

# NOVES DEFINICIONS DE LES UNITATS BÀSIQUES DEL SISTEMA INTERNACIONAL D'UNITATS

Eugení Vilalta López

En la reunió del 20 d'octubre de 2017, el Comitè Internacional de Pesos i Mesures (CIPM) va adoptar una resolució en què recomanava la redefinició de quatre unitats bàsiques del sistema internacional d'unitats (SI): el kilogram, l'ampere, el kelvin i el mol.

Aquesta resolució es presentarà a la Conferència General de Pesos i Mesures (CGPM), que supervisa l'SI, per a l'acord mundial final el novembre del 2018. Si s'aprova la proposta, les quatre unitats estaran basades en els valors exactes de quatre constants fonamentals. Els canvis entraran en vigor el Dia Mundial de la Metrologia, el 20 de maig de 2019.



En l'SI revisat, el kilogram (kg), l'ampere (A), el kelvin (K) i el mol (mol) es redefiniran en termes de constants. Aquestes noves definicions estaran basades, respectivament, en valors numèrics fixos de:

- La constant de Planck ( $h$ ).
- La càrrega elemental ( $e$ ).
- La constant de Boltzmann ( $k$ ).
- La constant d'Avogadro ( $N_A$ ).

Les altres tres unitats bàsiques, el metre (m), el segon (s) i la candela (cd), ja estan definides en termes de constants. Les definicions de totes les unitats bàsiques de l'SI s'expressaran uniformement amb una formulació en la qual les constants seran explícites.

El resultat serà una definició més simple i més fonamental de tot l'SI, que prescindirà de la darrera definició basada en un artefacte material, el prototip internacional del kilogram.

A partir de la redefinició, l'SI serà el sistema d'unitats en el qual:

- La freqüència de la transició entre els dos nivells hiperfins de l'estat fonamental, sense pertorbar, de l'àtom de cesi-133  $\Delta\nu_{Cs}$  és exactament 9 192 631 770 hertz (Hz).
- La velocitat de la llum al buit  $c$  és exactament 299 792 458 metres per segon (m/s).
- La constant de Planck  $h$  és exactament  $6,626\ 070\ 15 \times 10^{-34}$  joules segon (J s).
- La càrrega elemental  $e$  és exactament  $1,602\ 176\ 634 \times 10^{-19}$  coulombs (C).
- La constant de Boltzmann  $k$  és exactament  $1,380\ 649 \times 10^{-23}$  joules per kelvin (J/K).
- La constant d'Avogadro  $N_A$  és exactament  $6,022\ 140\ 76 \times 10^{23}$  per mol ( $\text{mol}^{-1}$ ).
- L'eficàcia lluminosa  $K_{cd}$  de la radiació monocromàtica de freqüència  $540 \times 10^{12}$  Hz és exactament 683 lúmens per watt (lm/W).

En podeu trobar més informació a: <https://www.bipm.org/en/measurement-units/rev-si>.

La Secció Catalana de Metrologia (SCM) de la Societat Catalana de Tecnologia (SCT) farà diverses accions de difusió del nou SI, que s'aniran anunciant. S'ha format un grup de treball a la SCT, juntament amb professorat de batxillerat, educació secundària obligatòria i cicles formatius, per a aprofundir en les millors maneres de tractar aquests canvis en les diferents etapes de l'ensenyament.