

CELEBRACIÓ DEL DIA MUNDIAL DE LA METROLOGIA 2025

Josep Campolier

Secció Catalana de Metrologia, Societat Catalana de Metrologia de l'IEC

Albert Garcia-Benadí

SARTI, Universitat Politècnica de Catalunya

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5560-4392>

El 20 de maig és el Dia Mundial de la Metrologia, segons la resolució de la 42a Conferència general de la UNESCO, per celebrar la convenció del metre, realitzada en 1875 i que va donar lloc a l'establiment del sistema internacional d'unitats (SI). Aquesta fita no és menyspreable, ja que el SI és el sistema bàsic d'unitats de què disposem actualment i que ens ha permès evolucionar amb el temps. Però aquest sistema internacional és inalterable? Doncs no, el sistema internacional ha anat evolucionant amb el temps, tant com la nostra tecnologia associada, i els canvis es detallen en les reunions de la Conferència General de Pesos i Mesures, CGPM, que el 2022 va celebrar la 27a reunió. Recordem que les magnituds bàsiques i les seves unitats estan en la figura 1.

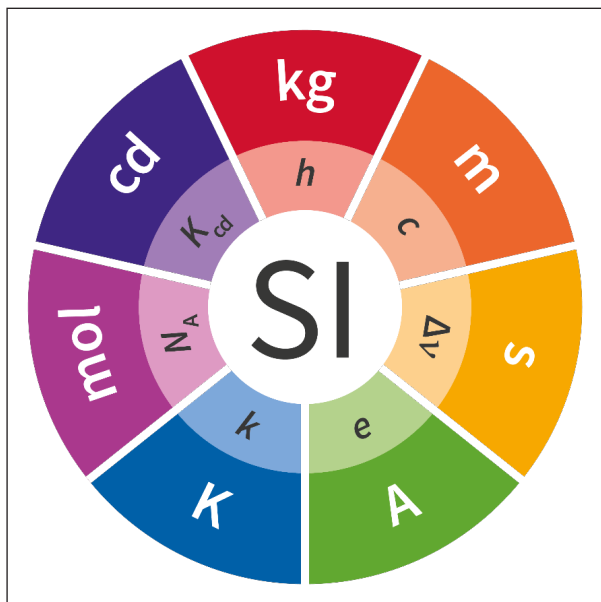


FIGURA 1. Magnituds i unitats bàsiques del SI.

FONT: Oficina Internacional de Pesos i Mesures (BIPM) <<https://www.bipm.org/en/measurement-units/si-promotion>>.

Per tant, les magnituds i les seves definicions i materialitzacions han canviat amb el temps. Per veure aquesta evolució, podem fer-ho [aquí](#). Però en aquest article perquè veieu un exemple de l'evolució d'una de les magnituds, analitzem el cas de l'ampere: les unitats elèctriques, anome-

nades «unitats internacionals», per al corrent i la resistència van ser introduïdes pel Congrés Elèctric Internacional celebrat a Chicago el 1893 i les definicions de «l'ampere internacional» i «l'ohm internacional» van ser confirmades per la Conferència Internacional de Londres el 1908.

A l'època de la 8a CGPM (1933) hi havia un desig unànime de substituir les «unitats internacionals» per les anomenades «unitats absolutes». No obstant això, a causa del fet que alguns laboratoris encara no havien completat els experiments necessaris per a determinar les proporcions entre les unitats internacionals i absolutes, la CGPM va donar autoritat al Comitè Internacional de Pesos i Mesures (CIPM) per decidir en un moment adequat aquestes proporcions i la data en què entrarien en vigor les noves unitats absolutes. El CIPM ho va fer el 1946, quan va decidir que les noves unitats entrarien en vigor l'1 de gener de 1948. L'octubre de 1948 la 9a CGPM va aprovar les decisions preses pel CIPM. La definició de l'ampere, escollit pel CIPM, es referia a la força entre els cables paral·lels que transportaven un corrent elèctric i tenia l'efecte de fixar el valor numèric de la permeabilitat magnètica del buit μ_0 (també anomenada *constant magnètica*). El valor numèric de la permitivitat elèctrica del buit ϵ_0 (també anomenada *constant elèctrica*) es va fixar a conseqüència de la nova definició de *metre* adoptada el 1983.

No obstant això, la definició de 1948 de l'ampere va resultar difícil de realitzar i els estàndards quàntics pràctics (basats en Josephson i els efectes quàntics-calor), que vinculen tant el volt com l'ohm a combinacions particulars de la constant de Planck h i la càrrega elemental e , es van utilitzar gairebé universalment com a realització pràctica de l'ampere a través de la llei d'Ohm. Com a conseqüència, es va fer natural no només fixar el valor numèric de h per redefinir el quilogram, sinó també fixar el valor numèric de e per redefinir l'ampere per tal de portar els estàndards elèctrics quàntics pràctics a un acord exacte amb el SI. La definició actual basada en un valor numèric fix per a la càrrega elemental, e , es va adoptar a la Resolució 1 de la 26a CGPM (2018).

Amb la finalitat de fer palès a la societat aquests canvis i modificacions, cada país celebra algunes reunions per a explicar la informació i fer-ne difusió. A Catalunya, la **Secció Catalana de Metrologia**, que forma part de la **Societat Catalana de Tecnologia** de l'**Institut d'Estudis Catalans** i va néi-

xer en 2017, ha realitzat diversos actes per a la celebració del DMM, dels quals destaquem les celebracions del 2018 a les instal·lacions de l'Escola Politècnica de Vilanova i la Geltrú i en 2019 al Centre de Cultura Contemporània de Barcelona.

El 2025, la Secció Catalana de Metrologia, juntament amb la SCT, i gràcies a les facilitats de **Mettler Toledo**, va celebrar el Dia Mundial de la Metrologia a les instal·lacions de Mettler Toledo de Cornellà de Llobregat (Barcelona). En aquest cas, la celebració va ser doble, per una banda, aquest 2025 és el 150è aniversari de la creació de l'Oficina Internacional de Pesos i Mesures (**BIPM**), i, per l'altra, el centenari de la formulació de la quàntica el 1925. Però abans, volem indicar l'excepcionalitat de l'any amb el pòster que cada any fa el BIPM (vegeu la figura 2), i on destaquem la frase que ho representa, que és «Mesures per a tots els temps, per a tots els pobles»:



FIGURA 2. Pòster del DMM 2025, adaptat per la Secció Catalana de Metrologia

FONT: Traducció del pòster original extret d'<https://www.worldmetrologyday.org/posters.html>.

A més del segell del BIPM, inclou una segona medalla que mostra:

Les set orbes/planetes, que representen la universalitat del sistema internacional d'unitats, i simbolitzen la interconnectivitat dels mesuraments científics globals. Les línies representen la interdependència de les unitats de base.

Les lletres, dins dels planetes, representen les set unitats bàsiques del SI: metre (longitud), segon (temps), kilo-

gram (massa), mol (quantitat de substància), candela (intensitat lluminosa), kelvin (temperatura) i ampere (corrent elèctric).

Les estrelles signifiquen il·luminació, llum i la promesa de futurs descobriments científics.

La vora interior conté 60 línies, i simbolitza els segons i el temps.

La vora exterior conté línies als 360° i simbolitza la localització.

La data, 1875, és l'any de la signatura de la Convenció del Metre i de l'establiment del BIPM com a organització internacional dedicada a la unificació mundial dels mesuraments.

Les línies que radien des del centre representen l'horitzó, contínuament en expansió, de la metrologia en l'espai, la ciència i la innovació.

La celebració va ser pivotada per dos eixos: un eix en el qual es van realitzar diverses presentacions, i l'altre eix amb la presentació de les diferents activitats i la visita als espais de Mettler Toledo. En l'eix de presentacions, es van presentar tres ponències, una sobre el paper de MT en el camp de la metrologia, presentada pel senyor Oscar Dijort; una segona ponència sobre la metrologia forense, presentada per Josep Maria Arqués, membre del Cos de Mossos d'Esquadra, i la darrera sobre la quàntica, presentada per Eugeni Vilalta.



FIGURA 3. Presentació de Mettler Toledo.

FONT: Fotografia de l'autor.



FIGURA 4. Presentació de la metrologia forense.

FONT: Fotografia de l'autor.



FIGURA 5. Presentació de la quàntica.

FONT: Fotografia de l'autor.

En el segon eix, el personal de Mettler Toledo va ser molt amable i va ensenyar les diferents àrees en les quals

treballa aquesta empresa, en què la metrologia té un paper rellevant i de vital importància.



FIGURA 6. Visita a les instal·lacions de Mettler Toledo de Cornellà de Llobregat (Barcelona).

FONT: Fotografia de l'autor.

Des de la Secció Catalana de Metrologia creiem que ha estat una gran celebració del DMM, i agraïm a tots els assistents i assistentes, al president de la SCT, així com a Mettler Toledo el seu acolliment i la seva generositat.