo pueda diferir del mensurando tal como ha sido definido. En este caso sería necesario efectuar la corrección apropiada.</p> <p>EJEMPLO 1 La diferencia de potencial entre los terminales de una batería puede disminuir cuando se utiliza un voltímetro con una conductancia interna significativa. La diferencia de potencial en circuito abierto puede calcularse a partir de las resistencias internas de la batería y del voltímetro.</p> <p>EJEMPLO 2 La longitud de una varilla cilíndrica de acero en equilibrio con la temperatura ambiente de 23 °C será diferente de su longitud a la temperatura de 20 °C, para la cual se ha definido el mensurando. En este caso, es necesaria una corrección.</p> <p>NOTA 4 En química, la “sustancia a analizar”, el analito, o el nombre de una sustancia o de un compuesto, se emplean algunas veces en lugar de “mensurando”. Esta práctica es errónea debido a que estos términos no se refieren a magnitudes.</p> <p>2.4 (2.3) principio de medición, m</p> <p>fenómeno que sirve como base de una medición</p> <p>EJEMPLO 1 El efecto termoeléctrico aplicado a la medición de temperatura.</p> <p>EJEMPLO 2 La absorción de energía aplicada a la medición de la concentración de cantidad de sustancia.</p> <p>EJEMPLO 3 La disminución de la concentración de glucosa en la sangre de un conejo en ayunas, aplicada a la medición de la concentración de insulina en una preparación.</p> <p>NOTA El fenómeno puede ser de naturaleza física, química o biológica.</p>	<p>IEC 60050-300:2001, the measurand is defined as the ‘quantity subject to measurement’.</p> <p>NOTE 3 The measurement, including the measuring system and the conditions under which the measurement is carried out, might change the phenomenon, body, or substance such that the quantity being measured may differ from the measurand as defined. In this case, adequate correction is necessary.</p> <p>EXAMPLE 1 The potential difference between the terminals of a battery may decrease when using a voltmeter with a significant internal conductance to perform the measurement. The open-circuit potential difference can be calculated from the internal resistances of the battery and the voltmeter.</p> <p>EXAMPLE 2 The length of a steel rod in equilibrium with the ambient Celsius temperature of 23 °C will be different from the length at the specified temperature of 20 °C, which is the measurand. In this case, a correction is necessary.</p> <p>NOTE 4 In chemistry, “analyte”, or the name of a substance or compound, are terms sometimes used for ‘measurand’. This usage is erroneous because these terms do not refer to quantities.</p> <p>2.4 (2.3) measurement principle principle of measurement</p> <p>phenomenon serving as a basis of a measurement</p> <p>EXAMPLE 1 Thermoelectric effect applied to the measurement of temperature.</p> <p>EXAMPLE 2 Energy absorption applied to the measurement of amount-of-substance concentration.</p> <p>EXAMPLE 3 Lowering of the concentration of glucose in blood in a fasting rabbit applied to the measurement of insulin concentration in a preparation.</p> <p>NOTE The phenomenon can be of a physical, chemical, or biological nature.</p>
---	---

<p>2.5 (2.4) método de medición, m</p> <p>descripción genérica de la secuencia lógica de operaciones utilizadas en una medición</p> <p>NOTA Los métodos de medición pueden clasificarse de varias maneras como:</p> <ul style="list-style-type: none"> – método de sustitución, – método diferencial, y – método de cero; <p>o</p> <ul style="list-style-type: none"> – método directo, y – método indirecto. <p>Véase IEC 60050-300:2001.</p>	<p>2.5 (2.4) measurement method method of measurement</p> <p>generic description of a logical organization of operations used in a measurement</p> <p>NOTE Measurement methods may be qualified in various ways such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> — substitution measurement method, — differential measurement method, and — null measurement method; <p>or</p> <ul style="list-style-type: none"> — direct measurement method, and — indirect measurement method. <p>See IEC 60050-300:2001.</p>
<p>2.6 (2.5) procedimiento de medición, m</p> <p>descripción detallada de una medición conforme a uno o más principios de medición y a un método de medición dado, basado en un modelo de medición y que incluye los cálculos necesarios para obtener un resultado de medición</p> <p>NOTA 1 Un procedimiento de medición se documenta habitualmente con suficiente detalle para que un operador pueda realizar una medición.</p> <p>NOTA 2 Un procedimiento de medición puede incluir un enunciado referido a una incertidumbre de medición objetivo.</p> <p>NOTA 3 El procedimiento de medición a veces se denomina <i>standard operating procedure</i> (SOP) en inglés, o <i>mode opératoire de mesure</i> en francés.</p>	<p>2.6 (2.5) measurement procedure</p> <p>detailed description of a measurement according to one or more measurement principles and to a given measurement method, based on a measurement model and including any calculation to obtain a measurement result</p> <p>NOTE 1 A measurement procedure is usually documented in sufficient detail to enable an operator to perform a measurement.</p> <p>NOTE 2 A measurement procedure can include a statement concerning a target measurement uncertainty.</p> <p>NOTE 3 A measurement procedure is sometimes called a standard operating procedure, abbreviated SOP.</p>
<p>2.7 procedimiento de medición de referencia, m</p> <p>procedimiento de medición aceptado para producir resultados de medición apropiados para su uso previsto en la evaluación de la veracidad de los valores medidos obtenidos a partir de otros procedimientos de medición, para magnitudes de la misma naturaleza, para una calibración o para la caracterización de</p>	<p>2.7 reference measurement procedure</p> <p>measurement procedure accepted as providing measurement results fit for their intended use in assessing measurement trueness of measured quantity values obtained from other measurement procedures for quantities of the same kind, in calibration, or in characterizing reference materials</p>

<p>materiales de referencia</p> <p>2.8 procedimiento de medición primario, m procedimiento primario</p> <p>procedimiento de medición de referencia utilizado para obtener un resultado de medición, independientemente de cualquier patrón de medición de una magnitud de la misma naturaleza</p> <p>EJEMPLO El volumen de agua suministrado por una pipeta de 5 ml a 20 °C se mide pesando el agua vertida por la pipeta en una copa, considerando la diferencia existente entre la masa de la copa con agua y la masa de la copa vacía, y corrigiendo la diferencia de masa a la temperatura real del agua, utilizando la densidad de masa.</p> <p>NOTA 1 El Comité Consultivo para la Cantidad de Sustancia – Metrología en Química (CCQM) utiliza el término “método primario de medición” para este concepto.</p> <p>NOTA 2 Las definiciones de dos conceptos subordinados, que podrían denominarse “procedimiento de medición primario directo” y “procedimiento de medición primario relativo”, están dadas por el CCQM (5ª. Reunión, 1999).</p> <p>2.9 (3.1) resultado de medición, m resultado de una medición, m</p> <p>conjunto de valores de una magnitud atribuidos a un mensurando, acompañados de cualquier otra información relevante disponible</p> <p>NOTA 1 Un resultado de medición contiene generalmente información relevante sobre el conjunto de valores de una magnitud de modo que algunos de ellos pueden ser más representativos del mensurando que otros. Esto puede expresarse como una función de densidad de probabilidad (FDP).</p> <p>NOTA 2 El resultado de una medición se expresa generalmente como un valor medido único y una incertidumbre de medición. Si la incertidumbre de medición se considera</p>	<p>2.8 primary reference measurement procedure primary reference procedure</p> <p>reference measurement procedure used to obtain a measurement result without relation to a measurement standard for a quantity of the same kind</p> <p>EXAMPLE The volume of water delivered by a 5 ml pipette at 20 °C is measured by weighing the water delivered by the pipette into a beaker, taking the mass of beaker plus water minus the mass of the initially empty beaker, and correcting the mass difference for the actual water temperature using the volumic mass (mass density).</p> <p>NOTE 1 The Consultative Committee for Amount of Substance – Metrology in Chemistry (CCQM) uses the term “primary method of measurement” for this concept.</p> <p>NOTE 2 Definitions of two subordinate concepts, which could be termed “direct primary reference measurement procedure” and “ratio primary reference measurement procedure”, are given by the CCQM (5th Meeting, 1999) [43].</p> <p>2.9 (3.1) measurement result result of measurement</p> <p>set of quantity values being attributed to a measurand together with any other available relevant information</p> <p>NOTE 1 A measurement result generally contains “relevant information” about the set of quantity values, such that some may be more representative of the measurand than others. This may be expressed in the form of a probability density function (PDF).</p> <p>NOTE 2 A measurement result is generally expressed as a single measured quantity value and a measurement uncertainty. If the measurement uncertainty is considered to be</p>
--	--

<p>despreciable para un determinado fin, el resultado de medición puede expresarse como un único valor medido de la magnitud. En muchos campos ésta es la forma habitual de expresar el resultado de medición.</p> <p>NOTA 3 En la bibliografía tradicional y en la edición precedente del VIM, el término resultado de medición estaba definido como un valor atribuido al mensurando y podía entenderse como una indicación, un resultado no corregido o un resultado corregido, según el contexto.</p> <p>2.10 valor medido de una magnitud, m valor medido, m</p> <p>valor de una magnitud que representa un resultado de medición</p> <p>NOTA 1 En una medición que implique indicaciones repetidas, cada indicación puede utilizarse para proveer un correspondiente valor medido de la magnitud. Este conjunto de valores medidos individuales de la magnitud, puede utilizarse para calcular un valor medido resultante de la magnitud, tal como una media o una mediana, usualmente con una menor incertidumbre de medición asociada.</p> <p>NOTA 2 Cuando la amplitud del intervalo de valores verdaderos de la magnitud considerados como representativos del mensurando es pequeña comparada con la incertidumbre de la medición, entonces un valor medido de la magnitud puede considerarse como una estimación de un valor verdadero, esencialmente único, siendo habitual utilizar la media o la mediana de los valores medidos individuales obtenidos mediante la repetición de las mediciones.</p> <p>NOTA 3 Cuando la amplitud del intervalo de valores verdaderos de la magnitud considerados representativos del mensurando no es pequeña comparada con la incertidumbre de la medición, el valor medido es habitualmente un valor estimado de la media o de la mediana del conjunto de valores verdaderos de la magnitud.</p> <p>NOTA 4 En la GUM³, los términos “resultado de medición” y “estimado del valor del mensurando”, o incluso “estimado del mensurando”, se utilizan en el sentido de “valor medido de la magnitud”.</p>	<p>negligible for some purpose, the measurement result may be expressed as a single measured quantity value. In many fields, this is the common way of expressing a measurement result.</p> <p>NOTE 3 In the traditional literature and in the previous edition of the VIM, measurement result was defined as a value attributed to a measurand and explained to mean an indication, or an uncorrected result, or a corrected result, according to the context.</p> <p>2.10 measured quantity value measured value of a quantity measured value</p> <p>quantity value representing a measurement result</p> <p>NOTE 1 For a measurement involving replicate indications, each indication can be used to provide a corresponding measured quantity value. This set of individual measured quantity values can be used to calculate a resulting measured quantity value, such as an average or median, usually with a decreased associated measurement uncertainty.</p> <p>NOTE 2 When the range of the true quantity values believed to represent the measurand is small compared with the measurement uncertainty, a measured quantity value can be considered to be an estimate of an essentially unique true quantity value and is often an average or median of individual measured quantity values obtained through replicate measurements.</p> <p>NOTE 3 In the case where the range of the true quantity values believed to represent the measurand is not small compared with the measurement uncertainty, a measured value is often an estimate of an average or median of the set of true quantity values.</p> <p>NOTE 4 In the GUM, the terms “result of measurement” and “estimate of the value of the measurand” or just “estimate of the measurand” are used for ‘measured quantity value’.</p>
---	--

<p>2.11 (1.19) valor verdadero de una magnitud, m valor verdadero, m</p> <p>valor de una magnitud compatible con la definición de la magnitud</p> <p>NOTA 1 En el enfoque basado en el concepto de Error, el valor verdadero de la magnitud se considera único y, en la práctica, imposible de conocer. El enfoque basado en el concepto de Incertidumbre, consiste en reconocer que, debido a la inherentemente incompleta cantidad de detalles en la definición de una magnitud, no existe un único valor verdadero compatible con la definición, sino más bien un conjunto de valores verdaderos compatibles con ella. Sin embargo, este conjunto de valores es, en principio y en la práctica, imposible de conocer. Otros enfoques no contemplan el concepto de valor verdadero de una magnitud y se apoyan más bien en el concepto de compatibilidad metrológica de resultados de medición para evaluar la validez de los resultados de medición.</p> <p>NOTA 2 En el caso especial de las constantes fundamentales se considera que la magnitud tiene un único valor verdadero.</p> <p>NOTA 3 Cuando la incertidumbre debida a la definición del mensurando sea despreciable con respecto a las otras componentes de la incertidumbre de medición, puede considerarse que el mensurando tiene un valor verdadero “esencialmente único”. Éste es el enfoque de la GUM , en la cual el término “verdadero” se considera redundante.</p> <p>2.12 (1.20, nota 1) valor convencional de una magnitud, m valor convencional, m</p> <p>valor asignado a una magnitud, mediante un acuerdo, para un determinado propósito</p> <p>EJEMPLO 1 Valor convencional de la aceleración de caída libre (antes llamada “aceleración normal debida a la gravedad”, $g_n = 9,806\ 65\ \text{m s}^{-2}$).</p>	<p>2.11 (1.19) true quantity value true value of a quantity true value</p> <p>quantity value consistent with the definition of a quantity</p> <p>NOTE 1 In the Error Approach to describing measurement, a true quantity value is considered unique and, in practice, unknowable. The Uncertainty Approach is to recognize that, owing to the inherently incomplete amount of detail in the definition of a quantity, there is not a single true quantity value but rather a set of true quantity values consistent with the definition. However, this set of values is, in principle and in practice, unknowable. Other approaches dispense altogether with the concept of true quantity value and rely on the concept of metrological compatibility of measurement results for assessing their validity.</p> <p>NOTE 2 In the special case of a fundamental constant, the quantity is considered to have a single true quantity value.</p> <p>NOTE 3 When the definitional uncertainty associated with the measurand is considered to be negligible compared to the other components of the measurement uncertainty, the measurand may be considered to have an “essentially unique” true quantity value. This is the approach taken by the GUM and associated documents, where the word “true” is considered to be redundant.</p> <p>2.12 conventional quantity value conventional value of a quantity conventional value</p> <p>quantity value attributed by agreement to a quantity for a given purpose</p> <p>EXAMPLE 1 Standard acceleration of free fall (formerly called “standard acceleration due to gravity”), $g_n = 9.806\ 65\ \text{m s}^{-2}$.</p>
--	--

<p>EJEMPLO 2 Valor convencional de la constante de Josephson, $K_{J-90} = 483\,597,9 \text{ GHz } V^{-1}$.</p> <p>EJEMPLO 3 Valor convencional de un patrón de masa dado, $m = 100,003\,47 \text{ g}$.</p> <p>NOTA 1 Habitualmente se utiliza para este concepto el término “valor convencionalmente verdadero”, aunque no se aconseja su uso.</p> <p>NOTA 2 Algunas veces, un valor convencional es un estimado de un valor verdadero.</p> <p>NOTA 3 El valor convencional se considera generalmente asociado a una incertidumbre de medición convenientemente pequeña, que podría ser nula.</p> <p>2.13 (3.5) exactitud de medición, f exactitud, f</p> <p>grado de concordancia entre un valor medido y un valor verdadero de un mensurando</p> <p>NOTA 1 El concepto “exactitud de medición” no es una magnitud y no se expresa numéricamente. Se dice que una medición es más exacta cuanto más pequeño es el error de medición.</p> <p>NOTA 2 El término “exactitud de medición” no debe utilizarse en lugar de “veracidad de medición”, al igual que el término “precisión de medición” tampoco debe utilizarse en lugar de “exactitud de medición”, ya que este último término incluye ambos conceptos.</p> <p>NOTA 3 — La exactitud de medición se interpreta a veces como el grado de concordancia entre los valores medidos atribuidos al mensurando.</p> <p>2.14 veracidad de medición, f veracidad, f</p> <p>grado de concordancia entre la media de un número infinito de valores medidos repetidos y un valor de referencia</p> <p>NOTA 1 La veracidad de medición no es una magnitud y no puede expresarse</p>	<p>EXAMPLE 2 Conventional quantity value of the Josephson constant, $K_{J-90} = 483\,597.9 \text{ GHz } \cdot V^{-1}$.</p> <p>EXAMPLE 3 Conventional quantity value of a given mass standard, $m = 100.003\,47 \text{ g}$.</p> <p>NOTE 1 The term “conventional true quantity value” is sometimes used for this concept, but its use is discouraged.</p> <p>NOTE 2 Sometimes a conventional quantity value is an estimate of a true quantity value.</p> <p>NOTE 3 A conventional quantity value is generally accepted as being associated with a suitably small measurement uncertainty, which might be zero.</p> <p>2.13 (3.5) measurement accuracy accuracy of measurement accuracy</p> <p>closeness of agreement between a measured quantity value and a true quantity value of a measurand</p> <p>NOTE 1 The concept ‘measurement accuracy’ is not a quantity and is not given a numerical quantity value. A measurement is said to be more accurate when it offers a smaller measurement error.</p> <p>NOTE 2 The term “measurement accuracy” should not be used for measurement trueness and the term measurement precision should not be used for ‘measurement accuracy’, which, however, is related to both these concepts.</p> <p>NOTE 3 ‘Measurement accuracy’ is sometimes understood as closeness of agreement between measured quantity values that are being attributed to the measurand.</p> <p>2.14 measurement trueness trueness of measurement trueness</p> <p>closeness of agreement between the average of an infinite number of replicate measured quantity values and a reference quantity value</p> <p>NOTE 1 Measurement trueness is not a quantity and thus cannot be expressed</p>
--	---

<p>numéricamente, aunque la norma ISO 5725 especifica formas de expresar dicho grado de concordancia .</p> <p>NOTA 2 La veracidad de medición está inversamente relacionada con el error sistemático, pero no está relacionada con el error aleatorio.</p> <p>NOTA 3 No debe utilizarse el término “exactitud de medición” en lugar de “veracidad de medición” y viceversa.</p> <p>2.15 precisión de medición, f precisión, f</p> <p>grado de concordancia entre las indicaciones o los valores medidos obtenidos en mediciones repetidas de un mismo objeto, o de objetos similares, bajo condiciones especificadas</p> <p>NOTA 1 Es habitual que la precisión de una medición se exprese numéricamente mediante medidas de dispersión tales como la desviación estándar, la varianza o el coeficiente de variación bajo las condiciones especificadas.</p> <p>NOTA 2 Las “condiciones especificadas” pueden ser, por ejemplo, condiciones de repetibilidad, condiciones de precisión intermedia, o condiciones de reproducibilidad (véase la norma ISO 5725-3:1994).</p> <p>NOTA 3 La precisión se utiliza para definir la repetibilidad de medición, la precisión intermedia y la reproducibilidad.</p> <p>NOTA 4 Algunas veces, “precisión de medición” se utiliza, erróneamente, en lugar de “exactitud de medición”.</p> <p>2.16 (3.10) error de medición, m error, m</p> <p>valor medido de una magnitud menos un valor de referencia</p> <p>NOTA 1 El concepto de error de medición puede emplearse</p> <p>a) cuando exista un único valor de referencia, como en el caso de realizar</p>	<p>numerically, but measures for closeness of agreement are given in ISO 5725.</p> <p>NOTE 2 Measurement trueness is inversely related to systematic measurement error, but is not related to random measurement error.</p> <p>NOTE 3 Measurement accuracy should not be used for ‘measurement trueness’ and vice versa.</p> <p>2.15 measurement precision precision</p> <p>closeness of agreement between indications or measured quantity values obtained by replicate measurements on the same or similar objects under specified conditions</p> <p>NOTE 1 Measurement precision is usually expressed numerically by measures of imprecision, such as standard deviation, variance, or coefficient of variation under the specified conditions of measurement.</p> <p>NOTE 2 The ‘specified conditions’ can be, for example, repeatability conditions of measurement, intermediate precision conditions of measurement, or reproducibility conditions of measurement (see ISO 5725- 3:1994).</p> <p>NOTE 3 Measurement precision is used to define measurement repeatability, intermediate measurement precision, and measurement reproducibility.</p> <p>NOTE 4 Sometimes “measurement precision” is erroneously used to mean measurement accuracy.</p> <p>2.16 (3.10) measurement error error of measurement error</p> <p>measured quantity value minus a reference quantity value</p> <p>NOTE 1 The concept of ‘measurement error’ can be used both</p> <p>a) when there is a single reference quantity value to refer to, which occurs</p>
--	---

<p>una calibración mediante un patrón cuyo valor medido tenga una incertidumbre de medición despreciable, o cuando se toma un valor convencional, en cuyo caso el error de medición es conocido.</p> <p>b) cuando el mensurando se supone representado por un valor verdadero único o por un conjunto de valores verdaderos, de amplitud despreciable, en cuyo caso el error de medición es desconocido.</p> <p>NOTA 2 Conviene no confundir el error de medición con un error en la producción o con un error humano.</p> <p>2.17 (3.14) error sistemático de medición, m error sistemático, m</p> <p>componente del error de medición que, en mediciones repetidas, permanece constante o varía de manera predecible</p> <p>NOTA 1 El valor de referencia para un error sistemático es un valor verdadero, un valor medido de un patrón cuya incertidumbre de medición es despreciable, o un valor convencional.</p> <p>NOTA 2 El error sistemático y sus causas pueden ser conocidas o no. Para compensar un error sistemático conocido puede aplicarse una corrección.</p> <p>NOTA 3 — El error sistemático es igual al error de medición menos el error aleatorio.</p> <p>2.18 sesgo de medición, m sesgo, m</p> <p>valor estimado de un error sistemático</p> <p>2.19 (3.13) error aleatorio de medición, m error aleatorio, m</p> <p>componente del error de medición que, en mediciones repetidas, varía de manera impredecible</p>	<p>if a calibration is made by means of a measurement standard with a measured quantity value having a negligible measurement uncertainty or if a conventional quantity value is given, in which case the measurement error is known, and</p> <p>b) if a measurand is supposed to be represented by a unique true quantity value or a set of true quantity values of negligible range, in which case the measurement error is not known.</p> <p>NOTE 2 Measurement error should not be confused with production error or mistake.</p> <p>2.17 (3.14) systematic measurement error systematic error of measurement systematic error</p> <p>component of measurement error that in replicate measurements remains constant or varies in a predictable manner</p> <p>NOTE 1 A reference quantity value for a systematic measurement error is a true quantity value, or a measured quantity value of a measurement standard of negligible measurement uncertainty, or a conventional quantity value.</p> <p>NOTE 2 Systematic measurement error, and its causes, can be known or unknown. A correction can be applied to compensate for a known systematic measurement error.</p> <p>NOTE 3 Systematic measurement error equals measurement error minus random measurement error.</p> <p>2.18 measurement bias bias</p> <p>estimate of a systematic measurement error</p> <p>2.19 (3.13) random measurement error random error of measurement random error</p> <p>component of measurement error that in replicate measurements varies in an unpredictable manner</p>
---	---

<p>NOTA 1 El valor de referencia para un error aleatorio es la media que se obtendría de un número infinito de mediciones repetidas del mismo mensurando.</p> <p>NOTA 2 Los errores aleatorios de un conjunto de mediciones repetidas forman una distribución que puede representarse por su esperanza matemática, generalmente asumida como nula, y por su varianza.</p> <p>NOTA 3 El error aleatorio es igual al error de medición menos el error sistemático.</p> <p>2.20 (3.6, Notas 1 y 2) condición de repetibilidad de una medición, f condición de repetibilidad, f</p> <p>condición de medición, dentro de un conjunto de condiciones que incluye el mismo procedimiento de medición, los mismos operadores, el mismo sistema de medición, las mismas condiciones de operación y el mismo lugar, así como mediciones repetidas del mismo objeto o de un objeto similar en un periodo corto de tiempo</p> <p>NOTA 1 Una condición de medición es una condición de repetibilidad únicamente respecto a un conjunto dado de condiciones de repetibilidad</p> <p>NOTA 2 En química, el término “condición de precisión intra-serie” se utiliza algunas veces para referirse a este concepto.</p> <p>2.21 (3.6) repetibilidad de medición, f repetibilidad, f</p> <p>precisión de medición bajo un conjunto de condiciones de repetibilidad</p> <p>2.22 condición de precisión intermedia de una medición, f condición de precisión intermedia, f</p> <p>condición de medición, dentro de un conjunto de condiciones que incluye el mismo procedimiento de medición, el mismo lugar y mediciones repetidas del mismo objeto u</p>	<p>NOTE 1 A reference quantity value for a random measurement error is the average that would ensue from an infinite number of replicate measurements of the same measurand.</p> <p>NOTE 2 Random measurement errors of a set of replicate measurements form a distribution that can be summarized by its expectation, which is generally assumed to be zero, and its variance.</p> <p>NOTE 3 Random measurement error equals measurement error minus systematic measurement error.</p> <p>2.20 (3.6, Notes 1 and 2) repeatability condition of measurement repeatability condition</p> <p>condition of measurement, out of a set of conditions that includes the same measurement procedure, same operators, same measuring system, same operating conditions and same location, and replicate measurements on the same or similar objects over a short period of time</p> <p>NOTE 1 A condition of measurement is a repeatability condition only with respect to a specified set of repeatability conditions.</p> <p>NOTE 2 In chemistry, the term “intra-serial precision condition of measurement” is sometimes used to designate this concept.</p> <p>2.21 (3.6) measurement repeatability repeatability</p> <p>measurement precision under a set of repeatability conditions of measurement</p> <p>2.22 intermediate precision condition of measurement intermediate precision condition</p> <p>condition of measurement, out of a set of conditions that includes the same measurement procedure, same location, and replicate measurements on the same or similar</p>
--	---

<p>objetos similares durante un periodo amplio de tiempo, pero que puede incluir otras condiciones que involucren variaciones</p> <p>NOTA 1 Las variaciones pueden comprender nuevas calibraciones, patrones, operadores y sistemas de medición.</p> <p>NOTA 2 En la práctica conviene que una especificación sobre las condiciones indique, qué condiciones cambiaron y cuáles no.</p> <p>NOTA 3 En química, el término “condición de precisión inter-serie” se utiliza algunas veces para referirse a este concepto.</p> <p>2.23 precisión intermedia de medición, f precisión intermedia, f</p> <p>precisión de medición bajo un conjunto de condiciones de precisión intermedia</p> <p>NOTA En la norma ISO 5725-3:1994 se dan los términos estadísticos pertinentes.</p> <p>2.24 (3.7, nota 2) condición de reproducibilidad de una medición, f condición de reproducibilidad, f</p> <p>condición de medición, dentro de un conjunto de condiciones que incluye diferentes lugares, operadores, sistemas de medición y mediciones repetidas de los mismos objetos u objetos similares</p> <p>NOTA 1 Los diferentes sistemas de medición pueden utilizar diferentes procedimientos de medición.</p> <p>NOTA 2 —En la práctica conviene que una especificación sobre las condiciones indique, qué condiciones cambiaron y cuáles no.</p> <p>2.25 (3.7) reproducibilidad de medición, f reproducibilidad, f</p> <p>precisión de medición bajo un conjunto de condiciones de reproducibilidad</p> <p>NOTA En las normas ISO 5725-1:1994 e ISO 5725-2:1994 se dan los términos estadísticos pertinentes.</p>	<p>objects over an extended period of time, but may include other conditions involving changes</p> <p>NOTE 1 The changes can include new calibrations, calibrators, operators, and measuring systems.</p> <p>NOTE 2 A specification for the conditions should contain the conditions changed and unchanged, to the extent practical.</p> <p>NOTE 3 In chemistry, the term “inter-serial precision condition of measurement” is sometimes used to designate this concept.</p> <p>2.23 intermediate measurement precision intermediate precision</p> <p>measurement precision under a set of intermediate precision conditions of measurement</p> <p>NOTE Relevant statistical terms are given in ISO 5725- 3:1994.</p> <p>2.24 (3.7, Note 2) reproducibility condition of measurement reproducibility condition</p> <p>condition of measurement, out of a set of conditions that includes different locations, operators, measuring systems, and replicate measurements on the same or similar objects</p> <p>NOTE 1 The different measuring systems may use different measurement procedures.</p> <p>NOTE 2 A specification should give the conditions changed and unchanged, to the extent practical.</p> <p>2.25 (3.7) measurement reproducibility reproducibility</p> <p>measurement precision under reproducibility conditions of measurement</p> <p>NOTE Relevant statistical terms are given in ISO 5725-1:1994 and ISO 5725-2:1994.</p>
---	--

<p>2.26 (3.9) incertidumbre de medición , f incertidumbre, f</p> <p>parámetro no negativo que caracteriza la dispersión de los valores atribuidos a un mensurando, a partir de la información que se utiliza</p> <p>NOTA 1 La incertidumbre de medición incluye componentes procedentes de efectos sistemáticos, tales como componentes asociadas a correcciones y a valores asignados a patrones, así como la incertidumbre debida a la definición. Algunas veces no se corrigen los efectos sistemáticos estimados y en su lugar se tratan como componentes de incertidumbre.</p> <p>NOTA 2 El parámetro puede ser, por ejemplo, una desviación estándar, en cuyo caso se denomina incertidumbre estándar de medición (o un múltiplo de ella), o el semiancho de un intervalo con una probabilidad de cobertura determinada.</p> <p>NOTA 3 En general, la incertidumbre de medición incluye numerosas componentes. Algunas pueden calcularse mediante una evaluación tipo A de la incertidumbre de medición, a partir de la distribución estadística de los valores que proceden de las series de mediciones y pueden caracterizarse por desviaciones estándar. Las otras componentes, que pueden calcularse mediante una evaluación tipo B de la incertidumbre de medición, pueden caracterizarse también por desviaciones estándar, evaluadas a partir de funciones de densidad de probabilidad basadas en la experiencia u otra información.</p> <p>NOTA 4 En general, para una información dada, se sobrentiende que la incertidumbre de medición está asociada a un valor determinado atribuido al mensurando. Por tanto, una modificación de este valor supone una modificación de la incertidumbre asociada.</p> <p>2.27 incertidumbre debida a la definición, f incertidumbre intrínseca, f</p> <p>componente de la incertidumbre de medición resultante de la falta de detalles en la definición del mensurando</p>	<p>2.26 (3.9) measurement uncertainty uncertainty of measurement uncertainty non-negative parameter characterizing the dispersion of the quantity values being attributed to a measurand, based on the information used</p> <p>NOTE 1 Measurement uncertainty includes components arising from systematic effects, such as components associated with corrections and the assigned quantity values of measurement standards, as well as the definitional uncertainty. Sometimes estimated systematic effects are not corrected for but, instead, associated measurement uncertainty components are incorporated.</p> <p>NOTE 2 The parameter may be, for example, a standard deviation called standard measurement uncertainty (or a specified multiple of it), or the half-width of an interval, having a stated coverage probability.</p> <p>NOTE 3 Measurement uncertainty comprises, in general, many components. Some of these may be evaluated by Type A evaluation of measurement uncertainty from the statistical distribution of the quantity values from series of measurements and can be characterized by standard deviations. The other components, which may be evaluated by Type B evaluation of measurement uncertainty, can also be characterized by standard deviations, evaluated from probability density functions based on experience or other information.</p> <p>NOTE 4 In general, for a given set of information, it is understood that the measurement uncertainty is associated with a stated quantity value attributed to the measurand. A modification of this value results in a modification of the associated uncertainty.</p> <p>2.27 definitional uncertainty</p> <p>component of measurement uncertainty resulting from the finite amount of detail in the definition of a measurand</p>
--	---

<p>NOTA 1 La incertidumbre debida a la definición es la incertidumbre mínima que puede alcanzarse en la práctica para cualquier medición de un mensurando dado.</p> <p>NOTA 2 Cualquier modificación de los detalles descriptivos del mensurando conduce a otra incertidumbre debida a la definición.</p> <p>NOTA 3 En la Guía ISO/IEC 98-3:2008, D 3.4 y en la IEC 60359, el concepto de incertidumbre debida a la definición se denomina “incertidumbre intrínseca”.</p> <p>2.28 evaluación tipo A de la incertidumbre de medición, f evaluación tipo A, f</p> <p>evaluación de una componente de la incertidumbre de medición mediante un análisis estadístico de los valores medidos obtenidos bajo condiciones de medición definidas</p> <p>NOTA 1 Para varios tipos de condiciones de medición, véase condición de repetibilidad, condición de precisión intermedia y condición de reproducibilidad.</p> <p>NOTA 2 Para más información sobre análisis estadístico, véase por ejemplo la Guía ISO/IEC 98-3.</p> <p>NOTA 3 Véanse también los documentos normativos ISO/IEC 98-3:2008, 2.3.2; ISO 5725, ISO 13528; ISO/TS 21748 e ISO 21749.</p> <p>2.29 evaluación tipo B de la incertidumbre de medición, f evaluación tipo B, f</p> <p>evaluación de una componente de la incertidumbre de medición de manera distinta a una evaluación tipo A de la incertidumbre de medición</p> <p>EJEMPLOS Evaluación basada en informaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - asociadas a valores publicados y reconocidos; - asociadas al valor de un material de referencia certificado; 	<p>NOTE 1 Definitional uncertainty is the practical minimum measurement uncertainty achievable in any measurement of a given measurand.</p> <p>NOTE 2 Any change in the descriptive detail leads to another definitional uncertainty.</p> <p>NOTE 3 In the ISO/IEC Guide 98-3:2008, D.3.4, and in IEC 60359, the concept ‘definitional uncertainty’ is termed “intrinsic uncertainty”.</p> <p>2.28 Type A evaluation of measurement uncertainty Type A evaluation</p> <p>evaluation of a component of measurement uncertainty by a statistical analysis of measured quantity values obtained under defined measurement conditions</p> <p>NOTE 1 For various types of measurement conditions, see repeatability condition of measurement, intermediate precision condition of measurement, and reproducibility condition of measurement.</p> <p>NOTE 2 For information about statistical analysis, see e.g. ISO/IEC Guide 98-3.</p> <p>NOTE 3 See also ISO/IEC Guide 98-3:2008, 2.3.2, ISO 5725, ISO 13528, ISO/TS 21748, ISO/TS 21749.</p> <p>2.29 Type B evaluation of measurement uncertainty Type B evaluation</p> <p>evaluation of a component of measurement uncertainty determined by means other than a Type A evaluation of measurement uncertainty</p> <p>EXAMPLES Evaluation based on information</p> <ul style="list-style-type: none"> - associated with authoritative published quantity values, - associated with the quantity value of a certified reference material,
---	--

<ul style="list-style-type: none"> - obtenidas a partir de un certificado de calibración; - relacionadas a la deriva; - obtenidas a partir de la clase de exactitud de un instrumento de medición verificado; - obtenidas a partir de los límites procedentes de la experiencia personal. <p>NOTA Véase también la Guía ISO/IEC 98-3:2008, 2.3.3.</p> <p>2.30 incertidumbre estándar de medición, f incertidumbre estándar, f</p> <p>incertidumbre de medición expresada como una desviación estándar.</p> <p>2.31 incertidumbre estándar combinada de medición, f incertidumbre estándar combinada, f</p> <p>incertidumbre estándar obtenida a partir de las incertidumbres estándares individuales asociadas a las magnitudes de entrada de un modelo de medición</p> <p>NOTA Cuando existan correlaciones entre las magnitudes de entrada en un modelo de medición, en el cálculo de la incertidumbre estándar combinada es necesario también considerar las covarianzas; véase también la Guía ISO/IEC 98-3:2008, 2.3.4.</p> <p>2.32 Incetidumbre estándar relativa de medición, f incertidumbre estándar relativa f</p> <p>cociente entre la incertidumbre estándar y el valor absoluto del valor medido</p> <p>2.33 presupuesto de incertidumbre⁴, m</p> <p>declaración de una incertidumbre de medición, de las componentes de esa incertidumbre y de su cálculo y combinación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - obtained from a calibration certificate, - about drift, - obtained from the accuracy class of a verified measuring instrument, - obtained from limits deduced through personal experience. <p>NOTE See also ISO/IEC Guide 98-3:2008, 2.3.3.</p> <p>2.30 standard measurement uncertainty standard uncertainty of measurement standard uncertainty measurement uncertainty expressed as a standard deviation</p> <p>2.31 combined standard measurement uncertainty combined standard uncertainty</p> <p>standard measurement uncertainty that is obtained using the individual standard measurement uncertainties associated with the input quantities in a measurement model</p> <p>NOTE In case of correlations of input quantities in a measurement model, covariances must also be taken into account when calculating the combined standard measurement uncertainty; see also ISO/IEC Guide 98-3:2008, 2.3.4.</p> <p>2.32 relative standard measurement uncertainty</p> <p>standard measurement uncertainty divided by the absolute value of the measured quantity value</p> <p>2.33 uncertainty budget</p> <p>statement of a measurement uncertainty, of the components of that measurement uncertainty, and of their calculation and combination</p>
---	---

<p>NOTA En el presupuesto de incertidumbre se debería incluir el modelo de medición, los estimados e incertidumbres asociadas a las magnitudes que intervienen en dicho modelo, las covarianzas, el tipo de funciones de densidad de probabilidad consideradas, los grados de libertad, el tipo de evaluación de la incertidumbre y cualquier factor de cobertura.</p> <p>2.34 incertidumbre objetivo, f incertidumbre límite, f</p> <p>incertidumbre de medición especificada como un límite superior y elegida en base al uso previsto de los resultados de medición</p> <p>2.35 incertidumbre expandida de medición, f incertidumbre expandida, f</p> <p>producto de una incertidumbre estándar combinada y un factor mayor que uno</p> <p>NOTA 1 El factor depende del tipo de distribución de probabilidad de la magnitud de salida en un modelo de medición y de la probabilidad de cobertura elegida.</p> <p>NOTA 2 El factor que interviene en esta definición es un factor de cobertura.</p> <p>NOTA 3 La incertidumbre expandida se denomina “incertidumbre global” en el párrafo 5 de la Recomendación INC-1 (1980) (véase la GUM) y simplemente “incertidumbre” en los documentos IEC.</p> <p>2.36 intervalo de cobertura, m</p> <p>intervalo que contiene el conjunto de valores verdaderos de un mensurando con una probabilidad determinada, basada en la información disponible</p> <p>NOTA 1 El intervalo de cobertura no necesita estar centrado en el valor medido elegido (véase la Guía ISO/IEC 98-3:2008/Supl. 1)</p> <p>NOTA 2 El intervalo de cobertura no debería denominarse “intervalo de confianza”, evitando así confusión con el concepto estadístico (véase la Guía ISO/IEC 98-3:2008, 6.2.2).</p>	<p>NOTE An uncertainty budget should include the measurement model, estimates, and measurement uncertainties associated with the quantities in the measurement model, covariances, type of applied probability density functions, degrees of freedom, type of evaluation of measurement uncertainty, and any coverage factor.</p> <p>2.34 target measurement uncertainty target uncertainty</p> <p>measurement uncertainty specified as an upper limit and decided on the basis of the intended use of measurement results</p> <p>2.35 expanded measurement uncertainty</p> <p>expanded uncertainty product of a combined standard measurement uncertainty and a factor larger than the number one</p> <p>NOTE 1 The factor depends upon the type of probability distribution of the output quantity in a measurement model and on the selected coverage probability.</p> <p>NOTE 2 The term “factor” in this definition refers to a coverage factor.</p> <p>NOTE 3 Expanded measurement uncertainty is termed “overall uncertainty” in paragraph 5 of Recommendation INC-1 (1980) (see the GUM) and simply “uncertainty” in IEC documents.</p> <p>2.36 coverage interval</p> <p>interval containing the set of true quantity values of a measurand with a stated probability, based on the information available</p> <p>NOTE 1 A coverage interval does not need to be centred on the chosen measured quantity value (see ISO/IEC Guide 98-3:2008/Supl.1).</p> <p>NOTE 2 A coverage interval should not be termed “confidence interval” to avoid confusion with the statistical concept (see ISO/IEC Guide 98-3:2008, 6.2.2).</p>
--	--

<p>NOTA 3 El intervalo de cobertura puede obtenerse de una incertidumbre expandida (véase la Guía ISO/IEC 98-3:2008, 2.3.5).</p> <p>2.37 probabilidad de cobertura, f</p> <p>probabilidad de que el conjunto de los valores verdaderos de un mensurando esté contenido en un intervalo de cobertura especificado</p> <p>NOTA 1 Esta definición pertenece al Enfoque de la Incertidumbre tal como lo presenta la GUM.</p> <p>NOTA 2 Conviene no confundir este concepto con el concepto estadístico del “nivel de confianza”, aunque en la GUM, en inglés, se utilice el término “level of confidence”.</p> <p>2.38 factor de cobertura, m</p> <p>número mayor que uno por el que se multiplica una incertidumbre estándar combinada para obtener una incertidumbre expandida</p> <p>NOTA Habitualmente se utiliza el símbolo k para el factor de cobertura (véase también la Guía ISO/IEC 98-3:2008, 2.3.6).</p> <p>2.39 (6.11) calibración, f</p> <p>operación que, bajo condiciones especificadas, establece en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medición asociadas obtenidas a partir de los patrones de medición, y las correspondientes indicaciones con sus incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medición a partir de una indicación</p> <p>NOTA 1 Una calibración puede expresarse mediante una declaración, una función de calibración, un diagrama de calibración, una curva de calibración o una tabla de calibración. En algunos casos, puede consistir en una corrección aditiva o multiplicativa de la indicación con su incertidumbre correspondiente.</p> <p>NOTA 2 Conviene no confundir la calibración con el ajuste de un sistema de medición, a</p>	<p>NOTE 3 A coverage interval can be derived from an expanded measurement uncertainty (see ISO/IEC Guide 98-3:2008, 2.3.5).</p> <p>2.37 coverage probability</p> <p>probability that the set of true quantity values of a measurand is contained within a specified coverage interval</p> <p>NOTE 1 This definition pertains to the Uncertainty Approach as presented in the GUM.</p> <p>NOTE 2 The coverage probability is also termed “level of confidence” in the GUM.</p> <p>2.38 coverage factor</p> <p>number larger than one by which a combined standard measurement uncertainty is multiplied to obtain an expanded measurement uncertainty</p> <p>NOTE A coverage factor is usually symbolized k (see also ISO/IEC Guide 98-3:2008, 2.3.6).</p> <p>2.39 (6.11) calibration</p> <p>operation that, under specified conditions, in a first step, establishes a relation between the quantity values with measurement uncertainties provided by measurement standards and corresponding indications with associated measurement uncertainties and, in a second step, uses this information to establish a relation for obtaining a measurement result from an indication</p> <p>NOTE 1 A calibration may be expressed by a statement, calibration function, calibration diagram, calibration curve, or calibration table. In some cases, it may consist of an additive or multiplicative correction of the indication with associated measurement uncertainty.</p> <p>NOTE 2 Calibration should not be confused with adjustment of a measuring system, often</p>
---	---

<p>menudo llamado incorrectamente “autocalibración”, ni con una verificación de la calibración.</p> <p>NOTA 3 Frecuentemente se interpreta que únicamente la primera etapa de esta definición corresponde a la calibración.</p> <p>2.40 jerarquía de calibración, f</p> <p>secuencia de calibraciones desde una referencia hasta el sistema de medición final, en la cual el resultado de cada calibración depende del resultado de la calibración precedente</p> <p>NOTA 1 La incertidumbre de medición va aumentando necesariamente a lo largo de la secuencia de calibraciones.</p> <p>NOTA 2 Los elementos de una jerarquía de calibración son uno o más patrones y sistemas de medición utilizados según determinados procedimientos de medición.</p> <p>NOTA 3 En esta definición, la referencia puede ser la definición de una unidad de medición, a través de su realización práctica, o un procedimiento de medición o un patrón.</p> <p>NOTA 4 La comparación entre dos patrones de medición puede considerarse como una calibración si ésta se utiliza para comprobar y, si procede, corregir el valor y la incertidumbre atribuida a uno de los patrones.</p> <p>2.41 (6.10) trazabilidad metrológica, f</p> <p>propiedad de un resultado de medición por la cual dicho resultado puede relacionarse con una referencia mediante una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, cada una de las cuales contribuye a la incertidumbre de medición</p> <p>NOTA 1 En esta definición, la “referencia” puede ser la definición de una unidad de medida, mediante su realización práctica, o un procedimiento de medición que incluya la unidad de medida cuando se trate de una magnitud no ordinal, o un patrón.</p> <p>NOTA 2 La trazabilidad metrológica requiere una jerarquía de calibración establecida.</p>	<p>mistakenly called “self-calibration”, nor with verification of calibration.</p> <p>NOTE 3 Often, the first step alone in the above definition is perceived as being calibration.</p> <p>2.40 calibration hierarchy</p> <p>sequence of calibrations from a reference to the final measuring system, where the outcome of each calibration depends on the outcome of the previous calibration</p> <p>NOTE 1 Measurement uncertainty necessarily increases along the sequence of calibrations.</p> <p>NOTE 2 The elements of a calibration hierarchy are one or more measurement standards and measuring systems operated according to measurement procedures.</p> <p>NOTE 3 For this definition, the ‘reference’ can be a definition of a measurement unit through its practical realization, or a measurement procedure, or a measurement standard.</p> <p>NOTE 4 A comparison between two measurement standards may be viewed as a calibration if the comparison is used to check and, if necessary, correct the quantity value and measurement uncertainty attributed to one of the measurement standards.</p> <p>2.41 (6.10) metrological traceability</p> <p>property of a measurement result whereby the result can be related to a reference through a documented unbroken chain of calibrations, each contributing to the measurement uncertainty</p> <p>NOTE 1 For this definition, a ‘reference’ can be a definition of a measurement unit through its practical realization, or a measurement procedure including the measurement unit for a non-ordinal quantity, or a measurement standard.</p> <p>NOTE 2 Metrological traceability requires an established calibration hierarchy.</p>
--	--

<p>NOTA 3 La especificación de la referencia debe incluir la fecha en la cual se utilizó dicha referencia, junto con cualquier otra información metrológica relevante sobre la referencia, tal como la fecha en que se haya realizado la primera calibración en la jerarquía.</p> <p>NOTA 4 Para mediciones con más de una magnitud de entrada en el modelo de medición, cada valor de entrada debiera ser metrológicamente trazable y la jerarquía de calibración puede tener forma de estructura ramificada o de red. El esfuerzo realizado para establecer la trazabilidad metrológica de cada valor de entrada debería ser en proporción a su contribución relativa al resultado de la medición.</p> <p>NOTA 5 La trazabilidad metrológica de un resultado de medición no garantiza por sí misma la adecuación de la incertidumbre de medición a un fin dado, o la ausencia de errores humanos.</p> <p>NOTA 6 La comparación entre dos patrones de medición puede considerarse como una calibración si ésta se utiliza para comprobar, y si procede, corregir el valor y la incertidumbre atribuidos a uno de los patrones.</p> <p>NOTA 7 ILAC considera que los elementos necesarios para confirmar la trazabilidad metrológica son: una cadena ininterrumpida de trazabilidad metrológica a un patrón de medición internacional o a un patrón de medición nacional, una incertidumbre de medición documentada, un procedimiento de medición documentado, una competencia técnica acreditada, la trazabilidad metrológica al SI y los intervalos entre calibraciones establecidos (véase ILAC P-10:2002).</p> <p>NOTA 8 Algunas veces el término abreviado “trazabilidad” se utiliza en lugar de “trazabilidad metrológica” así como para otros conceptos, como trazabilidad de una muestra, de un documento, de un instrumento, de un material, etc., cuando interviene el historial (“traza”) del elemento en cuestión. Por tanto, es preferible utilizar el término completo “trazabilidad metrológica” si hay algún riesgo de confusión.</p> <p>2.42 cadena de trazabilidad metrológica, f cadena de trazabilidad, f</p> <p>sucesión de patrones y calibraciones que</p>	<p>NOTE 3 Specification of the reference must include the time at which this reference was used in establishing the calibration hierarchy, along with any other relevant metrological information about the reference, such as when the first calibration in the calibration hierarchy was performed.</p> <p>NOTE 4 For measurements with more than one input quantity in the measurement model, each of the input quantity values should itself be metrologically traceable and the calibration hierarchy involved may form a branched structure or a network. The effort involved in establishing metrological traceability for each input quantity value should be commensurate with its relative contribution to the measurement result.</p> <p>NOTE 5 Metrological traceability of a measurement result does not ensure that the measurement uncertainty is adequate for a given purpose or that there is an absence of mistakes.</p> <p>NOTE 6 A comparison between two measurement standards may be viewed as a calibration if the comparison is used to check and, if necessary, correct the quantity value and measurement uncertainty attributed to one of the measurement standards.</p> <p>NOTE 7 The ILAC considers the elements for confirming metrological traceability to be an unbroken metrological traceability chain to an international measurement standard or a national measurement standard, a documented measurement uncertainty, a documented measurement procedure, accredited technical competence, metrological traceability to the SI, and calibration intervals (see ILAC P-10:2002).</p> <p>NOTE 8 The abbreviated term “traceability” is sometimes used to mean ‘metrological traceability’ as well as other concepts, such as ‘sample traceability’ or ‘document traceability’ or ‘instrument traceability’ or ‘material traceability’, where the history (“trace”) of an item is meant. Therefore, the full term of “metrological traceability” is preferred if there is any risk of confusion.</p> <p>2.42 metrological traceability chain traceability chain</p> <p>sequence of measurement standards and</p>
---	---

<p>relacionan un resultado de medición con una referencia</p> <p>NOTA 1 Una cadena de trazabilidad metrológica se define mediante una jerarquía de calibración.</p> <p>NOTA 2 La cadena de trazabilidad metrológica se emplea para establecer la trazabilidad metrológica de un resultado de medición.</p> <p>NOTA 3 La comparación entre dos patrones de medición puede considerarse como una calibración si ésta se utiliza para comprobar y, si es necesario, corregir el valor y la incertidumbre de medición atribuida a uno de los patrones.</p> <p>2.43 trazabilidad metrológica a una unidad de medida, f trazabilidad metrológica a una unidad, f</p> <p>trazabilidad metrológica en la que la referencia es la definición de una unidad de medida mediante su realización práctica</p> <p>NOTA La expresión “trazabilidad al SI” significa trazabilidad metrológica a una unidad de medida del Sistema Internacional de Unidades.</p> <p>2.44 verificación, f</p> <p>aportación de evidencia objetiva de que un elemento dado satisface los requisitos especificados</p> <p>EJEMPLO 1 La confirmación de que un material de referencia declarado homogéneo lo es para el valor y el procedimiento de medición correspondientes, para muestras de masa de valor hasta 10 mg.</p> <p>EJEMPLO 2 La confirmación de que se satisfacen las propiedades de funcionamiento declaradas o los requisitos legales de un sistema de medición.</p> <p>EJEMPLO 3 La confirmación de que puede alcanzarse una incertidumbre objetivo.</p>	<p>calibrations that is used to relate a measurement result to a reference</p> <p>NOTE 1 A metrological traceability chain is defined through a calibration hierarchy.</p> <p>NOTE 2 A metrological traceability chain is used to establish metrological traceability of a measurement result.</p> <p>NOTE 3 A comparison between two measurement standards may be viewed as a calibration if the comparison is used to check and, if necessary, correct the quantity value and measurement uncertainty attributed to one of the measurement standards.</p> <p>2.43 metrological traceability to a measurement unit metrological traceability to a unit</p> <p>metrological traceability where the reference is the definition of a measurement unit through its practical realization</p> <p>NOTE The expression “traceability to the SI” means ‘metrological traceability to a measurement unit of the International System of Units’.</p> <p>2.44 verification</p> <p>provision of objective evidence that a given item fulfils specified requirements</p> <p>EXAMPLE 1 Confirmation that a given reference material as claimed is homogeneous for the quantity value and measurement procedure concerned, down to a measurement portion having a mass of 10 mg.</p> <p>EXAMPLE 2 Confirmation that performance properties or legal requirements of a measuring system are achieved.</p> <p>EXAMPLE 3 Confirmation that a target measurement uncertainty can be met.</p>
--	--

<p>NOTA 1 Cuando sea necesario, es conveniente tener en cuenta la incertidumbre de medición.</p> <p>NOTA 2 El elemento puede ser, por ejemplo, un proceso, un procedimiento de medición, un material, un compuesto o un sistema de medición.</p> <p>NOTA 3 Los requisitos especificados pueden ser, por ejemplo, las especificaciones del fabricante.</p> <p>NOTA 4 En metrología legal, la verificación, tal como la define el VIML^[53], y en general en la evaluación de la conformidad, puede conllevar el examen, marcado o emisión de un certificado de verificación de un sistema de medición.</p> <p>NOTA 5 No debe confundirse la verificación con la calibración. No toda verificación es una validación.</p> <p>NOTA 6 En química, la verificación de la identidad de una entidad, o de una actividad, requiere una descripción de la estructura o las propiedades de dicha entidad o actividad.</p> <p>2.45 validación, f</p> <p>verificación, donde los requisitos especificados son adecuados para un uso previsto</p> <p>EJEMPLO Un procedimiento de medición habitualmente utilizado para la medición de la concentración en masa de nitrógeno en agua, puede también validarse para la medición en el suero humano.</p> <p>2.46 comparabilidad metrológica de resultados de medición, f comparabilidad metrológica , f</p> <p>comparabilidad de resultados de medición, para magnitudes de una naturaleza dada, que son metrológicamente trazables a la misma referencia</p> <p>EJEMPLO Los resultados de medición de las distancias entre la Tierra y la Luna y entre París y Londres son metrológicamente comparables si son metrológicamente trazables a la misma unidad de medida, por ejemplo, el metro.</p>	<p>NOTE 1 When applicable, measurement uncertainty should be taken into consideration.</p> <p>NOTE 2 The item may be, e.g. a process, measurement procedure, material, compound, or measuring system.</p> <p>NOTE 3 The specified requirements may be, e.g. that a manufacturer's specifications are met.</p> <p>NOTE 4 Verification in legal metrology, as defined in VIML^[53], and in conformity assessment in general, pertains to the examination and marking and/or issuing of a verification certificate for a measuring system.</p> <p>NOTE 5 Verification should not be confused with calibration. Not every verification is a validation.</p> <p>NOTE 6 In chemistry, verification of the identity of the entity involved, or of activity, requires a description of the structure or properties of that entity or activity.</p> <p>2.45 validation</p> <p>verification, where the specified requirements are adequate for an intended use</p> <p>EXAMPLE A measurement procedure, ordinarily used for the measurement of mass concentration of nitrogen in water, may be validated also for measurement in human serum.</p> <p>2.46 metrological comparability of measurement results metrological comparability</p> <p>comparability of measurement results, for quantities of a given kind, that are metrologically traceable to the same reference</p> <p>EXAMPLE Measurement results, for the distances between the Earth and the Moon, and between Paris and London, are metrologically comparable when they are both metrologically traceable to the same measurement unit, for instance the metre.</p>
---	--

<p>NOTA 1 Véase la Nota 1 de 2.41 sobre trazabilidad metrológica.</p> <p>NOTA 2 La comparabilidad metrológica no requiere que los valores medidos y las incertidumbres de medición asociadas sean del mismo orden de magnitud.</p> <p>2.47 compatibilidad metrológica de resultados de medición, f compatibilidad metrológica, f</p> <p>propiedad de un conjunto de resultados de medición de un mensurando específico, tal que el valor absoluto de la diferencia de los valores medidos, para cualquier par de resultados de medición, sea inferior a un cierto múltiplo seleccionado de la incertidumbre estándar de esta diferencia</p> <p>NOTA 1 La compatibilidad metrológica sustituye al concepto tradicional de “estar dentro del error”, pues representa el criterio para decidir si dos resultados de medición se refieren o no al mismo mensurando. Si en un conjunto de mediciones de un mensurando, supuesto constante, un resultado de medición no es compatible con los otros, entonces la medición no fue correcta (por ejemplo, su incertidumbre de medición ha sido infravalorada), o la magnitud medida varió entre medidas.</p> <p>NOTA 2 — La correlación entre mediciones influye en la compatibilidad metrológica. Si las mediciones son totalmente no correlacionadas, la incertidumbre típica de su diferencia es igual a la media cuadrática de sus incertidumbres estándar (raíz cuadrada de la suma de los cuadrados), mientras que es menor para una covarianza positiva y mayor para una covarianza negativa.</p> <p>2.48 modelo de medición, m modelo, m</p> <p>relación matemática entre todas las magnitudes conocidas que intervienen en una medición</p> <p>NOTA 1 — Una forma general del modelo de</p>	<p>NOTE 1 See Note 1 to 2.41 metrological traceability.</p> <p>NOTE 2 Metrological comparability of measurement results does not necessitate that the measured quantity values and associated measurement uncertainties compared be of the same order of magnitude.</p> <p>2.47 metrological compatibility of measurement results metrological compatibility</p> <p>property of a set of measurement results for a specified measurand, such that the absolute value of the difference of any pair of measured quantity values from two different measurement results is smaller than some chosen multiple of the standard measurement uncertainty of that difference</p> <p>NOTE 1 Metrological compatibility of measurement results replaces the traditional concept of ‘staying within the error’, as it represents the criterion for deciding whether two measurement results refer to the same measurand or not. If in a set of measurements of a measurand, thought to be constant, a measurement result is not compatible with the others, either the measurement was not correct (e.g. its measurement uncertainty was assessed as being too small) or the measured quantity changed between measurements.</p> <p>NOTE 2 Correlation between the measurements influences metrological compatibility of measurement results. If the measurements are completely uncorrelated, the standard measurement uncertainty of their difference is equal to the root mean square sum of their standard measurement uncertainties, while it is lower for positive covariance or higher for negative covariance.</p> <p>2.48 measurement model model of measurement model</p> <p>mathematical relation among all quantities known to be involved in a measurement</p> <p>NOTE 1 A general form of a measurement</p>
--	---

<p>medición es la ecuación $h(Y, X_1, \dots, X_n) = 0$, donde Y, la magnitud de salida del modelo de medición, es el mensurando, cuyo valor debe deducirse a partir de la información sobre las magnitudes de entrada en el modelo de medición X_1, \dots, X_n.</p> <p>NOTA 2 — En casos más complejos, en los cuales existen dos o más magnitudes de salida, el modelo de medición comprende más de una ecuación.</p> <p>2.49 función de medición, f</p> <p>función de magnitudes cuyo valor es un valor medido de la magnitud de salida en el modelo de medición, cuando se calcula mediante los valores conocidos de las magnitudes de entrada en el modelo de medición</p> <p>NOTA 1 Si el modelo de medición $h(Y, X_1, \dots, X_n) = 0$ puede escribirse explícitamente como $Y = f(X_1, \dots, X_n)$, siendo Y la magnitud de salida en el modelo de medición, f es la función de medición. En general, f puede representar un algoritmo que, para los valores de entrada x_1, \dots, x_n, da como resultado un valor único de la magnitud de salida $y = f(x_1, \dots, x_n)$.</p> <p>NOTA 2 La función de medición se utiliza también para calcular la incertidumbre de medición asociada al valor medido de Y.</p> <p>2.50 magnitud de entrada en un modelo de medición, f magnitud de entrada, f</p> <p>magnitud que debe ser medida, o magnitud cuyo valor puede obtenerse de otra manera, para calcular un valor medido de un mensurando</p> <p>EJEMPLO Cuando el mensurando es la longitud de una varilla de acero, a una temperatura especificada, la temperatura real, la longitud a la temperatura real y el coeficiente de dilatación térmica lineal de la varilla son magnitudes de entrada en un modelo de medición.</p> <p>NOTA 1 Frecuentemente, una magnitud de entrada en un modelo de medición, es una magnitud de salida de un sistema de medición.</p>	<p>model is the equation $h(Y, X_1, \dots, X_n) = 0$, where Y, the output quantity in the measurement model, is the measurand, the quantity value of which is to be inferred from information about input quantities in the measurement model X_1, \dots, X_n.</p> <p>NOTE 2 In more complex cases where there are two or more output quantities in a measurement model, the measurement model consists of more than one equation.</p> <p>2.49 measurement function</p> <p>function of quantities, the value of which, when calculated using known quantity values for the input quantities in a measurement model, is a measured quantity value of the output quantity in the measurement model</p> <p>NOTE 1 If a measurement model $h(Y, X_1, \dots, X_n) = 0$ can explicitly be written as $Y = f(X_1, \dots, X_n)$, where Y is the output quantity in the measurement model, the function f is the measurement function. More generally, f may symbolize an algorithm, yielding for input quantity values x_1, \dots, x_n, a corresponding unique output quantity value $y = f(x_1, \dots, x_n)$.</p> <p>NOTE 2 A measurement function is also used to calculate the measurement uncertainty associated with the measured quantity value of Y.</p> <p>2.50 input quantity in a measurement model input quantity</p> <p>quantity that must be measured, or a quantity, the value of which can be otherwise obtained, in order to calculate a measured quantity value of a measurand</p> <p>EXAMPLE When the length of a steel rod at a specified temperature is the measurand, the actual temperature, the length at that actual temperature, and the linear thermal expansion coefficient of the rod are input quantities in a measurement model.</p> <p>NOTE 1 An input quantity in a measurement model is often an output quantity of a measuring system.</p>
---	---

<p>NOTA 2 Las indicaciones, las correcciones y las magnitudes de influencia pueden ser magnitudes de entrada en un modelo de medición.</p> <p>2.51 magnitud de salida en un modelo de medición, f magnitud de salida, f</p> <p>magnitud cuyo valor medido se calcula usando los valores de las magnitudes de entrada en un modelo de medición</p> <p>2.52 (2.7) magnitud de influencia, f</p> <p>magnitud que, en una medición directa, no afecta a la magnitud que realmente se está midiendo, pero sí afecta a la relación entre la indicación y el resultado de medición</p> <p>EJEMPLO 1 La frecuencia en la medición directa de la amplitud constante de una corriente alterna con un amperímetro;</p> <p>EJEMPLO 2 La concentración de la cantidad de sustancia de bilirrubina en una medición directa de la concentración de la cantidad de sustancia de hemoglobina en plasma sanguíneo humano;</p> <p>EJEMPLO 3 La temperatura de un micrómetro utilizado para medir la longitud de una varilla, pero no la temperatura de la propia varilla, que puede aparecer en la definición del mensurando;</p> <p>EJEMPLO 4 La presión de fondo en la fuente de iones de un espectrómetro de masas durante la medida de una fracción molar.</p> <p>NOTA 1 Una medición indirecta conlleva una combinación de mediciones directas, cada una de las cuales puede estar a su vez afectada por magnitudes de influencia.</p> <p>NOTA 2 En la GUM, el concepto “magnitud de influencia” se define de acuerdo con la 2ª edición del VIM, por lo cual comprende no solo las magnitudes que afectan al sistema de medición, como en esta definición, sino que también incluye aquellas que afectan a las magnitudes realmente medidas. La GUM tampoco limita este concepto a mediciones</p>	<p>NOTE 2 Indications, corrections and influence quantities can be input quantities in a measurement model.</p> <p>2.51 output quantity in a measurement model output quantity</p> <p>quantity, the measured value of which is calculated using the values of input quantities in a measurement model</p> <p>2.52 (2.7) influence quantity</p> <p>quantity that, in a direct measurement, does not affect the quantity that is actually measured, but affects the relation between the indication and the measurement result</p> <p>EXAMPLE 1 Frequency in the direct measurement with an ammeter of the constant amplitude of an alternating current.</p> <p>EXAMPLE 2 Amount-of-substance concentration of bilirubin in a direct measurement of haemoglobin amount-of-substance concentration in human blood plasma.</p> <p>EXAMPLE 3 Temperature of a micrometer used for measuring the length of a rod, but not the temperature of the rod itself which can enter into the definition of the measurand.</p> <p>EXAMPLE 4 Background pressure in the ion source of a mass spectrometer during a measurement of amount-of-substance fraction.</p> <p>NOTE 1 An indirect measurement involves a combination of direct measurements, each of which may be affected by influence quantities.</p> <p>NOTE 2 In the GUM, the concept ‘influence quantity’ is defined as in the second edition of the VIM, covering not only the quantities affecting the measuring system, as in the definition above, but also those quantities that affect the quantities actually measured. Also, in the GUM this concept is not restricted to direct measurements.</p>
---	---

<p>directas.</p> <p>2.53 (3.15) (3.16) corrección, f</p> <p>compensación de un efecto sistemático estimado</p> <p>NOTA 1 Véase la Guía ISO/IEC 98-3:2008, 3.2.3, para una explicación del concepto de “efecto sistemático”.</p> <p>NOTA 2 La compensación puede tomar diferentes formas, tales como la adición de un valor o la multiplicación por un factor, o bien puede deducirse de una tabla.</p>	<p>2.53 (3.15) (3.16) correction</p> <p>compensation for an estimated systematic effect</p> <p>NOTE 1 See ISO/IEC Guide 98-3:2008, 3.2.3, for an explanation of ‘systematic effect’.</p> <p>NOTE 2 The compensation can take different forms, such as an addend or a factor, or can be deduced from a table.</p>
--	--

<p>3 Dispositivos de medición</p> <p>3.1 (4.1) instrumento de medición, m</p> <p>dispositivo utilizado para realizar mediciones, solo o asociado a uno o varios dispositivos suplementarios</p> <p>NOTA 1 Un instrumento de medición que puede utilizarse individualmente es un sistema de medición.</p> <p>NOTA 2 Un instrumento de medición puede ser un instrumento indicador o una medida materializada.</p> <p>3.2 (4.5) sistema de medición, m</p> <p>conjunto de uno o más instrumentos de medición y, frecuentemente, otros dispositivos, incluyendo reactivos y suministros, ensamblados y adaptados para proporcionar valores medidos dentro de intervalos especificados, para magnitudes de naturalezas dadas</p> <p>NOTA Un sistema de medición puede estar formado por un único instrumento de medición.</p> <p>3.3 (4.6) instrumento de medición con dispositivo indicador, m instrumento indicador, m</p> <p>instrumento de medición que produce una señal de salida con información sobre el valor de la magnitud medida</p> <p>EJEMPLOS Voltímetro, micrómetro, termómetro, balanza electrónica.</p> <p>NOTA 1 Un instrumento indicador puede proporcionar un registro de su indicación.</p> <p>NOTA 2 La señal de salida puede mostrarse en forma visual o acústica. También puede transmitirse a uno o a más dispositivos.</p> <p>3.4 (4.6) instrumento de medición con dispositivo</p>	<p>3 Devices for measurement</p> <p>3.1 (4.1) measuring instrument</p> <p>device used for making measurements, alone or in conjunction with one or more supplementary devices</p> <p>NOTE 1 A measuring instrument that can be used alone is a measuring system.</p> <p>NOTE 2 A measuring instrument may be an indicating measuring instrument or a material measure.</p> <p>3.2 (4.5) measuring system</p> <p>set of one or more measuring instruments and often other devices, including any reagent and supply, assembled and adapted to give information used to generate measured quantity values within specified intervals for quantities of specified kinds</p> <p>NOTE A measuring system may consist of only one measuring instrument.</p> <p>3.3 (4.6) indicating measuring instrument</p> <p>measuring instrument providing an output signal carrying information about the value of the quantity being measured</p> <p>EXAMPLES Voltmeter, micrometer, thermometer, electronic balance.</p> <p>NOTE 1 An indicating measuring instrument may provide a record of its indication.</p> <p>NOTE 2 An output signal may be presented in visual or acoustic form. It may also be transmitted to one or more other devices.</p> <p>3.4 (4.6) displaying measuring instrument</p>
---	---

<p>visualizador, m instrumento visualizador, m</p> <p>instrumento indicador en el que la señal de salida se presenta en forma visual</p> <p>3.5 (4.17) escala de un instrumento de medición con dispositivo visualizador, f escala de un instrumento visualizador, f</p> <p>parte de un instrumento visualizador, que consiste en un conjunto ordenado de marcas, eventualmente acompañadas de números o valores de la magnitud.</p> <p>3.6 (4.2) medida materializada, f</p> <p>instrumento de medición que reproduce o proporciona de manera permanente durante su uso, magnitudes de una o varias naturalezas, cada una de ellas con un valor asignado</p> <p>EJEMPLOS Pesa patrón, medida de volumen (proporcionando uno o más valores, con o sin escala de valores), resistencia eléctrica patrón, regla graduada, bloque patrón, generador de señales patrón, material de referencia certificado.</p> <p>NOTA 1 La indicación de una medida materializada es su valor asignado.</p> <p>NOTA 2 Una medida materializada puede ser un patrón.</p> <p>3.7 (4.3) transductor de medición, m</p> <p>dispositivo, utilizado en medición, que hace corresponder a una magnitud de entrada una magnitud de salida, según una relación determinada</p> <p>EJEMPLOS Termopar, transformador de corriente, medidor de deformación, electrodo para pH, tubo Bourdon, lámina bimetálica</p>	<p>indicating measuring instrument where the output signal is presented in visual form</p> <p>3.5 (4.17) scale of a displaying measuring instrument</p> <p>part of a displaying measuring instrument, consisting of an ordered set of marks together with any associated quantity values</p> <p>3.6 (4.2) material measure</p> <p>measuring instrument reproducing or supplying, in a permanent manner during its use, quantities of one or more given kinds, each with an assigned quantity value</p> <p>EXAMPLES Standard weight, volume measure (supplying one or several quantity values, with or without a quantity value scale), standard electric resistor, line scale (ruler), gauge block, standard signal generator, certified reference material.</p> <p>NOTE 1 The indication of a material measure is its assigned quantity value.</p> <p>NOTE 2 A material measure can be a measurement standard.</p> <p>3.7 (4.3) measuring transducer</p> <p>device, used in measurement, that provides an output quantity having a specified relation to the input quantity</p> <p>EXAMPLES Thermocouple, electric current transformer, strain gauge, pH electrode, Bourdon tube, bimetallic strip.</p>
---	---

<p>3.8 (4.14) sensor, m</p> <p>elemento de un sistema de medición directamente afectado por la acción del fenómeno, cuerpo o sustancia portador de la magnitud a medir</p> <p>EJEMPLOS Bobina sensora de un termómetro de resistencia de platino, rotor de la turbina de un medidor de flujo, tubo Bourdon de un manómetro, flotador de un instrumento medidor de nivel, celda fotoeléctrica de un espectrofotómetro, cristal líquido termotrópico que cambia su color en función de la temperatura</p> <p>NOTA En algunos campos se emplea el término "detector" para este concepto.</p>	<p>3.8 (4.14) sensor</p> <p>element of a measuring system that is directly affected by a phenomenon, body, or substance carrying a quantity to be measured</p> <p>EXAMPLES Sensing coil of a platinum resistance thermometer, rotor of a turbine flow meter, Bourdon tube of a pressure gauge, float of a level-measuring instrument, photocell of a spectrometer, thermotropic liquid crystal which changes colour as a function of temperature.</p> <p>NOTE In some fields, the term "detector" is used for this concept.</p>
<p>3.9 (4.15) detector, m</p> <p>dispositivo o sustancia que indica la presencia de un fenómeno, cuerpo o sustancia cuando se excede un valor umbral de una magnitud asociada</p> <p>EJEMPLOS Detector de fugas de halógeno, papel tornasol.</p> <p>NOTA 1 — En algunos campos el término "detector" es utilizado en lugar de sensor.</p> <p>NOTA 2 — En química frecuentemente se emplea el término "indicador" para este concepto.</p>	<p>3.9 (4.15) detector</p> <p>device or substance that indicates the presence of a phenomenon, body, or substance when a threshold value of an associated quantity is exceeded</p> <p>EXAMPLES Halogen leak detector, litmus paper.</p> <p>NOTE 1 In some fields, the term "detector" is used for the concept of sensor.</p> <p>NOTE 2 In chemistry, the term "indicator" is frequently used for this concept.</p>
<p>3.10 (4.4) cadena de medición, f</p> <p>serie de elementos de un sistema de medición que constituye la trayectoria de la señal, desde el sensor hasta el elemento de salida</p> <p>EJEMPLO 1 Cadena de medición electroacústica compuesta por micrófono, atenuador, filtro, amplificador y voltímetro.</p> <p>EJEMPLO 2 Cadena de medición mecánica compuesta por un tubo Bourdon, sistema de palancas y engranajes, y un dial mecánico.</p>	<p>3.10 (4.4) measuring chain</p> <p>series of elements of a measuring system constituting a single path of the signal from a sensor to an output element</p> <p>EXAMPLE 1 Electro-acoustic measuring chain comprising a microphone, attenuator, filter, amplifier, and voltmeter.</p> <p>EXAMPLE 2 Mechanical measuring chain comprising a Bourdon tube, system of levers, two gears, and a mechanical dial.</p>

<p>3.11 (4.30) ajuste de un sistema de medición, m ajuste, m</p> <p>conjunto de operaciones realizadas sobre un sistema de medición para que proporcione indicaciones prescritas, correspondientes a valores dados de la magnitud a medir</p> <p>NOTA 1 Diversos tipos de ajuste de un sistema de medición son: ajuste de cero, ajuste del <i>offset</i> (<i>desplazamiento</i>) y ajuste de la amplitud de escala (denominado también ajuste de la ganancia).</p> <p>NOTA 2 No debe confundirse el ajuste de un sistema de medición con su calibración, el cual es un requisito para el ajuste.</p> <p>NOTA 3 Después del ajuste de un sistema de medición, éste debe usualmente ser calibrado nuevamente.</p> <p>3.12 ajuste de cero de un sistema de medición, m ajuste de cero, m</p> <p>ajuste de un sistema de medición de modo que éste proporcione una indicación nula correspondiente al valor cero de la magnitud a ser medida.</p>	<p>3.11 (4.30) adjustment of a measuring system adjustment</p> <p>set of operations carried out on a measuring system so that it provides prescribed indications corresponding to given values of a quantity to be measured</p> <p>NOTE 1 Types of adjustment of a measuring system include zero adjustment of a measuring system, offset adjustment, and span adjustment (sometimes called gain adjustment).</p> <p>NOTE 2 Adjustment of a measuring system should not be confused with calibration, which is a prerequisite for adjustment.</p> <p>NOTE 3 After an adjustment of a measuring system, the measuring system must usually be recalibrated.</p> <p>3.12 zero adjustment of a measuring system zero adjustment</p> <p>adjustment of a measuring system so that it provides a null indication corresponding to a zero value of a quantity to be measured</p>
---	--

<p>4 Propiedades de los dispositivos de medición</p> <p>4.1 (3.2) indicación, f</p> <p>valor proporcionado por un instrumento o sistema de medición</p> <p>NOTA 1 La indicación puede presentarse en forma visual o acústica, o puede transferirse a otro dispositivo. Frecuentemente viene dada por la posición de una aguja en un cuadrante para salidas analógicas, por un número visualizado o impreso para salidas digitales, por un código para salidas codificadas, o por un valor asignado para medidas materializadas.</p> <p>NOTA 2 La indicación y el valor de la magnitud medida correspondiente no son necesariamente valores de magnitudes de la misma naturaleza.</p> <p>4.2 Indicación de blanco, f Indicación de fondo, f</p> <p>indicación obtenida a partir de un fenómeno, cuerpo o sustancia similar al que está en estudio, pero para el cual la magnitud de interés se supone que no está presente o que no contribuye a la indicación</p> <p>4.3 (4.19) intervalo de indicaciones, m</p> <p>conjunto de valores comprendido entre las dos indicaciones extremas</p> <p>NOTA 1 El intervalo de indicaciones se expresa generalmente citando el valor inferior y el superior, por ejemplo, “99 V a 201 V” .</p> <p>NOTA 2 Para ciertas magnitudes se utiliza la expresión proveniente del inglés “rango de indicaciones”.</p> <p>4.4(5.1) intervalo nominal de indicaciones, m intervalo nominal, m</p> <p>conjunto de valores comprendidos entre</p>	<p>4 Properties of measuring devices</p> <p>4.1 (3.2) indication</p> <p>quantity value provided by a measuring instrument or a measuring system</p> <p>NOTE 1 An indication may be presented in visual or acoustic form or may be transferred to another device. An indication is often given by the position of a pointer on the display for analog outputs, a displayed or printed number for digital outputs, a code pattern for code outputs, or an assigned quantity value for material measures.</p> <p>NOTE 2 An indication and a corresponding value of the quantity being measured are not necessarily values of quantities of the same kind.</p> <p>4.2 blank indication background indication</p> <p>indication obtained from a phenomenon, body, or substance similar to the one under investigation, but for which a quantity of interest is supposed not to be present, or is not contributing to the indication</p> <p>4.3 (4.19) indication interval</p> <p>set of quantity values bounded by extreme possible indications</p> <p>NOTE 1 An indication interval is usually stated in terms of its smallest and greatest quantity values, for example “99 V to 201 V”.</p> <p>NOTE 2 In some fields, the term is “range of indications”.</p> <p>4.4 (5.1) nominal indication interval nominal interval</p> <p>set of quantity values, bounded by rounded or</p>
---	--

<p>indicaciones extremas redondeadas o aproximadas, que se obtiene para una configuración particular de los controles del instrumento o sistema de medición y que sirve para designar dicha configuración</p> <p>NOTA 1 Un intervalo nominal de indicación se expresa generalmente citando el valor inferior y el superior, por ejemplo "100 V a 200 V".</p> <p>NOTA 2 En algunos campos, se utiliza el término proveniente del inglés "rango nominal".</p> <p>4.5 (5.2) amplitud de un intervalo nominal de indicación, f amplitud nominal, f</p> <p>valor absoluto de la diferencia entre los valores extremos de un intervalo nominal de indicación</p> <p>EJEMPLO Para un intervalo nominal de -10 V a + 10 V , la amplitud del intervalo nominal de indicaciones es 20 V.</p> <p>NOTA La amplitud de un intervalo nominal de indicación es algunas veces denominado con el término proveniente del idioma inglés "span del intervalo nominal".</p> <p>4.6 (5.3) valor nominal, m</p> <p>valor redondeado o aproximado de una magnitud característica de un instrumento o sistema de medición, que sirve de guía para su utilización apropiada</p> <p>EJEMPLO 1 El valor 100 Ω marcado como el valor nominal sobre una resistencia patrón</p> <p>EJEMPLO 2 El valor 1000 ml marcado como el valor nominal con un trazo sobre un recipiente graduado</p> <p>EJEMPLO 3 El valor 0,1 mol/L como el valor nominal de concentración de cantidad de sustancia de una solución de ácido clorhídrico, HCl</p> <p>EJEMPLO 4 El valor -20 °C como la máxima temperatura Celsius de almacenamiento</p>	<p>approximate extreme indications, obtainable with a particular setting of the controls of a measuring instrument or measuring system and used to designate that setting</p> <p>NOTE 1 A nominal indication interval is usually stated as its smallest and greatest quantity values, for example "100 V to 200 V".</p> <p>NOTE 2 In some fields, the term is "nominal range".</p> <p>4.5 (5.2) range of a nominal indication interval</p> <p>absolute value of the difference between the extreme quantity values of a nominal indication interval</p> <p>EXAMPLE For a nominal indication interval of -10 V to +10 V, the range of the nominal indication interval is 20 V.</p> <p>NOTE Range of a nominal indication interval is sometimes termed "span of a nominal interval".</p> <p>4.6 (5.3) nominal quantity value nominal value</p> <p>rounded or approximate value of a characterizing quantity of a measuring instrument or measuring system that provides guidance for its appropriate use</p> <p>EXAMPLE 1 100 Ω as the nominal quantity value marked on a standard resistor.</p> <p>EXAMPLE 2 1 000 ml as the nominal quantity value marked on a single-mark volumetric flask.</p> <p>EXAMPLE 3 0.1 mol/l as the nominal quantity value for amount-of-substance concentration of a solution of hydrogen chloride, HCl.</p> <p>EXAMPLE 4 -20 °C as a maximum Celsius temperature for storage.</p>
--	---

<p>NOTA El término “valor nominal” no debería confundirse con “valor de una propiedad cualitativa” (véase 1.30 NOTA 2).</p> <p>4.7 (5.4) intervalo de medición, m</p> <p>conjunto de los valores de magnitudes de la misma naturaleza que un instrumento o sistema de medición dado puede medir con una incertidumbre instrumental especificada, en unas condiciones determinadas</p> <p>NOTA 1 - En ciertas magnitudes, se utilizan los términos “rango de medición” o “alcance de medición”.</p> <p>NOTA 2 - No debe confundirse el límite inferior de un intervalo de medición con el límite de detección de dicho instrumento.</p> <p>4.8 condición de régimen estacionario, f</p> <p>condición de funcionamiento de un instrumento o sistema de medición en la que la relación establecida por calibración permanece válida para un mensurando aún cuando éste varíe en función del tiempo</p> <p>4.9 (5.5) condición asignada de funcionamiento, f condición nominal de funcionamiento</p> <p>condición de funcionamiento que debe satisfacerse durante una medición para que un instrumento o un sistema de medición funcione conforme a su diseño</p> <p>NOTA Las condiciones nominales de funcionamiento determinan generalmente intervalos de valores para la magnitud medida y para las magnitudes de influencia.</p> <p>4.10 (5.6) condición límite de funcionamiento, f</p> <p>condición extrema de funcionamiento que un instrumento o sistema de medición debe poder soportar sin que se dañen o degraden sus</p>	<p>NOTE “Nominal quantity value” and “nominal value” are not to be confused with “nominal property value” (see 1.30, Note 2).</p> <p>4.7 (5.4) measuring interval working interval</p> <p>set of values of quantities of the same kind that can be measured by a given measuring instrument or measuring system with specified instrumental uncertainty, under d e f i n e d conditions</p> <p>NOTE 1 In some fields, the term is “measuring range” or “measurement range”.</p> <p>NOTE 2 The lower limit of a measuring interval should not be confused with detection limit.</p> <p>4.8 steady-state operating condition</p> <p>operating condition of a measuring instrument or measuring system in which the relation established by calibration remains valid even for a measurand varying with time</p> <p>4.9 (5.5) rated operating condition operating</p> <p>condition that must be fulfilled during measurement in order that a measuring instrument or measuring system perform as designed</p> <p>NOTE Rated operating conditions generally specify intervals of values for a quantity being measured and for any influence quantity.</p> <p>4.10 (5.6) limiting operating condition</p> <p>extreme operating condition that a measuring instrument or measuring system is required to withstand without damage, and without</p>
--	---

<p>características metrológicas especificadas, cuando posteriormente se utilice en sus condiciones nominales de funcionamiento</p> <p>NOTA 1 Las condiciones límites de funcionamiento pueden ser diferentes para el almacenamiento, el transporte y el funcionamiento.</p> <p>NOTA 2 Las condiciones límites de funcionamiento pueden incluir valores límites para la magnitud medida y para las magnitudes de influencia.</p> <p>4.11 (5.7) condición de funcionamiento de referencia, f condición de referencia, f</p> <p>condición de funcionamiento prescrita para evaluar el comportamiento de un instrumento o sistema de medición o para comparar resultados de medición</p> <p>NOTA 1 Las condiciones de referencia especifican intervalos de valores del mensurando y de las magnitudes de influencia.</p> <p>NOTA 2 En la IEC 60050-300, n° 311-06-02, el término “condición de referencia” designa una condición de funcionamiento en la cual la incertidumbre instrumental especificada es la menor posible.</p> <p>4.12 (5.10) sensibilidad de un sistema de medición, f sensibilidad, f</p> <p>cociente entre la variación de una indicación de un sistema de medición y la variación correspondiente del valor de la magnitud medida</p> <p>NOTA 1- La sensibilidad puede depender del valor de la magnitud medida.</p> <p>NOTA 2- La variación del valor de la magnitud medida debe ser grande en comparación con la resolución.</p>	<p>degradation of specified metrological properties, when it is subsequently operated under its rated operating conditions</p> <p>NOTE 1 Limiting conditions for storage, transport or operation can differ.</p> <p>NOTE 2 Limiting conditions can include limiting values of a quantity being measured and of any influence quantity.</p> <p>4.11 (5.7) reference operating condition reference condition</p> <p>operating condition prescribed for evaluating the performance of a measuring instrument or measuring system or for comparison of measurement results</p> <p>NOTE 1 Reference operating conditions specify intervals of values of the measurand and of the influence quantities.</p> <p>NOTE 2 In IEC 60050-300, item 311-06-02, the term “reference condition” refers to an operating condition under which the specified instrumental measurement uncertainty is the smallest possible.</p> <p>4.12 (5.10) sensitivity of a measuring system sensitivity</p> <p>quotient of the change in an indication of a measuring system and the corresponding change in a value of a quantity being measured</p> <p>NOTE 1 Sensitivity of a measuring system can depend on the value of the quantity being measured.</p> <p>NOTE 2 The change considered in a value of a quantity being measured must be large compared with the resolution.</p>
---	---

4.13

selectividad de un sistema de medición, f
selectividad, f

propiedad de un **sistema de medición**, empleando un **procedimiento de medición** especificado, por la que el sistema proporciona **valores medidos** para uno o varios **mensurandos**, de modo que los valores de cada mensurando son independientes entre sí o de otras **magnitudes** existentes en el fenómeno, cuerpo o sustancia en estudio

EJEMPLO 1 Aptitud de un sistema de medición que incluye un espectrómetro de masas para medir la relación de las corrientes iónicas producidas por dos compuestos específicos, sin perturbaciones de otras fuentes específicas de corriente eléctrica.

EJEMPLO 2 Aptitud de un sistema de medición para medir la potencia de una componente de una señal a una frecuencia determinada, sin perturbaciones debidas a las componentes de la señal o a otras señales a otras frecuencias.

EJEMPLO 3 Aptitud de un receptor para discriminar entre una señal deseada y otras señales no deseadas, cuyas frecuencias a menudo son ligeramente diferentes de la frecuencia de la señal deseada.

EJEMPLO 4 Aptitud de un sistema de medición de radiaciones ionizantes para responder a la radiación particular a medir, en presencia de una radiación concomitante.

EJEMPLO 5 Aptitud de un sistema de medición para medir la concentración de cantidad de sustancia de creatinina en el plasma sanguíneo mediante un procedimiento de Jaffé, sin verse influido por las concentraciones de glucosa, urato, cetona y proteínas.

EJEMPLO 6 Aptitud de un espectrómetro de masas para medir la abundancia en cantidad de sustancia de los isótopos ^{28}Si y ^{30}Si en el silicio procedente de un depósito geológico, sin influencia entre ellos, o la debida al isótopo ^{29}Si .

NOTA 1 En física sólo hay un mensurando; las

4.13

selectivity of a measuring system
selectivity

property of a **measuring system**, used with a specified **measurement procedure**, whereby it provides measured **quantity values** for one or more **measurands** such that the values of each measurand are independent of other measurands or other **quantities** in the phenomenon, body, or substance being investigated

EXAMPLE 1 Capability of a measuring system including a mass spectrometer to measure the ion current ratio generated by two specified compounds without disturbance by other specified sources of electric current.

EXAMPLE 2 Capability of a measuring system to measure the power of a signal component at a given frequency without being disturbed by signal components or other signals at other frequencies.

EXAMPLE 3 Capability of a receiver to discriminate between a wanted signal and unwanted signals, often having frequencies slightly different from the frequency of the wanted signal.

EXAMPLE 4 Capability of a measuring system for ionizing radiation to respond to a given radiation to be measured in the presence of concomitant radiation.

EXAMPLE 5 Capability of a measuring system to measure the amount-of-substance concentration of creatininium in blood plasma by a Jaffé procedure without being influenced by the glucose, urate, ketone, and protein concentrations.

EXAMPLE 6 Capability of a mass spectrometer to measure the amount-of-substance abundance of the ^{28}Si isotope and of the ^{30}Si isotope in silicon from a geological deposit without influence between the two, or from the ^{29}Si isotope.

NOTE 1 In physics, there is only one measurand;

<p>otras magnitudes son de la misma naturaleza que el mensurando y son magnitudes de entrada del sistema de medición.</p> <p>NOTA 2 En química las magnitudes medidas comprenden frecuentemente diferentes componentes en el sistema objeto de medición y estas magnitudes no son necesariamente de la misma naturaleza.</p> <p>NOTA 3 En química, la selectividad de un sistema de medición generalmente se obtiene para magnitudes con componentes seleccionadas en concentraciones con intervalos determinados.</p> <p>NOTA 4 El concepto de selectividad utilizado en física (véase la NOTA 1) es similar en algunos aspectos al de especificidad, tal como algunas veces se utiliza en química.</p> <p>4.14 resolución, f</p> <p>mínima variación de la magnitud medida que da lugar a una variación perceptible de la indicación correspondiente</p> <p>NOTA La resolución puede depender, por ejemplo, del ruido (interno o externo) o de la fricción. También puede depender del valor de la magnitud medida.</p> <p>4.15 (5.12) resolución de un dispositivo visualizador, f</p> <p>mínima diferencia entre indicaciones visualizadas, que puede percibirse de forma significativa</p> <p>4.16 (5.11) umbral de discriminación, m movilidad, f umbral de movilidad, m</p> <p>máxima variación del valor de la magnitud medida que no causa variación detectable de la indicación correspondiente</p> <p>NOTA El umbral de discriminación puede depender, por ejemplo, del ruido (interno o externo) o de la fricción. También puede depender del valor de la magnitud medida y de</p>	<p>the other quantities are of the same kind as the measurand, and they are input quantities to the measuring system.</p> <p>NOTE 2 In chemistry, the measured quantities often involve different components in the system undergoing measurement and these quantities are not necessarily of the same kind.</p> <p>NOTE 3 In chemistry, selectivity of a measuring system is usually obtained for quantities with selected components in concentrations within stated intervals.</p> <p>NOTE 4 Selectivity as used in physics (see Note 1) is a concept close to specificity as it is sometimes used in chemistry.</p> <p>4.14 resolution</p> <p>smallest change in a quantity being measured that causes a perceptible change in the corresponding indication</p> <p>NOTE Resolution can depend on, for example, noise (internal or external) or friction. It may also depend on the value of a quantity being measured.</p> <p>4.15 (5.12) resolution of a displaying device</p> <p>smallest difference between displayed indications that can be meaningfully distinguished</p> <p>4.16 (5.11) discrimination threshold</p> <p>largest change in a value of a quantity being measured that causes no detectable change in the corresponding indication</p> <p>NOTE Discrimination threshold may depend on, e.g. noise (internal or external) or friction. It can also depend on the value of the quantity being measured and how the change is applied.</p>
--	---

<p>la forma en que se aplique dicha variación.</p> <p>4.17 (5.13) zona muerta, f</p> <p>intervalo máximo dentro del cual se puede hacer variar en los dos sentidos el valor de la magnitud medida, sin causar una variación detectable de la indicación correspondiente</p> <p>NOTA La zona muerta puede depender de la velocidad de la variación.</p> <p>4.18 límite de detección, m</p> <p>valor medido, obtenido mediante un procedimiento de medición dado, con una probabilidad β de declarar erróneamente la ausencia de un constituyente en un material, dada una probabilidad α de declarar erróneamente su presencia</p> <p>NOTA 1 La IUPAC recomienda por defecto los valores de α y β iguales a 0,05.</p> <p>NOTA 2 En inglés algunas veces se usa la abreviatura LOD.</p> <p>NOTA 3 No debe utilizarse el término “sensibilidad” en lugar de “límite de detección”</p> <p>4.19 (5.14) estabilidad de un instrumento de medición, f estabilidad, f</p> <p>Aptitud de un instrumento de medición para conservar constantes sus características metroológicas a lo largo del tiempo.</p> <p>NOTA La estabilidad puede expresarse cuantitativamente de varias formas.</p> <p>EJEMPLO 1 Mediante un intervalo de tiempo en el curso del cual una característica metroológica varía una cantidad determinada.</p> <p>EJEMPLO 2 Por la variación de una propiedad en un intervalo de tiempo determinado.</p>	<p>4.17 (5.13) dead band</p> <p>maximum interval through which a value of a quantity being measured can be changed in both directions without producing a detectable change in the corresponding indication</p> <p>NOTE Dead band can depend on the rate of change.</p> <p>4.18 detection limit limit of detection</p> <p>measured quantity value, obtained by a given measurement procedure, for which the probability of falsely claiming the absence of a component in a material is β, given a probability α of falsely claiming its presence</p> <p>NOTE 1 IUPAC recommends default values for α and β equal to 0.05.</p> <p>NOTE 2 The abbreviation LOD is sometimes used.</p> <p>NOTE 3 The term “sensitivity” is discouraged for ‘detection limit’.</p> <p>4.19 (5.14) stability of a measuring instrument stability</p> <p>property of a measuring instrument, whereby its metrological properties remain constant in time</p> <p>NOTE Stability may be quantified in several ways.</p> <p>EXAMPLE 1 In terms of the duration of a time interval over which a metrological property changes by a stated amount.</p> <p>EXAMPLE 2 In terms of the change of a property over a stated time interval.</p>
---	---

<p>4.20 (5.25) sesgo instrumental, m sesgo</p> <p>diferencia entre el promedio de las indicaciones repetidas y un valor de referencia</p> <p>4.21 (5.16) deriva instrumental, f</p> <p>variación continua o incremental de una indicación a lo largo del tiempo, debida a variaciones de las características metrológicas de un instrumento de medición</p> <p>NOTA La deriva instrumental no se debe a una variación de la magnitud medida, ni a una variación de una magnitud de influencia identificada.</p> <p>4.22 variación debida a una magnitud de influencia, f</p> <p>diferencia entre las indicaciones que corresponden a un mismo valor medido, o entre los valores proporcionados por una medida materializada, cuando una magnitud de influencia toma sucesivamente dos valores diferentes</p> <p>4.23 (5.17) tiempo de respuesta a un escalón, m</p> <p>intervalo de tiempo comprendido entre el instante en que un valor de la magnitud de entrada de un instrumento o sistema de medición sufre un cambio brusco entre dos valores constantes especificados, y el instante en que la indicación correspondiente se mantiene dentro de límites especificados, alrededor de su valor final en régimen estacionario</p> <p>4.24 incertidumbre instrumental, f</p> <p>componente de la incertidumbre de medición que procede del instrumento o sistema de medición utilizado</p> <p>NOTA 1 La incertidumbre instrumental se</p>	<p>4.20 (5.25) instrumental bias</p> <p>average of replicate indications minus a reference quantity value</p> <p>4.21 (5.16) instrumental drift</p> <p>continuous or incremental change over time in indication, due to changes in metrological properties of a measuring instrument</p> <p>NOTE Instrumental drift is related neither to a change in a quantity being measured nor to a change of any recognized influence quantity.</p> <p>4.22 variation due to an influence quantity</p> <p>difference in indication for a given measured quantity value, or in quantity values supplied by a material measure, when an influence quantity assumes successively two different quantity values</p> <p>4.23 (5.17) step response time</p> <p>duration between the instant when an input quantity value of a measuring instrument or measuring system is subjected to an abrupt change between two specified constant quantity values and the instant when a corresponding indication settles within specified limits around its final steady value</p> <p>4.24 instrumental measurement uncertainty</p> <p>component of measurement uncertainty arising from a measuring instrument or measuring system in use</p> <p>NOTE 1 Instrumental measurement uncertainty</p>
---	---

<p>obtiene mediante calibración del instrumento o sistema de medición, salvo para un patrón de medición primario, para el que se utilizan otros medios.</p> <p>NOTA 2 La incertidumbre instrumental se utiliza en la evaluación tipo B de la incertidumbre de medición.</p> <p>NOTA 3 La información relativa a la incertidumbre instrumental puede aparecer en las especificaciones del instrumento.</p> <p>4.25 (5.19) clase de exactitud, f</p> <p>clase de instrumentos o sistemas de medición que satisfacen requisitos metrológicos determinados destinados a mantener los errores de medición o las incertidumbres instrumentales dentro de límites especificados, bajo condiciones de funcionamiento dadas</p> <p>NOTA 1 Una clase de exactitud habitualmente se indica mediante un número o un símbolo adoptado por convención.</p> <p>NOTA 2 El concepto de clase de exactitud se aplica a las medidas materializadas.</p> <p>4.26 (5.21) error máximo permitido, m error máximo tolerado, m</p> <p>valor extremo del error de medición, con respecto a un valor de referencia conocido, permitido por especificaciones o reglamentaciones, para una medición, instrumento o sistema de medición dado</p> <p>NOTA 1- En general, los términos “errores máximos permitidos” o “límites de error” se utilizan cuando existen dos valores extremos.</p> <p>NOTA 2- No es conveniente utilizar el término «tolerancia» para designar el “error máximo permitido”.</p> <p>4.27 (5.22) error en un punto de control, m</p> <p>error de medición de un instrumento o sistema de medición, para un valor medido</p>	<p>is obtained through calibration of a measuring instrument or measuring system, except for a primary measurement standard for which other means are used.</p> <p>NOTE 2 Instrumental uncertainty is used in a Type B evaluation of measurement uncertainty.</p> <p>NOTE 3 Information relevant to instrumental measurement uncertainty may be given in the instrument specifications.</p> <p>4.25 (5.19) accuracy class</p> <p>class of measuring instruments or measuring systems that meet stated metrological requirements that are intended to keep measurement errors or instrumental uncertainties within specified limits under specified operating conditions</p> <p>NOTE 1 An accuracy class is usually denoted by a number or symbol adopted by convention.</p> <p>NOTE 2 Accuracy class applies to material measures.</p> <p>4.26 (5.21) maximum permissible measurement error maximum permissible error limit of error</p> <p>extreme value of measurement error, with respect to a known reference quantity value, permitted by specifications or regulations for a given measurement, measuring instrument, or measuring system</p> <p>NOTE 1 Usually, the term “maximum permissible errors” or “limits of error” is used where there are two extreme values.</p> <p>NOTE 2 The term “tolerance” should not be used to designate ‘maximum permissible error’.</p> <p>4.27 (5.22) datum measurement error</p> <p>datum error measurement error of a measuring instrument or measuring system</p>
--	---

<p>especificado</p> <p>4.28 (5.23) error en cero, m</p> <p>error en un punto de control, cuando el valor medido especificado es igual a cero</p> <p>NOTA No debe confundirse el error en cero con la ausencia de error de medición.</p> <p>4.29 incertidumbre de medición en el cero, f</p> <p>incertidumbre de medición cuando el valor medido especificado es igual a cero</p> <p>NOTA 1 La incertidumbre de medición en el cero se asocia a una indicación nula o casi nula y corresponde al intervalo en el que no se sabe si el mensurando es demasiado pequeño para ser detectado o si la indicación del instrumento de medición se debe únicamente al ruido.</p> <p>NOTA 2 El concepto de “incertidumbre de medición en el cero” es aplicable también cuando se obtiene una diferencia entre la medición de un espécimen y la medición de blanco.</p> <p>4.30 diagrama de calibración, m</p> <p>expresión gráfica de la relación entre una indicación y el resultado de medición correspondiente</p> <p>NOTA 1 Un diagrama de calibración es la banda del plano definido por el eje de las indicaciones y el eje de los resultados de medición, que representa la relación entre una indicación y un conjunto de valores medidos. Corresponde a una relación “uno a varios”, y el ancho de banda para una indicación determinada proporciona la incertidumbre instrumental.</p> <p>NOTA 2 Otras expresiones de la relación pueden ser una curva de calibración con las incertidumbres de medición asociadas, una tabla de calibración, o un conjunto de funciones.</p> <p>NOTA 3 Este concepto se refiere a una</p>	<p>at a specified measured quantity value</p> <p>4.28 (5.23) zero error</p> <p>datum measurement error where the specified measured quantity value is zero</p> <p>NOTE Zero error should not be confused with absence of measurement error.</p> <p>4.29 null measurement uncertainty</p> <p>measurement uncertainty where the specified measured quantity value is zero</p> <p>NOTE 1 Null measurement uncertainty is associated with a null or near zero indication and covers an interval where one does not know whether the measurand is too small to be detected or the indication of the measuring instrument is due only to noise.</p> <p>NOTE 2 The concept of ‘null measurement uncertainty’ also applies when a difference is obtained between measurement of a sample and a blank.</p> <p>4.30 calibration diagram</p> <p>graphical expression of the relation between indication and corresponding measurement result</p> <p>NOTE 1 A calibration diagram is the strip of the plane defined by the axis of the indication and the axis of measurement result, that represents the relation between an indication and a set of measured quantity values. A one-to-many relation is given, and the width of the strip for a given indication provides the instrumental measurement uncertainty.</p> <p>NOTE 2 Alternative expressions of the relation include a calibration curve and associated measurement uncertainty, a calibration table, or a set of functions.</p> <p>NOTE 3 This concept pertains to a calibration</p>
--	---

<p>calibración cuando la incertidumbre instrumental es grande en comparación con las incertidumbres de medición asociadas a los valores de los patrones.</p> <p>4.31 curva de calibración, f</p> <p>expresión de la relación entre una indicación y el valor medido correspondiente</p> <p>NOTA Una curva de calibración expresa una relación biunívoca, que no proporciona un resultado de medición, ya que no contiene información alguna sobre la incertidumbre de medición.</p>	<p>when the instrumental measurement uncertainty is large in comparison with the measurement uncertainties associated with the quantity values of measurement standards.</p> <p>4.31 calibration curve</p> <p>expression of the relation between indication and corresponding measured quantity value</p> <p>NOTE A calibration curve expresses a one-to-one relation that does not supply a measurement result as it bears no information about the measurement uncertainty.</p>
--	---

<p>5 Patrones de medición</p> <p>5.1 (6.1) patrón de medición, m patrón, m</p> <p>realización de la definición de una magnitud dada, con un valor determinado y una incertidumbre de medición asociada, tomada como referencia</p> <p>EJEMPLO 1 Patrón de masa de 1 kg , con una incertidumbre estándar asociada de 3 µg .</p> <p>EJEMPLO 2 Resistencia patrón de 100 Ω, con una incertidumbre estándar asociada de 1 µΩ .</p> <p>EJEMPLO 3 Patrón de frecuencia de cesio, con una incertidumbre estándar relativa asociada de 2×10^{-15}</p> <p>EJEMPLO 4 Electrodo de referencia de hidrógeno, con un valor asignado de 7,072 y una incertidumbre estándar asociada de 0,006 .</p> <p>EJEMPLO 5 Conjunto de soluciones de referencia, de cortisol en suero humano, que tienen un valor certificado con una incertidumbre de medición para cada solución.</p> <p>EJEMPLO 6 Material de referencia con valores e incertidumbres de medición asociadas, para la concentración de masa de diez proteínas diferentes</p> <p>NOTA 1 La “realización de la definición de una magnitud dada” puede establecerse mediante un sistema de medición, una medida materializada o un material de referencia.</p> <p>NOTA 2 Un patrón se utiliza frecuentemente como referencia para obtener valores medidos e incertidumbres de medición asociadas para otras magnitudes de la misma naturaleza, estableciendo así la trazabilidad metrológica, mediante la calibración de otros patrones, instrumentos o sistemas de medición.</p> <p>NOTA 3 El término “realización” se emplea aquí en su sentido más general. Se refiere a</p>	<p>5 Measurement standards (Etalons)</p> <p>5.1 (6.1) measurement standard etalon</p> <p>realization of the definition of a given quantity, with stated quantity value and associated measurement uncertainty, used as a reference</p> <p>EXAMPLE 1 1 kg mass measurement standard with an associated standard measurement uncertainty of 3 µg.</p> <p>EXAMPLE 2 100 Ω measurement standard resistor with an associated standard measurement uncertainty of 1 µΩ.</p> <p>EXAMPLE 3 Caesium frequency standard with a relative standard measurement uncertainty of 2×10^{-15}.</p> <p>EXAMPLE 4 Hydrogen reference electrode with an assigned quantity value of 7.072 and an associated standard measurement uncertainty of 0.006.</p> <p>EXAMPLE 5 Set of reference solutions of cortisol in human serum having a certified quantity value with measurement uncertainty for each solution.</p> <p>EXAMPLE 6 Reference material providing quantity values with measurement uncertainties for the mass concentration of each of ten different proteins.</p> <p>NOTE 1 A “realization of the definition of a given quantity” can be provided by a measuring system, a material measure, or a reference material.</p> <p>NOTE 2 A measurement standard is frequently used as a reference in establishing measured quantity values and associated measurement uncertainties for other quantities of the same kind, thereby establishing metrological traceability through calibration of other measurement standards, measuring instruments, or measuring systems.</p> <p>NOTE 3 The term “realization” is used here in the most general meaning. It denotes three</p>
---	--

<p>tres procedimientos de realización. El primero, la realización en <i>stricto sensu</i>, es la realización física de la unidad a partir de su definición. El segundo, denominado “reproducción”, consiste, no en realizar la unidad a partir de su definición, sino en construir un patrón altamente reproducible basado en un fenómeno físico, por ejemplo el empleo de láseres estabilizados en frecuencia para construir un patrón del metro, el empleo del efecto Josephson para el volt o el efecto Hall cuántico para el ohm. El tercer procedimiento consiste en adoptar una medida materializada como patrón. Es el caso del patrón de 1 kg.</p> <p>NOTA 4 La incertidumbre estándar asociada a un patrón es siempre una componente de la incertidumbre estándar combinada (véase la Guía ISO/IEC 98-3:2008, 2.3.4) de un resultado de medición obtenido utilizando el patrón. Esta componente suele ser pequeña comparada con otras componentes de la incertidumbre estándar combinada.</p> <p>NOTA 5 El valor de la magnitud y de su incertidumbre de medición deben determinarse en el momento en que se utiliza el patrón.</p> <p>NOTA 6 Varias magnitudes de la misma naturaleza o de naturalezas diferentes pueden realizarse mediante un único dispositivo, denominado también patrón.</p> <p>NOTA 7 En el idioma inglés, algunas veces se utiliza la palabra “embodiment” (materialización) en vez de “realization” (realización).</p> <p>NOTA 8 En ciencia y tecnología, el vocablo inglés “standard” se usa con dos significados distintos: como una norma, especificación, recomendación técnica o documento escrito similar (en el idioma francés “norme”), y como un patrón de medición (en el idioma francés “étalon”). Este vocabulario se refiere únicamente al segundo significado.</p> <p>NOTA 9 — El término “patrón” se utiliza a veces para designar otras herramientas metrológicas, por ejemplo un “programa de medición patrón” (<i>software patrón</i>). (Véase ISO 5436-2)..</p>	<p>procedures of “realization”. The first one consists in the physical realization of the measurement unit from its definition and is realization <i>sensu stricto</i>. The second, termed “reproduction”, consists not in realizing the measurement unit from its definition but in setting up a highly reproducible measurement standard based on a physical phenomenon, as it happens, e.g. in case of use of frequency-stabilized lasers to establish a measurement standard for the metre, of the Josephson effect for the volt or of the quantum Hall effect for the ohm. The third procedure consists in adopting a material measure as a measurement standard. It occurs in the case of the measurement standard of 1 kg.</p> <p>NOTE 4 A standard measurement uncertainty associated with a measurement standard is always a component of the combined standard measurement uncertainty (see ISO/IEC Guide 98-3:2008, 2.3.4) in a measurement result obtained using the measurement standard. Frequently, this component is small compared with other components of the combined standard measurement uncertainty.</p> <p>NOTE 5 Quantity value and measurement uncertainty must be determined at the time when the measurement standard is used.</p> <p>NOTE 6 Several quantities of the same kind or of different kinds may be realized in one device which is commonly also called a measurement standard.</p> <p>NOTE 7 The word “embodiment” is sometimes used in the English language instead of “realization”.</p> <p>NOTE 8 In science and technology, the English word “standard” is used with at least two different meanings : as a specification, technical recommendation, or similar normative document (in French « norme ») and as a measurement standard (in French « étalon »). This Vocabulary is concerned solely with the second meaning.</p> <p>NOTE 9 The term “measurement standard” is sometimes used to denote other metrological tools, e.g. ‘software measurement standard’ (see ISO 5436-2).</p>
--	---

<p>5.2 (6.2) patrón de medición internacional, m patrón internacional</p> <p>patrón de medición reconocido por los firmantes de un acuerdo internacional con la intención de ser utilizado mundialmente</p> <p>EJEMPLO 1 El prototipo internacional del kilogramo</p> <p>EJEMPLO 2 La gonadotropina coriónica. 4º patrón Internacional de la Organización Mundial de la Salud (OMS), 1999, 75/589 , 650 Unidades Internacionales por ampolla.</p> <p>EJEMPLO 3 Agua Oceánica Media Normalizada de Viena (VSMOW2) distribuida por la Agencia Internacional de la Energía Atómica (AIEA) para las mediciones diferenciales de relaciones molares de isótopos estables.</p>	<p>5.2 (6.2) international measurement standard</p> <p>measurement standard recognized by signatories to an international agreement and intended to serve worldwide</p> <p>EXAMPLE 1 The international prototype of the kilogram.</p> <p>EXAMPLE 2 Chorionic gonadotrophin, World Health Organization (WHO) 4th international standard 1999, 75/589, 650 International Units per ampoule.</p> <p>EXAMPLE 3 VSMOW2 (Vienna Standard Mean Ocean Water) distributed by the International Atomic Energy Agency (IAEA) for differential stable isotope amount-of-substance ratio measurements.</p>
<p>5.3 (6.3) patrón de medición nacional, m patrón nacional, m</p> <p>patrón reconocido por una autoridad nacional para servir, en un estado o economía, como base para la asignación de valores a otros patrones de magnitudes de la misma naturaleza</p>	<p>5.3 (6.3) national measurement standard national standard</p> <p>measurement standard recognized by national authority to serve in a state or economy as the basis for assigning quantity values to other measurement standards for the kind of quantity concerned</p>
<p>5.4 (6.4) patrón de medición primario, m patrón primario, m</p> <p>patrón establecido mediante un procedimiento de medición primario o creado como un objeto elegido por convención</p> <p>EJEMPLO 1 Patrón primario de concentración de cantidad de sustancia preparado disolviendo una cantidad de sustancia conocida de un compuesto químico en un volumen conocido de solución.</p> <p>EJEMPLO 2 Patrón primario de presión basado en mediciones independientes de fuerza y de área.</p> <p>EJEMPLO 3 Patrón primario para mediciones de relación molar de isótopos, preparado mezclando cantidades de</p>	<p>5.4 (6.4) primary measurement standard primary standard</p> <p>measurement standard established using a primary reference measurement procedure, or created as an artifact, chosen by convention</p> <p>EXAMPLE 1 Primary measurement standard of amount of- substance concentration prepared by dissolving a known amount of substance of a chemical component to a known volume of solution.</p> <p>EXAMPLE 2 Primary measurement standard for pressure based on separate measurements of force and area.</p> <p>EXAMPLE 3 Primary measurement standard for isotope amount-of-substance ratio measurements, prepared by mixing known</p>

<p>sustancia conocidas de los isótopos especificados.</p> <p>EJEMPLO 4 Celda del punto triple del agua como patrón primario de temperatura termodinámica.</p> <p>EJEMPLO 5 El prototipo internacional del kilogramo como un objeto, elegido por convención.</p> <p>5.5 (6.5) patrón secundario de medición, m patrón secundario, m</p> <p>patrón establecido por medio de una calibración respecto a un patrón primario de una magnitud de la misma naturaleza</p> <p>NOTA 1 La calibración puede efectuarse directamente entre el patrón primario y el patrón secundario, o a través de un sistema de medición intermedio calibrado por el patrón primario, que asigna un resultado de medición al patrón secundario.</p> <p>NOTA 2 Un patrón cuyo valor se asigna por relación a un procedimiento primario de medición es un patrón secundario.</p> <p>5.6 (6.6) patrón de medición de referencia, m patrón de referencia, m</p> <p>patrón designado para la calibración de otros patrones de magnitudes de la misma naturaleza, en una organización o lugar dado</p> <p>5.7 (6.7) patrón de medición de trabajo, m patrón de trabajo, m</p> <p>patrón utilizado habitualmente para calibrar o verificar instrumentos o sistemas de medición</p> <p>NOTA 1 Un patrón de trabajo se calibra habitualmente con relación a un patrón de referencia</p> <p>NOTA 2 Un patrón de trabajo utilizado en verificación se designa también como “patrón</p>	<p>amount-of-substances of specified isotopes.</p> <p>EXAMPLE 4 Triple-point-of-water cell as a primary measurement standard of thermodynamic temperature.</p> <p>EXAMPLE 5 The international prototype of the kilogram as an artifact, chosen by convention.</p> <p>5.5 (6.5) secondary measurement standard secondary standard</p> <p>measurement standard established through calibration with respect to a primary measurement standard for a quantity of the same kind</p> <p>NOTE 1 Calibration may be obtained directly between a primary measurement standard and a secondary measurement standard, or involve an intermediate measuring system calibrated by the primary measurement standard and assigning a measurement result to the secondary measurement standard.</p> <p>NOTE 2 A measurement standard having its quantity value assigned by a ratio primary reference measurement procedure is a secondary measurement standard.</p> <p>5.6 (6.6) reference measurement standard reference standard</p> <p>measurement standard designated for the calibration of other measurement standards for quantities of a given kind in a given organization or at a given location</p> <p>5.7 (6.7) working measurement standard working standard</p> <p>measurement standard that is used routinely to calibrate or verify measuring instruments or measuring systems</p> <p>NOTE 1 A working measurement standard is usually calibrated with respect to a reference measurement standard.</p> <p>NOTE 2 In relation to verification, the terms “check standard” or “control standard” are also</p>
---	---

<p>de verificación” o “patrón de control”.</p> <p>5.8 (6.9) patrón viajero de medición, m patrón viajero, m</p> <p>patrón, algunas veces de fabricación especial, destinado a ser transportado entre diferentes lugares</p> <p>EJEMPLO Patrón de frecuencia de cesio-133, portátil, alimentado con baterías.</p> <p>5.9 (6.8) dispositivo de transferencia, m</p> <p>dispositivo utilizado como intermediario para comparar patrones de medición</p> <p>NOTA Algunas veces, los propios patrones se utilizan como dispositivos de transferencia.</p> <p>5.10 patrón intrínseco de medición, m patrón intrínseco, m</p> <p>patrón basado en una propiedad intrínseca y reproducible de un fenómeno o sustancia</p> <p>EJEMPLO 1 Celda del punto triple del agua como patrón intrínseco de temperatura termodinámica.</p> <p>EJEMPLO 2 Patrón intrínseco de diferencia de potencial eléctrico basado en el efecto Josephson</p> <p>EJEMPLO 3 Patrón intrínseco de resistencia eléctrica basado en el efecto Hall cuántico</p> <p>EJEMPLO 4 Muestra de cobre como patrón intrínseco de conductividad eléctrica.</p> <p>NOTA 1 El valor de un patrón intrínseco se asigna por consenso y no necesita establecerse con relación a otro patrón de medición del mismo tipo. Su incertidumbre de medición se determina considerando dos componentes: una asociada al valor de consenso y la segunda asociada con su construcción, puesta en funcionamiento y mantenimiento.</p>	<p>sometimes used.</p> <p>5.8 (6.9) travelling measurement standard travelling standard</p> <p>measurement standard, sometimes of special construction, intended for transport between different locations</p> <p>EXAMPLE Portable battery-operated caesium-133 frequency measurement standard.</p> <p>5.9 (6.8) transfer measurement device transfer device</p> <p>device used as an intermediary to compare measurement standards</p> <p>NOTE Sometimes, measurement standards are used as transfer devices.</p> <p>5.10 intrinsic measurement standard intrinsic standard</p> <p>measurement standard based on an inherent and reproducible property of a phenomenon or substance</p> <p>EXAMPLE 1 Triple-point-of-water cell as an intrinsic measurement standard of thermodynamic temperature.</p> <p>EXAMPLE 2 Intrinsic measurement standard of electric potential difference based on the Josephson effect.</p> <p>EXAMPLE 3 Intrinsic measurement standard of electric resistance based on the quantum Hall effect.</p> <p>EXAMPLE 4 Sample of copper as an intrinsic measurement standard of electric conductivity.</p> <p>NOTE 1 A quantity value of an intrinsic measurement standard is assigned by consensus and does not need to be established by relating it to another measurement standard of the same type. Its measurement uncertainty is determined by considering two components: the first associated with its consensus quantity value and the second associated with its</p>
--	---

<p>NOTA 2 Un patrón intrínseco consiste generalmente en un sistema fabricado conforme a los requisitos de un procedimiento consensuado, y está sujeto a verificación periódica. El procedimiento consensuado puede incluir disposiciones para la aplicación de las correcciones necesarias en su puesta en funcionamiento.</p> <p>NOTA 3 Los patrones intrínsecos basados en fenómenos cuánticos tienen generalmente una estabilidad extraordinaria.</p> <p>NOTA 4 El adjetivo “intrínseco” no significa que el patrón pueda ponerse en funcionamiento o utilizarse sin precauciones particulares, o que sea inmune a influencias internas o externas.</p> <p>5.11 (6.12) conservación de un patrón de medición, f mantenimiento de un patrón de medición, m</p> <p>conjunto de operaciones necesarias para preservar las propiedades metroológicas de un patrón dentro de unos límites determinados</p> <p>NOTA La conservación habitualmente incluye la verificación periódica de las propiedades metroológicas predefinidas o la calibración, almacenamiento bajo condiciones apropiadas y cuidados específicos en su utilización.</p> <p>5.12 calibrador, m</p> <p>patrón utilizado en calibraciones</p> <p>NOTA Este término sólo se utiliza en ciertos campos</p> <p>5.13 (6.13) material de referencia, m MR</p> <p>material suficientemente homogéneo y estable con respecto a propiedades especificadas, establecido como apto para su uso previsto en una medición o en un examen de propiedades cualitativas</p> <p>NOTA 1 El examen de una propiedad cualitativa comprende la asignación de un valor a dicha</p>	<p>construction, implementation, and maintenance.</p> <p>NOTE 2 An intrinsic measurement standard usually consists of a system produced according to the requirements of a consensus procedure and subject to periodic verification. The consensus procedure may contain provisions for the application of corrections necessitated by the implementation.</p> <p>NOTE 3 Intrinsic measurement standards that are based on quantum phenomena usually have outstanding stability.</p> <p>NOTE 4 The adjective “intrinsic” does not mean that such a measurement standard may be implemented and used without special care or that such a measurement standard is immune to internal and external influences.</p> <p>5.11 (6.12) conservation of a measurement standard maintenance of a measurement standard</p> <p>set of operations necessary to preserve the metrological properties of a measurement standard within stated limits</p> <p>NOTE Conservation commonly includes periodic verification of predefined metrological properties or calibration, storage under suitable conditions, and specified care in use.</p> <p>5.12 calibrator</p> <p>measurement standard used in calibration</p> <p>NOTE The term “calibrator” is only used in certain fields.</p> <p>5.13 (6.13) reference material RM</p> <p>material, sufficiently homogeneous and stable with reference to specified properties, which has been established to be fit for its intended use in measurement or in examination of nominal properties</p> <p>NOTE 1 Examination of a nominal property provides a nominal property value and</p>
--	---

<p>propiedad y de una incertidumbre asociada. Esta incertidumbre no es una incertidumbre de medición.</p> <p>NOTA 2 Los materiales de referencia con o sin valores asignados pueden servir para controlar la precisión de la medición, mientras que únicamente los materiales de referencia con valores asignados pueden utilizarse para la calibración o control de la veracidad.</p> <p>NOTA 3 Los “materiales de referencia” comprenden materiales que representan tanto magnitudes como propiedades cualitativas.</p> <p><i>EJEMPLO 1 Ejemplos de materiales de referencia que representan magnitudes</i></p> <p>a) agua de pureza declarada, cuya viscosidad dinámica se emplea para la calibración de viscosímetros.</p> <p>b) suero humano sin valor asignado a la concentración de colesterol inherente, utilizado solamente como material para el control de la precisión de la medición.</p> <p>c) tejido de pescado con una fracción másica determinada de dioxina, utilizado como calibrador.</p> <p><i>EJEMPLO 2 Ejemplos de materiales de referencia que representan propiedades cualitativas</i></p> <p>a) carta de colores mostrando uno o más colores especificados.</p> <p>b) ADN conteniendo una secuencia especificada de nucleótidos.</p> <p>c) orina conteniendo androstenediona-19 .</p> <p>NOTA 4 Algunas veces un material de referencia se incorpora a un dispositivo fabricado especialmente.</p> <p><i>EJEMPLO 1 Sustancia de punto triple conocido en una celda de punto triple.</i></p> <p><i>EJEMPLO 2 Vidrio de densidad óptica conocida en un soporte de filtro de transmitancia.</i></p> <p><i>EJEMPLO 3 Esferas de granulometría de tamaño uniforme montadas en un portamuestras de microscopio.</i></p> <p>NOTA 5 Algunos materiales de referencia</p>	<p>associated uncertainty. This uncertainty is not a measurement uncertainty.</p> <p>NOTE 2 Reference materials with or without assigned quantity values can be used for measurement precision control whereas only reference materials with assigned quantity values can be used for calibration or measurement trueness control.</p> <p>NOTE 3 ‘Reference material’ comprises materials embodying quantities as well as nominal properties.</p> <p><i>EXAMPLE 1 Examples of reference materials embodying quantities:</i></p> <p>a) water of stated purity, the dynamic viscosity of which is used to calibrate viscometers;</p> <p>b) human serum without an assigned quantity value for the amount-of-substance concentration of the inherent cholesterol, used only as a measurement precision control material;</p> <p>c) fish tissue containing a stated mass fraction of a dioxin, used as a calibrator.</p> <p><i>EXAMPLE 2 Examples of reference materials embodying nominal properties:</i></p> <p>a) colour chart indicating one or more specified colours;</p> <p>b) DNA compound containing a specified nucleotide sequence;</p> <p>c) urine containing 19-androstenedione</p> <p>NOTE 4 A reference material is sometimes incorporated into a specially fabricated device.</p> <p><i>EXAMPLE 1 Substance of known triple-point in a triple-point cell.</i></p> <p><i>EXAMPLE 2 Glass of known optical density in a transmission filter holder.</i></p> <p><i>EXAMPLE 3 Spheres of uniform size mounted on a microscope slide.</i></p> <p>NOTE 5 Some reference materials have</p>
---	--

<p>tienen valores asignados que son metrologicalmente trazables a una unidad de medición fuera de un sistema de unidades. Tales materiales incluyen vacunas a las que la Organización Mundial de la Salud ha asignado Unidades Internacionales (UI).</p> <p>NOTA 6 En una medición dada, un material de referencia puede utilizarse únicamente para calibración o para el aseguramiento de la calidad.</p> <p>NOTA 7 Dentro de las especificaciones de un material de referencia conviene incluir su trazabilidad, su origen y el proceso seguido (Accred. Qual. Assur.:2006)^[45]</p> <p>NOTA 8 La definición^[45] según ISO/REMCO es análoga, pero emplea el término “proceso de medición” para indicar “examen” (ISO 15189:2007, 3.4), el cual cubre tanto una medición de la magnitud como el examen de una propiedad cualitativa.</p> <p>5.14 (6.14) material de referencia certificado, m MRC</p> <p>material de referencia acompañado por la documentación emitida por un organismo autorizado, que proporciona uno o varios valores de propiedades especificadas, con incertidumbres asociadas y trazabilidades, empleando procedimientos válidos</p> <p>EJEMPLO Suero humano, con valores asignados a la concentración de colesterol y su incertidumbre de medición asociada indicados en un certificado que lo acompaña, empleado como calibrador o como material para el control de la veracidad de la medición</p> <p>NOTA 1 La “documentación” mencionada se proporciona en forma de “certificado” (véase la Guía ISO 31:2000).</p> <p>NOTA 2 Procedimientos para la producción y certificación de materiales de referencia certificados pueden encontrarse, por ejemplo, en las Guías ISO 34 e ISO 35.</p> <p>NOTA 3 En esta definición, el término “incertidumbre” se refiere tanto a la “incertidumbre de la medición ” como a la “incertidumbre asociada al valor de la propiedad cualitativa”, así como su identidad y secuencia. El término “trazabilidad” incluye</p>	<p>assigned quantity values that are metrologically traceable to a measurement unit outside a system of units. Such materials include vaccines to which International Units (IU) have been assigned by the World Health Organization.</p> <p>NOTE 6 In a given measurement, a given reference material can only be used for either calibration or quality assurance.</p> <p>NOTE 7 The specifications of a reference material should include its material traceability, indicating its origin and processing (Accred. Qual. Assur.: 2006) [45].</p> <p>NOTE 8 ISO/REMCO has an analogous definition [45] but uses the term “measurement process” to mean ‘examination’ (ISO 15189:2007, 3.4), which covers both measurement of a quantity and examination of a nominal property.</p> <p>5.14 (6.14) certified reference material CRM</p> <p>reference material, accompanied by documentation issued by an authoritative body and providing one or more specified property values with associated uncertainties and traceabilities, using valid procedures</p> <p>EXAMPLE Human serum with assigned quantity value for the concentration of cholesterol and associated measurement uncertainty stated in an accompanying certificate, used as a calibrator or measurement trueness control material.</p> <p>NOTE 1 ‘Documentation’ is given in the form of a ‘certificate’ (see ISO Guide 31:2000).</p> <p>NOTE 2 Procedures for the production and certification of certified reference materials are given, e.g. in ISO Guide 34 and ISO Guide 35.</p> <p>NOTE 3 In this definition, “uncertainty” covers both ‘measurement uncertainty’ and ‘uncertainty associated with the value of a nominal property’, such as for identity and sequence. “Traceability” covers both ‘metrological traceability of a quantity value’ and ‘traceability</p>
---	---

<p>tanto la “trazabilidad metrológica del valor de la magnitud” como la “trazabilidad del valor de la propiedad cualitativa”.</p> <p>NOTA 4 Los valores de las magnitudes especificadas de los materiales de referencia certificados requieren una trazabilidad metrológica con una incertidumbre de medición asociada (Accred. Qual. Assur.:2006)^[45].</p> <p>NOTA 5 La definición de ISO/REMCO es análoga (Accred. Qual. Assur.:2006)^[45] pero utiliza los calificativos “metrológica” y “metrológicamente” tanto para una magnitud como para una propiedad cualitativa.</p> <p>5.15 conmutabilidad de un material de referencia, f</p> <p>propiedad de un material de referencia expresada por la concordancia, por una parte, entre los resultados de medición obtenidos para una magnitud determinada de este material, utilizando dos procedimientos de medición dados, y por otra, entre los resultados de medición para otros materiales especificados</p> <p>NOTA 1 El material de referencia en cuestión es generalmente un calibrador, y los otros materiales especificados son generalmente muestras de rutina.</p> <p>NOTA 2 Los procedimientos de medición mencionados en la definición son el anterior y el posterior al material de referencia utilizado como calibrador, en la jerarquía de calibración (véase ISO 17511).</p> <p>NOTA 3 La estabilidad de los materiales de referencia conmutables se controla regularmente.</p> <p>5.16 dato de referencia, m</p> <p>dato relacionado con una propiedad de un fenómeno, cuerpo o sustancia, o de un sistema de constituyentes de composición o estructura conocida, obtenido a partir de una fuente identificada, evaluada de forma crítica y con exactitud verificada</p> <p>EJEMPLO Datos de referencia relativos a la solubilidad de compuestos químicos, publicados por la IUPAC.</p>	<p>of a nominal property value’.</p> <p>NOTE 4 Specified quantity values of certified reference materials require metrological traceability with associated measurement uncertainty (Accred. Qual. Assur.: 2006) [45].</p> <p>NOTE 5 ISO/REMCO has an analogous definition (Accred. Qual. Assur.: 2006) [45] but uses the modifiers ‘metrological’ and ‘metrologically’ to refer to both quantity and nominal property.</p> <p>5.15 commutability of a reference material</p> <p>property of a reference material, demonstrated by the closeness of agreement between the relation among the measurement results for a stated quantity in this material, obtained according to two given measurement procedures, and the relation obtained among the measurement results for other specified materials</p> <p>NOTE 1 The reference material in question is usually a calibrator and the other specified materials are usually routine samples.</p> <p>NOTE 2 The measurement procedures referred to in the definition are the one preceding and the one following the reference material (calibrator) in question in a calibration hierarchy (see ISO 17511).</p> <p>NOTE 3 The stability of commutable reference materials is monitored regularly.</p> <p>5.16 reference data</p> <p>data related to a property of a phenomenon, body, or substance, or to a system of components of known composition or structure, obtained from an identified source, critically evaluated, and verified for accuracy</p> <p>EXAMPLE Reference data for solubility of chemical compounds as published by the IUPAC.</p>
---	---

<p>NOTA 1 En la definición, el término “exactitud” puede designar tanto la exactitud de medición, como la “exactitud del valor de una propiedad cualitativa”.</p> <p>NOTA 2 En inglés el término “data”, plural de la palabra latina “datum”, se usa comúnmente en singular, en vez de “datum”..</p> <p>5.17 dato de referencia normalizado, m</p> <p>dato de referencia emitido por una autoridad reconocida</p> <p>EJEMPLO 1 Los valores de las constantes fundamentales de la física, evaluados y publicados regularmente por ICSU CODATA.</p> <p>EJEMPLO 2 Los valores de las masas atómicas relativas de los elementos, también denominados valores de los pesos atómicos, evaluados cada dos años por IUPAC-CIAAW en la Asamblea General de la IUPAC y publicados en <i>Pure Appl. Chem.</i> o en <i>J. Phys. Chem. Ref. Data.</i></p> <p>5.18 valor de referencia de una magnitud, m valor de referencia, m</p> <p>valor de una magnitud que sirve como base de comparación con valores de magnitudes de la misma naturaleza</p> <p>NOTA 1 El valor de referencia puede ser un valor verdadero de un mensurando, en cuyo caso es desconocido, o un valor convencional, en cuyo caso es conocido</p> <p>NOTA 2 Un valor de referencia con su incertidumbre de medición asociada habitualmente se refiere a</p> <p>a) un material, por ejemplo un material de referencia certificado,</p> <p>b) un dispositivo, por ejemplo un láser estabilizado,</p> <p>c) un procedimiento de medición de referencia,</p> <p>d) una comparación de patrones de medición.</p>	<p>NOTE 1 In this definition, accuracy covers, for example, measurement accuracy and ‘accuracy of a nominal property value’.</p> <p>NOTE 2 “Data” is a plural form, “datum” is the singular. “Data” is commonly used in the singular sense, instead of “datum”.</p> <p>5.17 standard reference data</p> <p>reference data issued by a recognized authority</p> <p>EXAMPLE 1 Values of the fundamental physical constants, as regularly evaluated and published by ICSU CODATA.</p> <p>EXAMPLE 2 Relative atomic mass values, also called atomic weight values, of the elements, as evaluated every two years by IUPAC-CIAAW at the IUPAC General Assembly and published in <i>Pure Appl. Chem.</i> or in <i>J Phys. Chem. Ref. Data.</i></p> <p>5.18 reference quantity value reference value</p> <p>quantity value used as a basis for comparison with values of quantities of the same kind</p> <p>NOTE 1 A reference quantity value can be a true quantity value of a measurand, in which case it is unknown, or a conventional quantity value, in which case it is known.</p> <p>NOTE 2 A reference quantity value with associated measurement uncertainty is usually provided with reference to</p> <p>a) a material, e.g. a certified reference material,</p> <p>b) a device, e.g. a stabilized laser,</p> <p>c) a reference measurement procedure,</p> <p>d) a comparison of measurement standards.</p>
---	--

Anexo A (Informativo)

DIAGRAMAS CONCEPTUALES

Los 12 diagramas conceptuales de este Anexo informativo tienen la intención de proporcionar

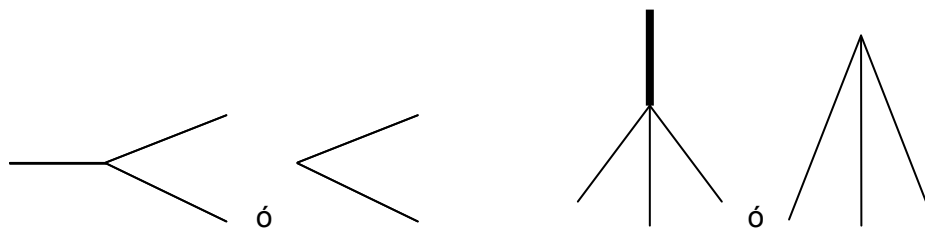
- una presentación visual de las relaciones existentes entre los conceptos definidos en los capítulos precedentes;
- la posibilidad de verificar si las definiciones están adecuadamente relacionadas entre sí;
- un marco en el que se identifican otros conceptos necesarios;
- una verificación de que los conceptos son suficientemente sistemáticos.

No obstante, conviene recordar que un concepto dado puede describirse por muchas características y que en su definición solamente se incluyen sus características distintivas esenciales.

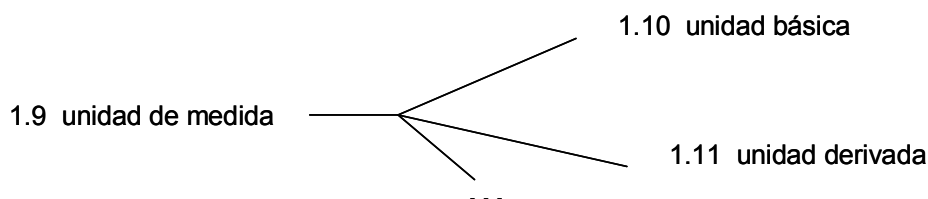
El área disponible en una página limita el número de conceptos que pueden presentarse de forma legible, por lo que, en principio, todos los diagramas están interconectados como se indica en cada esquema, mediante referencias entre paréntesis a otros esquemas.

Las relaciones que se han utilizado son de los tres tipos definidos en ISO 704 e ISO 1087-1. Para dos de estos tipos las relaciones son jerárquicas, por lo que muestran conceptos subordinados a otros. Las relaciones del tercer tipo son no-jerárquicas.

La relación jerárquica denominada *relación genérica* (o relación género-especie) conecta un concepto general y uno específico, heredando este último todas las características del genérico. Los diagramas que representan estas relaciones tienen forma de árbol,



donde una rama corta con tres puntos indica que existe uno o más conceptos específicos que no están representados, y donde una rama en negrita indica una dimensión terminológica separada. Por ejemplo,

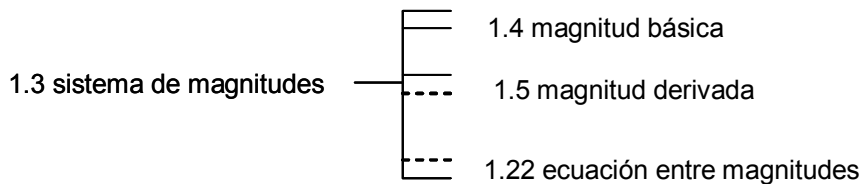


donde el tercer concepto podría ser "unidad fuera del sistema".

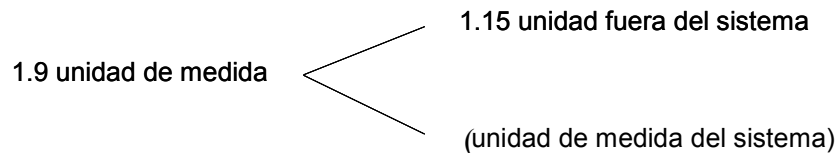
La *relación partitiva* (o relación parte-todo) es también jerárquica y conecta un concepto integral con uno o más conceptos parciales que, tomados conjuntamente, constituyen el concepto integral. Los diagramas muestran estas relaciones en forma de rastrillos o corchetes, en los que una línea continua sin diente alguno indica que uno o varios conceptos parciales no han sido tenidos en cuenta.



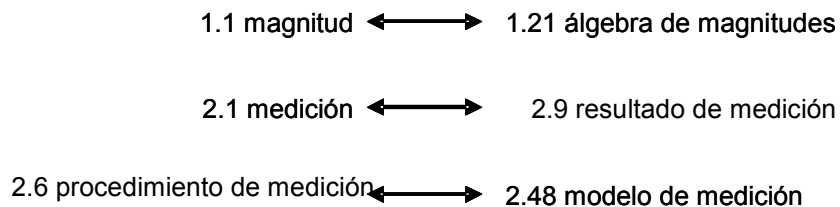
Dos dientes próximos (línea doble) indica que existen varios conceptos parciales de un tipo dado. Si la línea es punteada indica que su número no está determinado. Por ejemplo,



Un término entre paréntesis designa un concepto que no está definido en el Vocabulario, pero que se considera como primario y, generalmente, bien comprendido.



La *relación asociativa* (o relación pragmática) es una relación no-jerárquica que conecta dos conceptos ligados por algún tipo de asociación temática. Hay muchos subtipos de relación asociativa, pero todos se indican por una flecha con dos puntas. Por ejemplo,



Con la finalidad de evitar diagramas demasiado complicados, éstos no muestran todas las posibles relaciones asociativas. Los diagramas muestran que los términos derivados no siempre presentan una estructura sistemática, frecuentemente debido a que la metrología es una disciplina antigua, cuyo vocabulario evolucionó por agregación más que como estructura "ex novo" completa y coherente.

Figura A.1 - Diagrama conceptual para la parte del Capítulo 1 sobre "magnitud"

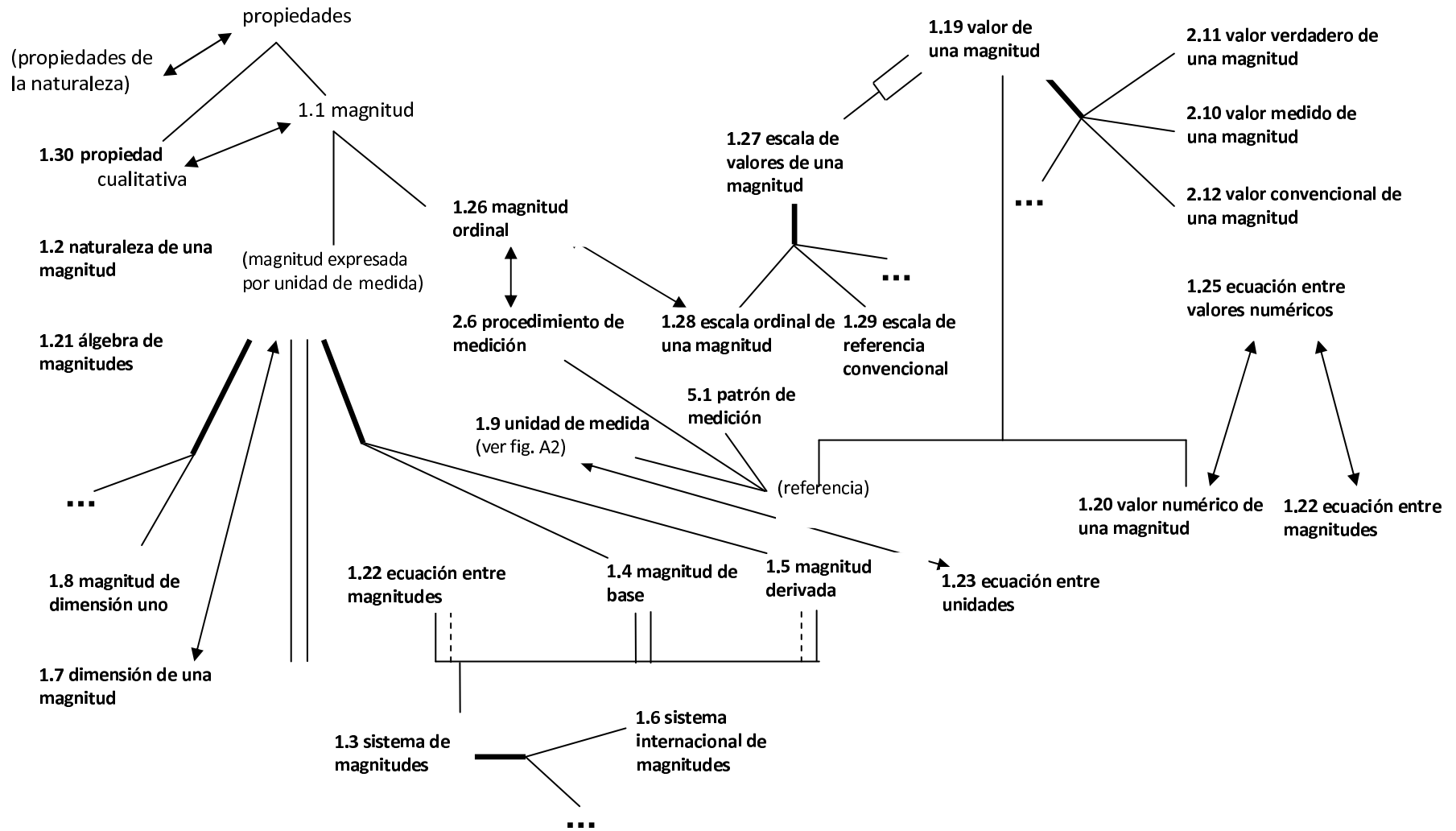


Figura A.2 - Diagrama conceptual para la parte del Capítulo 1 sobre “unidad de medida”

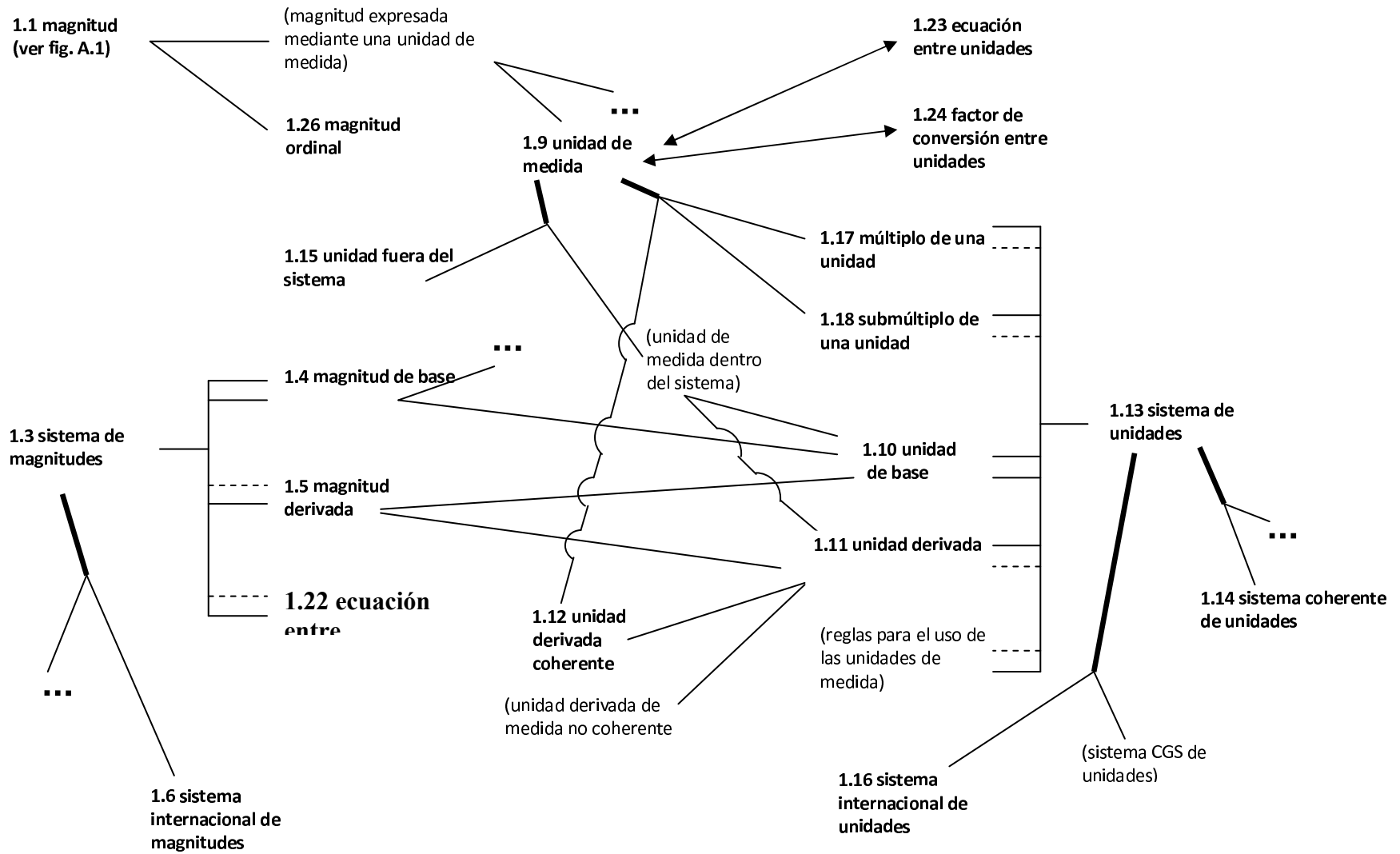


Figura A.7 - Diagrama conceptual para la parte del Capítulo 2 sobre “calibración”

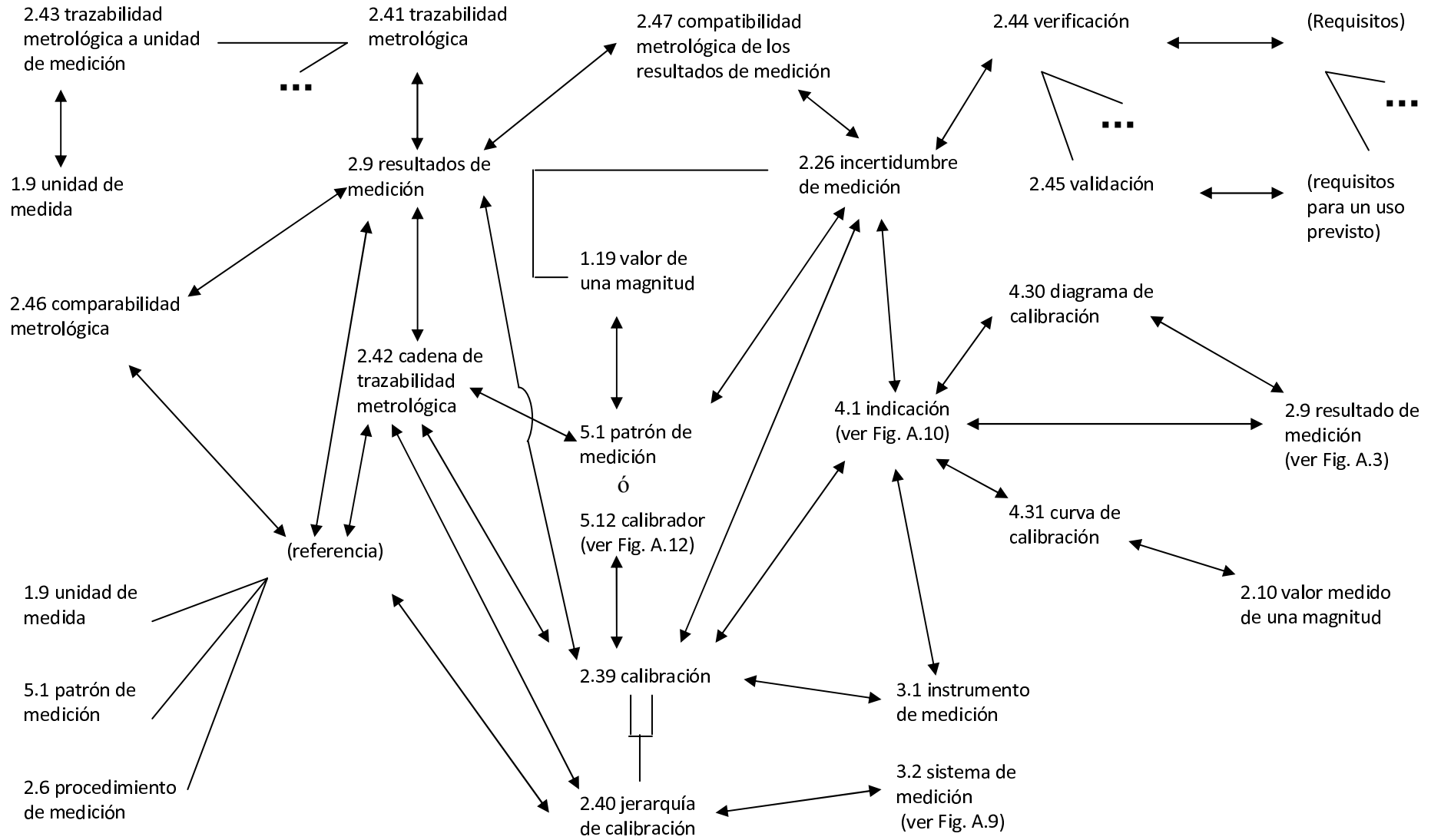


Figura A.8 - Diagrama conceptual para la parte del Capítulo 2 sobre el “valor medido”

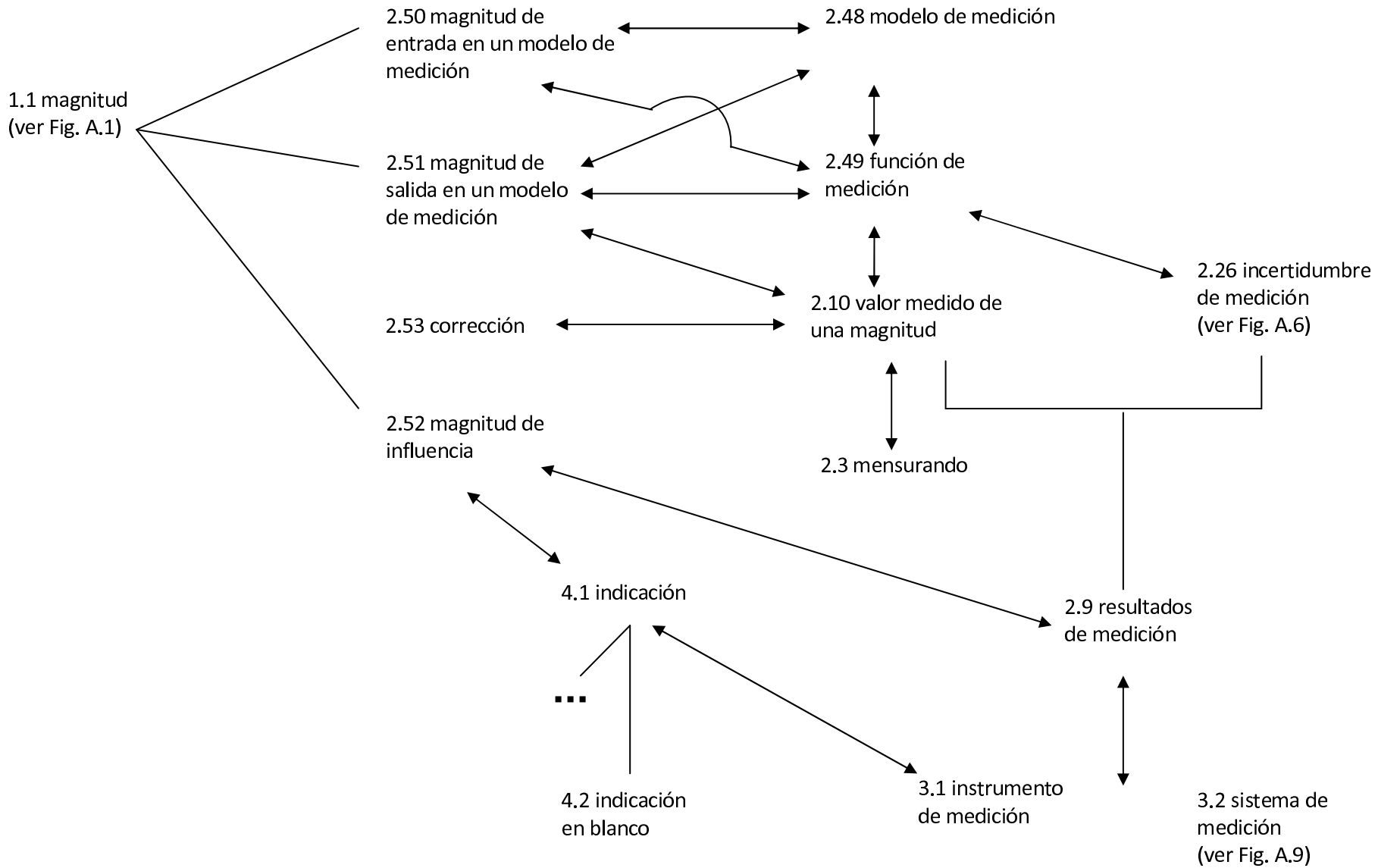


Figura A.9 - Diagrama conceptual para la parte del Capítulo 3 sobre “sistema de medición”

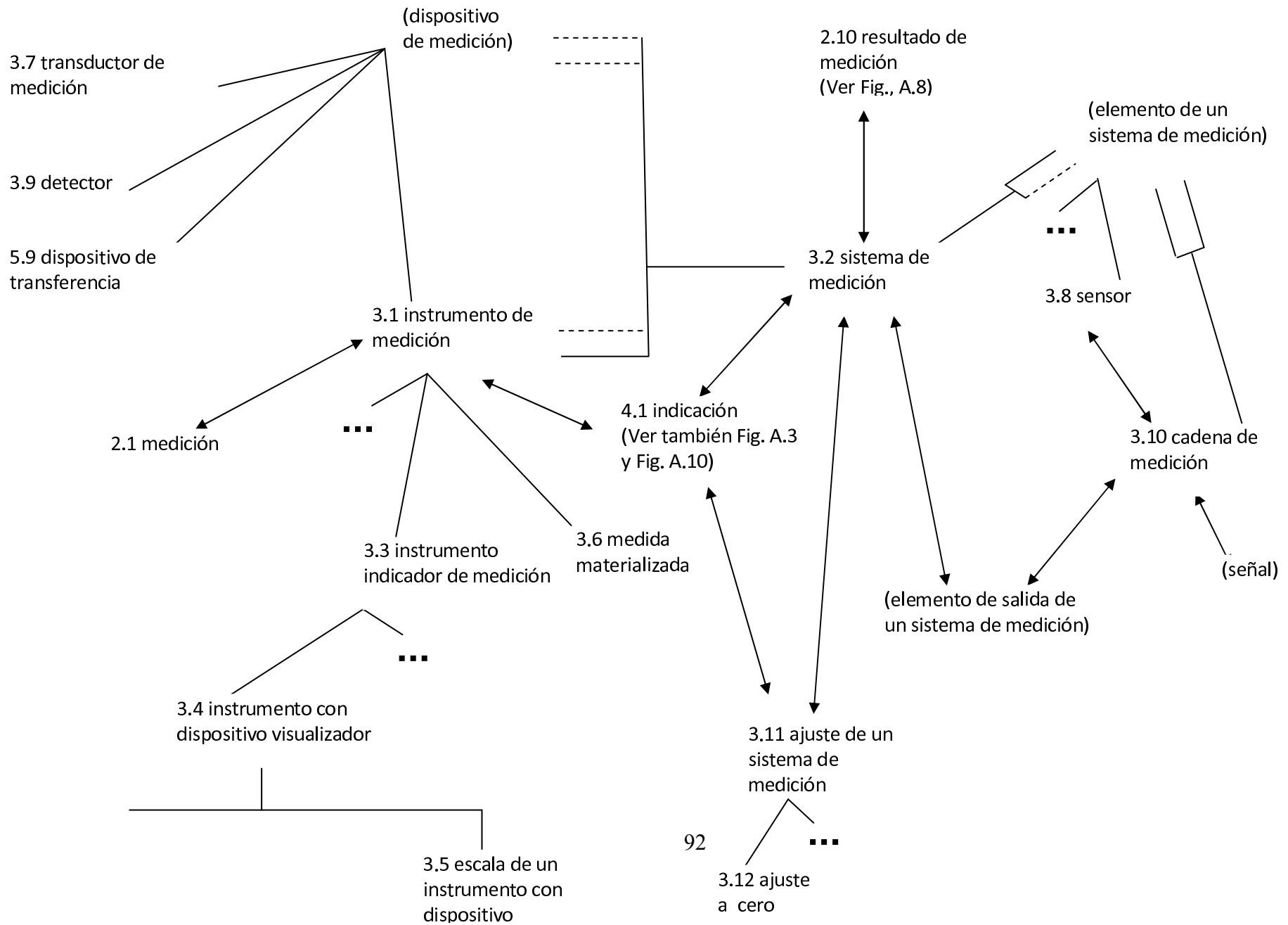


Figura A.10 - Diagrama conceptual para la parte del Capítulo 4 sobre “propiedades metrológicas de un instrumento de medición o de un sistema de medición”

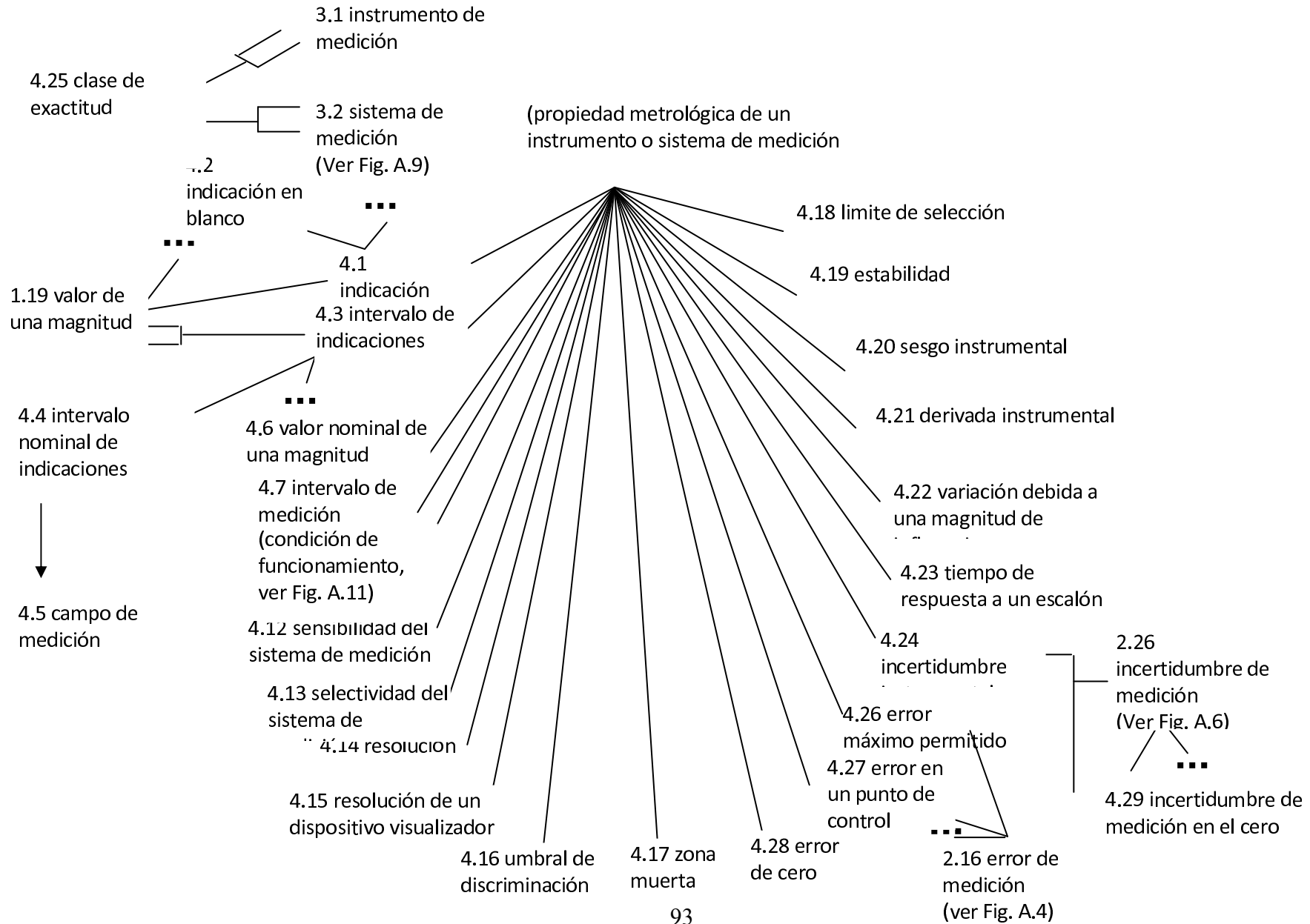


Figura A.11 - Diagrama conceptual para la parte del Capítulo 4 sobre "condición de funcionamiento"

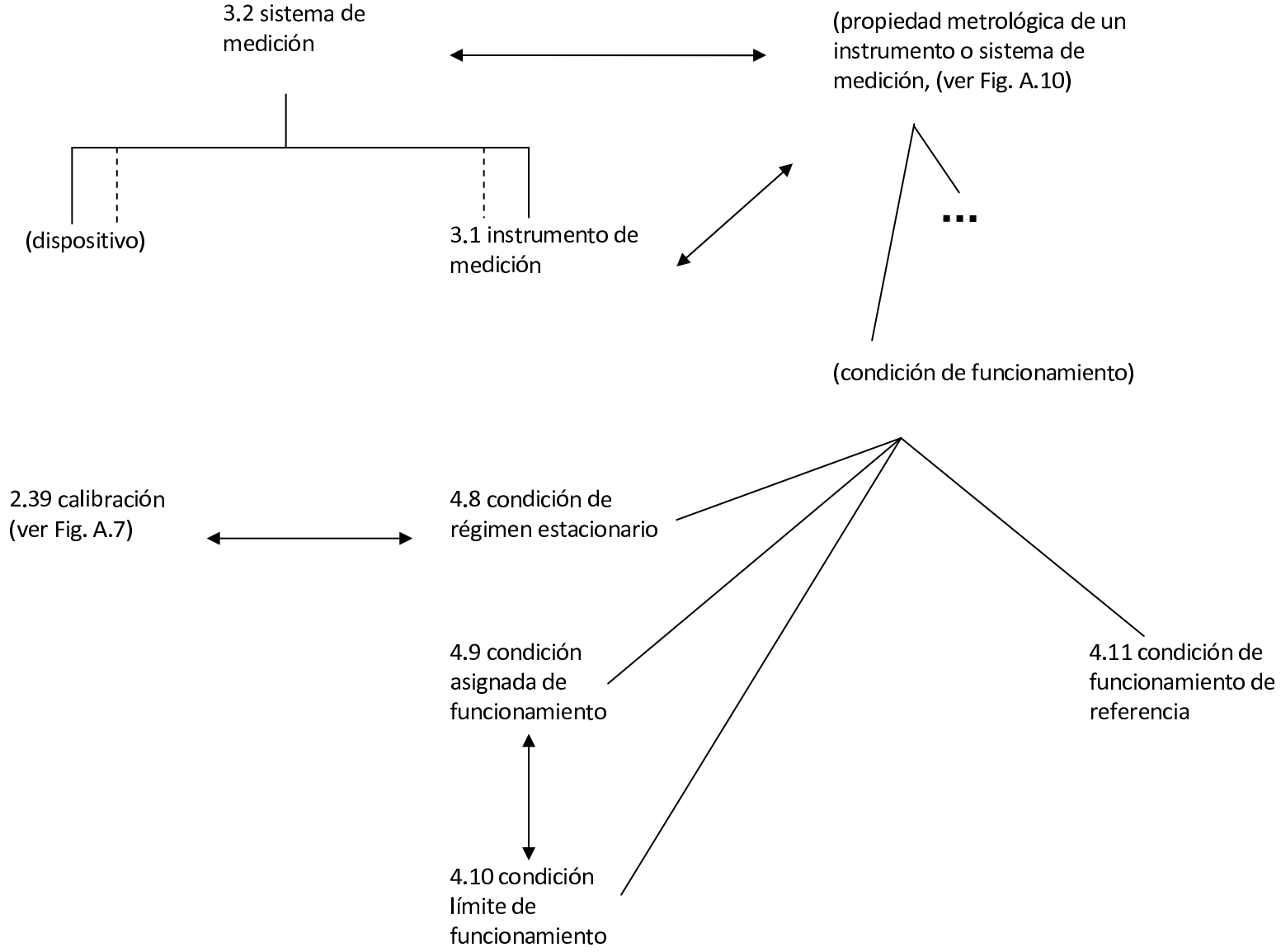
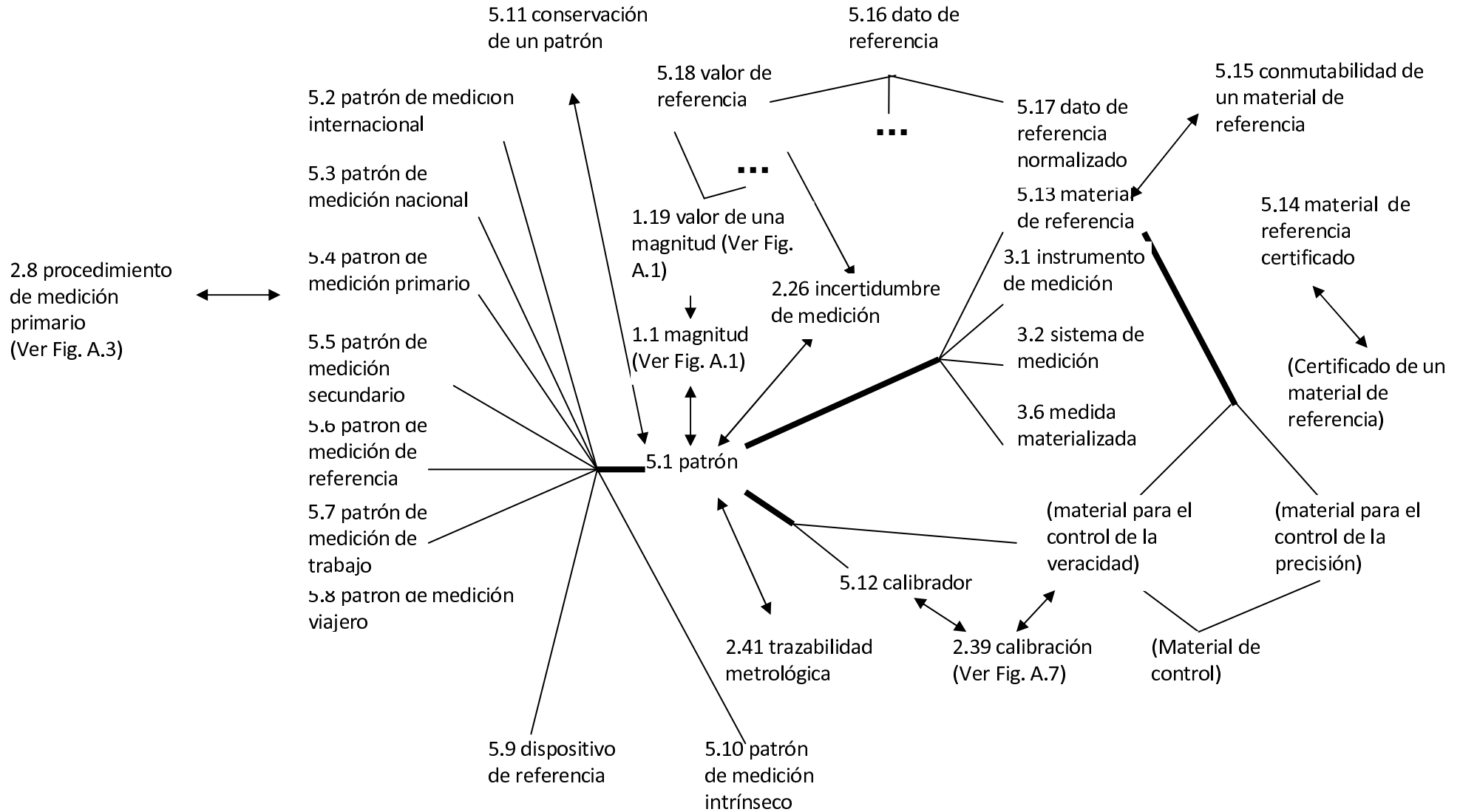


Figura A.12 - Diagrama conceptual para la parte del Capítulo 5 sobre “patrón de medición”



BIBLIOGRAFIA

- [1] ISO 31-0:1992⁵, magnitudes y unidades -- Parte 0: Principios generales
- [2] ISO 31-5⁶, magnitudes y unidades - Parte 5: Electricidad y magnetismo
- [3] ISO 31-6⁷, magnitudes y unidades - Parte 6: Luz y radiaciones electromagnéticas relacionadas
- [4] ISO 31-8⁸, magnitudes y unidades - Parte 8: Física química y física molecular
- [5] ISO 31-9⁹, magnitudes y unidades - Parte 9: Física atómica y nuclear
- [6] ISO 31-10¹⁰, magnitudes y unidades - Parte 10: Reacciones nucleares radiaciones ionizantes
- [7] ISO 31-11¹¹, magnitudes y unidades - Parte 11: Signos y símbolos matemáticos que se utilizarán en las ciencias físicas y la técnica
- [8] ISO 31-12¹² 8), magnitudes y unidades - Parte 12: Números característicos
- [9] ISO 31-13¹³ 9), magnitudes y unidades - Parte 13: Física del estado sólido
- [10] ISO 704:2000, Terminología de trabajo -- Principios y métodos
- [11] ISO 1000:1992 / corr.1: 1998, unidades SI y recomendaciones para el uso de sus múltiplos y algunas otras unidades
- [12] ISO 1087-1:2000, Terminología de trabajo -- Vocabulario - Parte 1: Teoría y aplicación
- [13] ISO 3534-1, Estadística - Vocabulario y símbolos - Parte 1: Términos estadísticos generales y términos utilizados en el cálculo de probabilidades
- [14] ISO 5436-2, Especificación geométrica de productos (GPS) – Calidad superficial: Método del perfil; Patrones - Parte 2: Software patrón para la medición¹⁴
- [15] ISO 5725-1:1994 / corr.1: 1998, Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medición.-- Parte 1: Principios generales y definiciones
- [16] ISO 5725-2:1994 / corr.1: 2002, 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 de medición normalizado

⁵ revisión en curso con la referencia ISO 80000-1, magnitudes y unidades - Parte 1: General.

⁶ editado con referencia IEC 80000-6:2008, magnitudes y unidades - Parte 6: Electromagnetismo.

⁷ revisión en curso con la referencia ISO 80000-7, magnitudes y unidades - Parte 7: Luz.

⁸ revisión en curso con la referencia ISO 80000-9, magnitudes y unidades - Parte 9: Física química y física molecular

⁹ revisión en curso con la referencia ISO 80000-10, magnitudes y unidades - Parte 10: Física atómica y nuclear

¹⁰ revisión en curso con la referencia ISO 80000-10, magnitudes y unidades - Parte 10: Física atómica y nuclear.

¹¹ revisión en curso con la referencia ISO 80000-2, magnitudes y unidades - Parte 2: Signos y símbolos matemáticos que se utilizarán en las ciencias naturales y en la técnica.

¹² revisión en curso con la referencia ISO 80000-11, magnitudes y unidades - Parte 11: Números característicos.

¹³ revisión en curso con la referencia ISO 80000-12, magnitudes y unidades - Parte 12: Física del estado sólido.

¹⁴ Existente como norma UNE-EN-ISO

[17] ISO 5725-3:1994 / corr.1: 2001, Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medición.-- Parte 3: Medidas intermedias de la precisión de un método de medición normalizado

[18] ISO 5725-4:1994, 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

[19] ISO 5725-5:1998 / corr.1: 2005, Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medición-- Parte 5: Metodos alternativos para determinar la precisión de un método de medición normalizado

[20] ISO 5725-6: 1994, Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medición -- Parte 6: Utilización en la práctica de los valores de exactitud

[21] ISO 9000:2005, Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario¹⁵

[22] ISO 10012, Sistemas de gestión de las mediciones - Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición¹⁶

[23] ISO 10241:1992, Normas de terminología Internacional -- Preparación y presentación

[24] ISO 13528, Métodos estadísticos utilizados en los ensayos de aptitud en las comparaciones interlaboratorios

[25] ISO 15189:2007, Laboratorios clínicos - Requisitos particulares para la calidad y la competencia¹⁷

[26] ISO 17511, Productos sanitarios para diagnósticos in vitro - Medición de magnitudes en muestras de origen biológico - Trazabilidad metrológica de los valores asignados a los calibradores y a los materiales de control¹⁸

[27] ISO / TS 21748, Directrices sobre el uso de estimaciones de la repetibilidad, la reproducibilidad y veracidad en la evaluación de la incertidumbre de medición

[28] ISO / TS 21749, Incertidumbre de medición para aplicaciones metrológicas – Mediciones repetidas y experimentos anidados

[29] ISO 80000-3:2006, Magnitudes y unidades -- Parte 3: Espacio y tiempo

[30] ISO 80000-4:2006, Magnitudes y unidades -- Parte 4: Mecánica

[31] ISO 80000-5:2007, Magnitudes y unidades -- Parte 5: Termodinámica

[32] ISO 80000-8:2007, Magnitudes y unidades -- Parte 8: Acústica

[33] Guía ISO 31:2000, Materiales de referencia -- Contenido de los certificados y etiquetas

[34] Guía ISO 34:2000, Requisitos generales para la competencia de los productores de materiales de referencia

[35] Guía ISO 35:2006, Materiales de referencia – Principios generales y estadísticos para la certificación

¹⁵ Existente como norma UNE-EN-ISO

¹⁶ Existente como norma UNE-EN-ISO

¹⁷ Existente como norma UNE-EN-ISO

¹⁸ Existente como norma UNE-EN-ISO

- [36] Guía ISO / IEC 98-3:2008, Incertidumbre de medición-- Parte 3: Guía para la expresión de la incertidumbre de medición (GUM: 1995)
- [37] Guía ISO / IEC 98-3:2008 / Supl.1, Incertidumbre de medición - Parte 3: Guía para la expresión de la incertidumbre de medición (GUM: 1995) - Suplemento 1: Propagación de distribuciones por el método de Monte Carlo.
- [38] IEC 60027-2:2005, Símbolos literales utilizados en electrotecnia - Parte 2: Telecomunicaciones y electrónica.
- [39] IEC 60050-300:2001, Vocabulario Electrotécnico Internacional - medidas e instrumentos de medición eléctricos y electrónicos -- Parte 311: términos generales relativos a las mediciones.- Parte 312:Términos generales relativos a las medidas eléctricas.- Parte 313: Tipos de instrumentos de medición eléctricos – Parte 314: Términos específicos de acuerdo con el tipo de instrumentos.
- [40] IEC 60359: 2001, Ed 3.0 Instrumentos de medición eléctricos y electrónicos.- Expresión de las características de funcionamiento¹⁹
- [41] IEC 80000-13, Magnitudes y unidades -- Parte 13: ciencia y tecnología de la información
- [42] BIPM, El Sistema Internacional de Unidades (SI), 8ª edición, 2006
- [43] BIPM, Comité Consultivo para la cantidad de materia (CCQM) - 5ª sesión (febrero 1999)
- [44] CODATA, Valores recomendados de las Constantes Físicas Fundamentales: 2006, Rev Modern Physics, 80, 2008, pp. 633 -- 730 <http://physics.nist.gov / constante>
- [45] EMONS, H., FAJGELJ, A. VAN DER VEEN, A.M.H. y WATTERS, R. Nuevas definiciones sobre materiales de referencia. Accred. Qual. Assur., 10, 2006, pp. 576-578
- [46] Guía para la expresión de la incertidumbre de medición (1993, corregido de 1995) (publicado por ISO en nombre del BIPM, CEI, FICC, OIML, IUPAC y la IUPPA)
- [47] IFCC-IUPAC: Recomendación aprobada (1978). Magnitudes y unidades en química clínica, Clin. Chim. Acta, 1979: 96:157F: 83F
- [48] ILAC P-10 (2002), ILAC Política sobre Trazabilidad de los resultados de medición
- [49] Composición isotópica de los Elementos, 2001, J. Phys. Chem. Ref. Datos., 34, 2005, pp. 57-67
- [50] IUPAP-25: Folleto sobre los símbolos, unidades, nomenclatura y Constantes Fundamentales. Documento IUPAP-25, E.R. Cohen y P. Giacomo, Physica, 146A, 1987, pp. 1-6810²⁰
- [51] IUPAC (IUPAC): Magnitudes, Unidades y Símbolos en Física Química (1993, 2007)
- [52] IUPAC, Pure Appl. Chem., 75, de 2003, pp. 1107-1122
- [53] OIML V1: 2000, Vocabulario Internacional de términos de Metrología Legal (VIML)
- [54] WHO 75/589, gonadotrofina coriónica, humanos, 1999
- [55] WHO 80/552, hormona luteinizante, humanos, pituitaria, 1988

¹⁹ Existente como norma UNE-EN-ISO

²⁰ será revisado y publicado en la Web.

Listado de siglas

AIEA	Agencia internacional para la energía atómica
BIPM	Oficina Internacional de Pesas y Medidas
CCQM	Comité consultivo para la cantidad de materia – Metrología en química
CGPM	Conferencia General de Pesas y Medidas
CODATA	Comité de datos para la ciencia y la tecnología
GUM	Guía para la expresión de la incertidumbre de medición
ICSU	Consejo internacional para la ciencia
IEC	Comisión electrotécnica internacional
IFCC	Federación internacional de química clínica y laboratorios médicos
ILAC	Cooperación internacional de acreditación de laboratorios
ISO	Organización internacional de normalización
ISO/REMCO	Organización internacional de normalización, comité de materiales de referencia
IUPAC	Unión internacional de química pura y aplicada
IUPAC/CIAAW	Unión internacional de química pura y aplicada – Comisión sobre los isótopos y las masas atómicas
IUPAP	Unión internacional de física pura y aplicada
JCGM	Comité conjunto para las guías en metrología
JCGM/WG 1	Grupo de trabajo 1 del Comité conjunto para las guías en metrología
JCGM/WG 2	Grupo de trabajo 2 del Comité conjunto para las guías en metrología
OIML	Organización internacional de metrología legal

VIM, 2ª edición	Vocabulario Internacional de términos fundamentales y generales de metrología
VIM, 3ª edición	Vocabulario internacional de metrología – Conceptos fundamentales y generales y términos asociados (2007)
VIML	Vocabulario internacional de términos de metrología legal
OMS	Organización mundial de la salud

Índice alfabético

A

ajuste 3.11

ajuste de cero 3.12

ajuste de cero de un sistema de medición 3.12
zero adjustment of a measuring system
zero adjustment
réglage de zero, m

ajuste de un sistema de medición 3.11
adjustment of a measuring system
ajustage d'un système de mesure, m
ajustage, m

álgebra de magnitudes 1.21
quantity calculus
algèbre des grandeurs, f

amplitud de un intervalo nominal de indicaciones, f 4.5
range of a nominal indication interval
étendue de mesure, f
étendue nominale, f

amplitud nominal 4.5

B

C

cadena de medición 3.10
measuring chain
chaîne de mesure, f

cadena de trazabilidad metrológica 2.42
cadena de trazabilidad, f
metrological traceability chain
traceability chain
chaîne de traçabilité métrologique, f
chaîne de traçabilité, f

calibración 2.39
calibration
étalonnage, m

calibrador 5.12
calibrator

clase de exactitud 4.25
accuracy class
classe d'exactitude, f

comparabilidad metrológica 2.46

comparabilidad metrológica de resultados de medición 2.46
comparación metrológica, f
metrological comparability of measurement results
metrological comparability
comparabilité métrologique, f

compatibilidad de medición 2.47
compatibilidad metrológica, f
metrological compatibility of measurement results
metrological compatibility
compatibilité de mesure, f
compatibilité métrologique, f

condición de funcionamiento de referencia 4.11
reference operating condition
referente condition
condition de fonctionnement de référence, f
condition de référence, f

condición de precisión intermedia 2.22

condición de precisión intermedia de una medición 2.22
intermediate precision condition of measurement
intermediate precision condition
condition de fidélité intermédiaire, f

condición de referencia 4.11

condición de régimen estacionario 4.8
steady state operating condition
condition de régime établi, f
condition de régime permanent, f

condición de repetibilidad 2.20

condición de repetibilidad de una medición 2.20
repeatability condition of measurement
repeatability condition
condition de répétabilité, f

condición asignada de funcionamiento 4.9
rated operating condition
condition assignée de fonctionnement, f

condición de reproducibilidad de una medición 2.24

reproducibility condition of measurement
reproducibility condition
condition de reproductibilité, f

condición límite de funcionamiento 4.10

limiting operating condition
condition limite de fonctionnement, f

conmutabilidad de un material de referencia

5.15
commutability of a reference material
commutabilité d'un matériau de référence, f

conservación de un patrón de medición 5.11

conservation of a measurement standard
maintenance of a measurement standard
conservation d'un étalon, f

corrección 2.53

correction
correction, f

cualidad 1.30

curva de calibración 4.31

calibration curve
courbe d'étalonnage, f

D

dato de referencia 5.16

reference data
donnée de référence, f

dato de referencia normalizado 5.17

standard reference data
donnée de référence normalisée, f

deriva instrumental 4.21

instrumental drift
dérive instrumentale, f

detector 3.9

detector
détecteur, m

diagrama de calibración 4.30

calibration diagram
diagramme d'étalonnage, m

dimensión 1.7

dimensión de una magnitud 1.7

quantity dimension
dimension of a quantity
dimension
dimension, f
dimension d'une grandeur, f

dispositivo de transferencia 5.9

transfer measurement standard
transfer device
dispositif de transfert, m

E

ecuación entre magnitudes 1.22

quantity equation
équation aux grandeurs, f

ecuación entre unidades 1.23

unit equation
équation aux unités, f

ecuación entre valores numéricos 1.25

numerical value equation
numerical quantity value equation
équation aux valeurs numériques, f

error 2.16

error aleatorio 2.19

error aleatorio de medición 2.19

random measurement error
random error of measurement
random error
erreur aléatoire, f

error de cero 4.28

zero error
erreur à zéro, f

error de medición 2.16

measurement error
error of measurement
error
erreur de mesure, f
erreur, f

error en un punto de control 4.27

datum measurement error
datum error
erreur au point de contrôle, f

error máximo permitido 4.26

maximum permissible error
limit of error

erreur maximale tolérée, f
 limite d'erreur, f
 error máximo tolerado 4.26
 error sistemático 2.17
error sistemático de medición 2.17
 systematic measurement error
 systematic error of measurement
 systematic error
 erreur systématique, f
 escala de medición 1.27
escala de referencia convencional 1.29
 conventional referente scale
 échelle de référence conventionnelle, f
escala de un instrumento de medición con dispositivo visualizador 3.5
 scale of a displaying measuring instrument
 échelle d'un appareil de mesure afficheur, f
 échelle, f
 escala de un instrumento visualizador 3.5
escala de valores 1.27
 quantity-value scale
 measurement scale
 échelle de valeurs, f
 échelle de mesure, f
 escala ordinal 1.28
escala ordinal de una magnitud 1.28
 ordinal quantity-value scale
 ordinal value scale
 échelle ordinale, f
 échelle de repérage, f
 estabilidad 4.19
estabilidad de un instrumento de medición
 stability of a measuring instrument
 stability
 stabilité, f
 constance, f
 evaluación tipo A 2.28
evaluación tipo A de la incertidumbre de medición 2.28
 Type A evaluation of measurement uncertainty
 Type A evaluation
 évaluation de type A de l'incertitude, f
 évaluation de type A, f
 evaluación tipo B 2.29

evaluación tipo B de la incertidumbre de medición 2.29
 Type B evaluation of measurement uncertainty
 Type B evaluation
 évaluation de type B de l'incertitude, f
 évaluation de type B, f
 exactitud 2.13
exactitud de medición 2.13
 measurement accuracy
 accuracy of measurement
 accuracy
 exactitude de mesure, f
 exactitude, f

F

factor de cobertura 2.38
 coverage factor
 facteur d'élargissement, m
factor de conversión entre unidades 1.24
 conversion factor between units
 facteur de conversion entre unités, m
función de medición 2.49
 measurement function
 fonction de mesure, f

I

incertidumbre 2.26
incertidumbre debida a la definición 2.27
 definitional uncertainty
 incertitude définitionnelle, f
incertidumbre de medición 2.26
 measurement uncertainty
 uncertainty of measurement
 uncertainty
 incertitude de mesure, f
 incertitude, f
incertidumbre de medición en el cero 4.29
 null measurement uncertainty
 incertitude de mesure à zéro, f
 incertidumbre estándar de medición 2.30
 incertidumbre estándar combinada de medición 2.31

incertidumbre estándar relativa 2.32

incertidumbre estándar relativa de medición 2.32

incertidumbre expandida 2.35

incertidumbre expandida de medición 2.35

expanded measurement uncertainty

expanded uncertainty

incertitude élargie, f

incertidumbre instrumental 4.24

instrumental measurement uncertainty

incertitude instrumentale, f

incertidumbre intrínseca 2.27

incertidumbre límite 2.34

incertidumbre objetivo 2.34

target measurement uncertainty

target uncertainty

incertitude cible, f

incertitude anticipée, f

incertidumbre estándar 2.30

incertidumbre estándar combinada 2.31

incertidumbre estándar combinada de medición 2.31

combined standard measurement uncertainty

combined standard uncertainty

incertitude-type composée, f

incertidumbre estándar de medición 2.30

standard measurement uncertainty

standard uncertainty of measurement

standard uncertainty

incertitude-type, f

incertidumbre estándar relativa 2.32

incertidumbre estándar relativa de medición 2.32

relative standard measurement uncertainty

incertitude-type relative, f

indicación 4.1

indication

indication, f

Indicación de fondo 4.2

blank indication

background indication

Indication du blanc, f

Indication d'environnement, f

Indicación en vacío 4.2

instrumento de medición 3.1

measuring instrument

instrument de mesure, m

appareil de mesure, m

instrumento de medición con dispositivo indicador 3.3

indicating measuring instrument

appareil de mesure indicateur, m

appareil indicateur, m

instrumento de medición con dispositivo visualizador 3.4

displaying measuring instrument

appareil de mesure afficheur, m

appareil afficheur, m

instrumento indicador 3.3

instrumento visualizador 3.4

intervalo de cobertura 2.36

coverage interval

intervalle élargi, m

intervalo de indicaciones 4.3

indication interval

intervalle des indications, m

intervalo de medición 4.7

measuring interval

working interval

intervalle de mesure, m

intervalo nominal 4.4

intervalo nominal de indicaciones 4.4

nominal indication interval

nominal interval

intervalle nominal des indications, m

intervalle nominal, m

calibre, m

ISQ 1.6

J

jerarquía de calibración 2.40

calibration hierarchy

hiérarchie d'étalonnage, f

L

límite de detección 4.18

detection limit

limit of detection

limite de détection, f

M

magnitud 1.1

quantity
grandeur, f

magnitud básica 1.4

magnitud de dimensión uno 1.8

magnitud adimensional, f
quantity of dimension one
dimensionless quantity
grandeur sans dimension, f

magnitud de base 1.4

base quantity
grandeur de base, f

magnitud de dimensión uno 1.8

magnitud de entrada 2.50

magnitud de entrada en un modelo de medición 2.50

input quantity in a measurement model
input quantity
grandeur d'entrée dans un modèle de mesure, f
grandeur d'entrée, f

magnitud de influencia 2.52

influence quantity
grandeur d'influence, f

magnitud de salida 2.51

magnitud de salida en un modelo de medición 2.51

output quantity in a measurement model
output quantity
grandeur de sortie dans un modèle de mesure, f
grandeur de sortie, f

magnitud derivada 1.5

derived quantity
grandeur dérivée, f

magnitud ordinal 1.26

ordinal quantity
grandeur ordinale, f
grandeur repérable, f

mantenimiento de un patrón de medición 5.11

material de referencia 5.13

Reference material
RM

Matériau de référence, m
MR

material de referencia certificado 5.14

certified reference material
CRM
matériau de référence certifié, m
MRC

medición 2.1

medición, f
measurement
mesurage, m
measure, f

medida, f 2.1

medida materializada 3.6

material measure
measure matérialisée, f

mensurando 2.3

measurand
mesurande, m

método de medición 2.5

measurement method
méthode de mesure, f

metrología 2.2

metrology
métrologie, f

modelo 2.48

modelo de medición 2.48

measurement model
model of measurement
model
modèle de mesure, m
modèle, m

movilidad 4.16

MR 5.13

MRC 5.14

múltiplo de una unidad 1.17

multiple of a unit
multiple d'une unité, m

N

naturaleza, f

naturaleza de una magnitud 1.2

kind of quantity
kind
nature de grandeur, f
nature, f

P

patrón 5.1

patrón de medición 5.1
measurement standard
étalon, m

patrón de medición de referencia 5.6
reference measurement standard
reference standard
étalon de référence, m

patrón de medición de trabajo 5.7
working measurement standard
working standard
étalon de travail, m
patrón de referencia 5.6

patrón de trabajo 5.7

patrón internacional 5.2

patrón de medición internacional 5.2
international measurement standard
étalon international, m

patrón intrínseco de medición 5.10
intrinsic measurement standard
intrinsic standard
étalon intrinsèque, m
patrón nacional 5.3

patrón de medición nacional 5.3
national measurement standard
national standard
étalon national, m

patrón primario 5.4

patrón de medición primario 5.4
primary measurement standard
primary standard
étalon primaire, m

patrón secundario 5.5

patrón de medición secundario 5.5
secondary measurement standard
étalon secondaire, m

patrón viajero 5.8

patrón viajero de medición 5.8
travelling measurement standard
travelling standard
étalon voyageur, m

precisión 2.15

precisión de medición, f 2.15
measurement precision
precision
fidélité de mesure, f
fidélité, f

precisión intermedia 2.23

precisión intermedia de medición 2.23
intermediate measurement precision
intermediate precision
fidélité intermédiaire de mesure, f
fidélité intermédiaire, f

presupuesto de incertidumbre 2.33
uncertainty budget
bilan d'incertitude, m

principio de medición 2.4
measurement principle
principe de mesure, m

probabilidad de cobertura 2.37
coverage probability
niveau de confiance, f

procedimiento de medición 2.6
measurement procedure
procédure de mesure, f
procédure opératoire, f

procedimiento de medición de referencia 2.7
referente measurement procedure
procédure de mesure de référence, f
procédure opératoire de référence, f

procedimiento de medición primario 2.8
primary reference measurement procedure
primary reference procedure
procédure de mesure primaire, f
procédure opératoire primaire, f

procedimiento primario 2.8

propiedad cualitativa 1.30
nominal property
propriété qualitative, f
attribut, m

R

repetibilidad 2.21

repetibilidad de medición 2.21

measurement repeatability
repeatability
répétabilité de mesure, f
répétabilité, f

reproducibilidad 2.25

reproducibilidad de medición 2.25

measurement reproducibility
reproducibility
reproductibilité de mesure, f
reproductibilité, f

resolución 4.14

resolution
résolution, f

resolución de un dispositivo visualizador 4.15

resolution of a displaying device
résolution d'un dispositif afficheur, f

resultado de medición 2.9

measurement result
result of measurement
résultat de mesure, m
résultat d'un mesurage, m

resultado de una medición, m 2.9

S

selectividad 4.13

selectividad de un sistema de medición 4.13

selectivity of a measuring system
selectivity
sélectivité, f

sensibilidad 4.12

sensibilidad de un sistema de medición 4.12

sensitivity of a measuring system
sensitivity
sensibilité, f

sensor 3.8

sensor
capteur, m

sesgo 2.18

sesgo de medición 2.18

measurement bias
bias
erreur de justesse, f

sesgo instrumental 4.20

instrumental bias

biais instrumental, m
erreur de justesse d'un instrument, f

SI 1.16

sistema coherente de unidades 1.14

coherent system of units
système cohérente d'unités, m

sistema de magnitudes 1.3

system of quantities
système de grandeurs, m

sistema de medición 3.2

measuring system
système de mesure, m

sistema de unidades 1.13

system of units
système d'unités, m

Sistema Internacional de Magnitudes 1.6

International System of Quantities
ISQ
Système international de grandeurs, m
ISQ

Sistema internacional de Unidades 1.16

International System of Units
SI
Système International d'unités, m
SI, m

submúltiplo de una unidad 1.18

submultiple of a unit
sous-multiple d'une unité, m

T

tiempo de respuesta a un escalón 4.23

step response time
temps de réponse à un échelon, m

transductor de medición 3.7

measuring transducer
transducteur de mesure, m

trazabilidad metrológica a una unidad 2.43

trazabilidad metrológica a una unidad de medida 2.43

metrological traceability to a measurement unit
metrological traceability to a unit
traçabilité métrologique à une unité de mesure, f
traçabilité métrologique à une unité, f

trazabilidad metrológica 2.41
metrological traceability
traçabilité métrologique, f

U

umbral de discriminación 4.16
discrimination threshold
seuil de mobilité, m
mobilité, f

unidad 1.9

unidad básica 1.10

unidad de base 1.10
base unit
unité de base, f

unidad de medida 1.9
measurement unit
unit of measurement
unit
unité de mesure, f
unité, f

unidad de medida de una magnitud derivada 1.11

unidad derivada 1.11
derived unit
measurement unit for a derived quantity
unité dérivée, f

unidad derivada coherente 1.12
coherent derived unit
unité dérivée cohérente, f

unidad fuera del sistema 1.15
off-system measurement unit
off-system unit
unité hors système, f

V

validación 2.45
validation
validation, f

valor 1.19

valor convencional 2.12

valor convencional de una magnitud 2.12
conventional quantity value
conventional value of a quantity
conventional value
valeur conventionnelle, m
valeur conventionnelle d'une grandeur, m

valor de referencia 5.18

valor de referencia de una magnitud 5.18
reference quantity value
reference value
valeur de référence, f

valor de una magnitud 1.19
quantity value
value of a quantity
value
valeur d'une grandeur, f
valeur, f

valor medido 2.10

valor medido de una magnitud 2.10
measured quantity value
measured value of a quantity
measured value
valeur mesurée, f

valor nominal 4.6
nominal quantity value
nominal value
valeur nominale, f

valor numérico 1.20

valor numérico de una magnitud 1.20
numerical quantity value
numerical value of a quantity
numerical value
valeur numérique, f
valeur numérique d'une grandeur, f

valor verdadero 2.11

valor verdadero de una magnitud 2.11
true quantity value
true value of a quantity
true value

variación debida a una magnitud de influencia 4.22
variation due to an influence quantity
variation due à une grandeur d'influence, f

veracidad 2.14

veracidad de medición 2.14
measurement trueness
trueness of measurement

trueness
justesse de mesure, f
justesse, f

Z

verificación 2.44
verification
vérification, f

zona muerta 4.17
dead band
zone morte, f