

# INTRODUCCIÓ

---

## General

En general, un vocabulari és un 'recull terminològic que conté denominacions i definicions d'una o de diverses àrees temàtiques [d'un àmbit temàtic molt específic o amb un nombre baix d'entrades]' (apartat 3.7.2 de la Norma ISO 1087-1:2000 [en la versió catalana, a la **Nota 2**]). El present vocabulari té relació amb la metrologia, 'la ciència dels mesuraments i les seves aplicacions'. Abasta també els principis relatius a les magnituds i les unitats. El camp de les magnituds i les unitats pot ser tractat de formes diverses. La que s'aplica en el capítol 1 d'aquest vocabulari es basa en els principis exposats en diverses parts de la Norma ISO 31 sobre magnituds i unitats, que està en procés de substitució per les sèries de normes ISO 80000 i IEC 80000, i també en l'opuscle *El Sistema Internacional d'Unitats* (publicat per l'Oficina Internacional de Pesos i Mesures).\*

La segona edició del *Vocabulari internacional de termes fonamentals i generals de metrologia* (VIM) va ser publicada el 1993. La necessitat de cobrir per primera vegada els mesuraments en química i ciències de laboratori clínic, així com d'incloure conceptes relatius a la traçabilitat metrològica, la incertesa de mesura i les propietats qualitatives, per exemple, han portat a aquesta tercera edició. El títol ha esdevingut *Vocabulari internacional de metrologia – Conceptes fonamentals i generals i termes associats* (VIM), a fi de posar en relleu el paper primordial dels conceptes en l'elaboració d'un vocabulari.

En aquest vocabulari es considera que no hi ha una diferència fonamental en els principis bàsics dels mesuraments en física, química, ciències de laboratori clínic, biologia o enginyeria. A més, s'ha intentat cobrir les necessitats conceptuals dels mesuraments en àmbits com la bioquímica, la ciència dels aliments, la medicina legal i forense i la biologia molecular.

Diversos conceptes que figuraven en la segona edició del vocabulari no apareixen en la tercera edició perquè no se'ls considera fonamentals o generals. Per exemple, no s'ha inclòs el concepte *temps de resposta*, emprat per descriure el comportament temporal d'un sistema de mesura. Pel que fa als conceptes relatius als dispositius de mesura que no figuren en aquesta tercera edició del vocabulari, el lector pot adreçar-se a altres vocabularis com el *Vocabulari internacional d'electrotècnia* (IEV) (IEC 60050). Per als conceptes relatius a la gestió

---

\* **Nota a la traducció:** Al web de l'Associació Catalana de Ciències de Laboratori Clínic es pot accedir a una versió en català d'aquest opuscle (<[www.acclc.cat/continguts/marge2011a.pdf](http://www.acclc.cat/continguts/marge2011a.pdf)>).

de la qualitat, als acords de reconeixement mutu o a la metrologia legal, el lector ha de consultar la bibliografia corresponent.

En desenvolupar aquesta tercera edició del vocabulari, s'han abordat diverses qüestions fonamentals, resumides més endavant i relacionades amb diferents enfocaments utilitzats per a la descripció dels mesuraments. Aquestes diferències han fet que de vegades fos difícil el desenvolupament de definicions compatibles amb les diferents descripcions. En aquesta tercera edició, els diferents enfocaments han estat tractats de la mateixa manera.

L'evolució en el tractament de la incertesa de mesura, des d'un 'enfocament a l'error' (de vegades anomenat *enfocament tradicional* o *enfocament sobre el valor veritable*) cap a un 'enfocament a la incertesa', ha portat a reconsiderar alguns conceptes relacionats que figuraven en la segona edició del vocabulari. L'objectiu dels mesuraments en l'enfocament a l'error és determinar una estimació del valor veritable que sigui el més propera possible a aquest valor veritable únic. La desviació en relació amb el valor veritable està constituïda per errors aleatoris i sistemàtics. Els dos tipus d'error, els quals s'admet que es poden distingir sempre, han de ser tractats de forma diferent. No es pot establir una regla que indiqui la manera de combinar-los per obtenir un error total que caracteritzi un resultat de mesura determinat i, habitualment, s'obté una estimació. En general, tan sols és possible estimar un límit superior del valor absolut de l'error total, anomenat, sovint de forma abusiva, *incertesa*.

La recomanació INC-1 (1980) del Comitè Internacional de Pesos i Mesures (CIPM) sobre l'expressió de les incerteses suggereix que els components de la incertesa de mesura s'agrupin en dues categories (tipus A i tipus B), segons si són estimades per mètodes estadístics o per altres mètodes, i que es combinin per obtenir una variància d'acord amb les regles de la teoria matemàtica de les probabilitats, considerant també els components de tipus B en termes de variància. La desviació estàndard que s'obté és una expressió de la incertesa de mesura. A la *Guia per a l'expressió de la incertesa de mesura* (1983, corregida el 1995) es fa una descripció de l'enfocament a la incertesa i es posa èmfasi en el tractament matemàtic de la incertesa amb l'ajuda d'un model de mesura explícit suposant que el mesurand pot caracteritzar-se per un valor essencialment únic. A més, en la guia, així com també en els documents de la Comissió Electrotècnica Internacional, es donen indicacions sobre l'enfocament a la incertesa en el cas d'una lectura única d'un instrument calibrat, una situació que es dona sovint en metrologia industrial.

L'objectiu dels mesuraments en l'enfocament a la incertesa no és determinar de la millor manera possible un valor veritable. Més aviat se suposa que la informació obtinguda en un mesurament tan sols permet atribuir al mesurand un interval de

valors raonables, tot suposant que el mesurament s'ha efectuat correctament. Informacions addicionals adequades poden reduir l'abast de l'interval dels valors que poden ser raonablement atribuïts al mesurand. Això no obstant, fins i tot el mesurament més acurat no permet reduir l'interval a un sol valor a causa de la quantitat finita de detalls que intervenen en la definició d'un mesurand. La incertesa en la definició imposa doncs un límit inferior a tota incertesa de mesura. L'interval pot representar-se per un dels seus valors, anomenat *valor mesurat*.

En la *Guia per a l'expressió de la incertesa de mesura*, se suposa que la incertesa en la definició és negligible en relació amb altres components de la incertesa de mesura. L'objectiu del mesurament és llavors establir una probabilitat que el valor, essencialment únic, sigui dins un interval de valors mesurats, d'acord amb la informació obtinguda amb el mesurament.

En els documents de la Comissió Electrotècnica Internacional s'insisteix en els mesuraments fets amb una sola lectura, les quals permeten estudiar si les magnituds varien en funció del temps gràcies a la determinació de la compatibilitat de resultats de mesura. La Comissió Electrotècnica Internacional també s'ocupa del cas de les incerteses intrínseques no negligibles. La validesa dels resultats de mesura depèn en gran part de les propietats metrològiques de l'instrument, determinades durant el calibratge. L'interval de valors atribuïts al mesurand és l'interval de valors dels patrons que haurien donat les mateixes indicacions

En la *Guia per a l'expressió de la incertesa de mesura*, el concepte de valor veritable es manté per descriure l'objectiu dels mesuraments, però l'adjectiu *veritable* es considera redundant. La Comissió Electrotècnica Internacional no utilitza el concepte per descriure aquest objectiu. En aquest vocabulari es mantenen tant el concepte com el terme, a causa del seu ús freqüent i de la importància del concepte.

## **Història del Vocabulari internacional de metrologia**

El 1997 es va crear el Comitè Comú per a les Guies en Metrologia (JCGM), presidit pel director de l'Oficina Internacional de Pesos i Mesures i integrat per les set organitzacions internacionals que havien preparat les versions originals de la *Guia per a l'expressió de la incertesa de mesura* (GUM) i el *Vocabulari internacional de termes fonamentals i generals en metrologia* (VIM). El Comitè Comú ha reprès el treball del Grup Tècnic Consultiu 4 (TAG 4) de l'Organització Internacional per a la Normalització que havia elaborat la guia i el vocabulari. El Comitè Comú per a les Guies en Metrologia va ser constituït originalment per representants de l'Oficina Internacional de Pesos i Mesures, la Comissió Electrotècnica Internacional, la Federació Internacional de Química Clínica i Ciències

de Laboratori Clínic, l'Organització Internacional per a la Normalització, la Unió Internacional de Química Pura i Aplicada, la Unió Internacional de Física Pura i Aplicada i l'Organització Internacional de Metrologia Legal. El 2005, la Cooperació Internacional per a l'Acreditació de Laboratoris es va unir oficialment a les set organitzacions fundadores.

El Comitè Comú per a les Guies en Metrologia té dos grups de treball. El Grup de Treball 1 (JCGM/WG 1), de la *Guia per a l'expressió de la incertesa de mesura*, té la tasca de promoure'n l'ús i preparar suplements que n'ampliïn el camp d'aplicació. El Grup de Treball 2 (JCGM/WG 2), del *Vocabulari internacional de metrologia*, té la tasca de revisar-lo i promoure'n l'ús. El Grup de Treball 2 està format per fins a dos representants de cada organització membre, més alguns altres experts. El Grup de Treball 2 és qui ha preparat aquesta tercera edició.

El 2004 es va sotmetre el primer esborrany de la tercera edició del *Vocabulari internacional de metrologia* als comentaris i les propostes de les vuit organitzacions representades al Comitè Comú per a les Guies en Metrologia, les quals, en la seva majoria, consultaren als seus membres o afiliats, inclosos nombrosos laboratoris nacionals de metrologia. El Grup de Treball 2 va estudiar i discutir els comentaris, els va tenir en compte quan s'esqueia i va elaborar respostes. L'esborrany de la tercera edició es va sotmetre el 2006 a les vuit organitzacions a fi que fos avaluat i aprovat.

Aquesta tercera edició ha estat aprovada i adoptada per unanimitat per les vuit organitzacions membres del Comitè Comú per a les Guies en Metrologia.