



## LA MESURA GUIA DEL PROFESSORAT

Aquesta activitat té com a **objectius**:

- Adonar-se de la importància d'expressar qualsevol mesura en funció de patrons adequats i universals.
- Evidenciar la necessitat dels múltiples i submúltiples de les unitats fonamentals en l'àmbit científic.
- Analitzar críticament diversos textos de diferent procedència, els quals contextualitzen els continguts de l'activitat.

### Alumnes a qui va dirigida

Aquesta activitat està adreçada a alumnes de 1r cicle d'ESO. Tanmateix, tot i que els continguts que es treballen són comuns a tots els cursos de l'ESO, també es pot utilitzar en el 2n cicle fent activitats addicionals que tinguin una major complexitat matemàtica, com ara els canvis d'unitats o l'expressió de nombres en forma exponencial.

Normalment es parla sobre el tema de la mesura i les unitats a començament de curs, tot i que es pot realitzar en qualsevol moment que es cregui adequat.

### Continguts que s'hi treballen

Mesura, magnitud, unitat, múltiples i submúltiples.

### Competències que s'hi desenvolupen:

En aquesta activitat es pretén assolir la competència científica treballant els següents aspectes:

- Analitzar i donar resposta a problemes contextualitzats.
- Pensar de manera autònoma i creativa, tot assumint que el coneixement científic evoluciona a partir de la recerca d'evidències i també de les discussions sobre les maneres d'interpretar els fenòmens.
- Comunicar en llenguatge científic les dades, les idees i les conclusions utilitzant diferents modes comunicatius, i argumentar-les tenint en compte punts de vista diferents del propi.
- Comprendre textos de contingut científic de diferents fonts (Internet, revistes i llibres de divulgació científica, discursos orals, etc.) i disposar de criteris per analitzar-los críticament.

La formació de l'alumnat en els continguts d'aquesta activitat contribueix també a l'assoliment d'altres competències bàsiques, com ara:

- Competència comunicativa lingüística i audiovisual: aportant el coneixement del llenguatge de la ciència, que és indissociable al del propi coneixement científic. Per a desenvolupar-la, en aquesta



activitat s'utilitzen textos variats: textos que contenen, textos que descriuen, textos que expliquen i textos que organitzen informació o idees.

- Competència matemàtica: la mesura i l'expressió i tractament de les dades són, entre d'altres, àmbits que els dos camps competencials comparteixen i que es treballen conjuntament en la recerca de respostes a les preguntes que ens fem sobre els fenòmens de la naturalesa.
- Competència social i ciutadana: aportant, d'una banda, coneixements que possibiliten analitzar els problemes del nostre entorn i els globals del planeta des de la seva complexitat, així com fonamentar les opinions i l'actuació responsable.
- Competència d'aprendre a aprendre. Les persones generen en el context quotidià idees per interpretar el món, idees que cal aprendre a canviar per apropiarse de la cultura científica.

### Temporització

Cal dedicar-hi un màxim de dues sessions.

### Recomanacions didàctiques

- Activitat 1: Activitat d'avaluació inicial en la qual, sense parlar del significat de mesurar ni de les unitats de mesura, es demana als alumnes identificar-les al text. El professorat pot aprofitar per preguntar als alumnes si en coneixen d'altres que hagin sentit anomenar als pares o avis, o fer-los preguntar a casa per aquesta qüestió (en aquest últim cas, caldria haver fet aquesta introducció en una sessió anterior).
- Activitat 2: petita investigació per guiar-los en la comprensió del concepte "mesurar". Es pot preguntar a l'alumnat en acabar-la que intenti explicar què significa mesurar, tot dirigint-los cap a respostes on apareguin els mots "comparar" i "patró de mesura" (ells acostumen a explicar el que han fet, a donar la definició en funció de l'exemple i no una definició general).
- Activitat 3: activitat per adonar-se de la necessitat d'emprar tots el mateix patró de mesura per tal de donar sentit aquesta.
- Activitat 4: introducció al concepte de "magnitud". Cal que l'alumnat distingeixi entre comptar i mesurar. La paraula "vegades" no correspon a cap unitat!
- Activitats 5 i 6: comprensió del text i aplicació relacionada amb el problema exposat en ell. En l'activitat 5, molts alumnes identifiquen el problema com a un error en l'ús del sistema adequat i obliden el més important, que és el fet que el primer grup envia les dades al segon sense indicar les unitats. En l'activitat 6, tot i no haver introduït encara el Sistema Internacional, l'alumnat té prou bagatge científic com per identificar el que s'està mesurant.



El professorat pot aprofitar per diferenciar entre el significat en física del terme “pes” (com a força) i l’ús donat en llenguatge col·loquial (com a massa), que ben segur sortirà en identificar la unitat de la mesura “12 kg”.

- El Sistema Internacional d’Unitats:
  - Important remarcar que la unitat fonamental de la massa no és el gram sinó el kilogram!
  - Si l’alumnat és de segon cicle, es pot comentar que fins i tot unitats com el newton, que sembla una unitat fonamental, és derivada ja que equival a  $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ .
  - Cal insistir en què al costat del valor numèric escrivim la unitat corresponent en forma de símbol i no d’abreviatura, i és per això que no tenen ni plural ni punt final (només pot seguir un punt si és final de frase). Per exemple, per indicar el temps que dura la sirena de final de la classe no escrivim  $t = 8$  segs sinó  $t = 8$  s.
- Activitat 7: la majoria dels alumnes saben altres unitats que provenen del nom d’una persona, com ara Pa, N, V, etc. Convé advertir-los, però, que tot i no venir d’un nom propi, el litre s’escriu L per tal de no confondre la e la minúscula amb el número u.
- Activitat 8: comprensió del text. Alguns alumnes es “perden” amb tants valors i per això és important identificar els diferents valors de les velocitats en ambdues unitats (m/s i km/h), cosa que ajuda a reconèixer què exposa l’autor de la carta.
- Activitat 9: constatar la necessitat dels múltiples i submúltiples. Les següents dades caldria donar-les en el múltiple o submúltiple adequat.

Distància mitjana Sol-Terra:  $1,49\cdot 10^{11}$  m

Massa Lluna:  $7,35\cdot 10^{22}$  kg

Diàmetre cèl·lula vegetal: 20-30  $\mu\text{m}$

Massa gra de sorra: entre  $3\cdot 10^{-7}$  g i  $1,3\cdot 10^{-8}$  g

Edat aproximada en segons: 12 anys =  $3,78\cdot 10^8$  s, i cada any més cal sumar-li uns  $3,15\cdot 10^7$  s

Temps aproximat que triga el so en recórrer 1 m:  $2,94\cdot 10^{-3}$  s