

# **4. MESUREM MAGNITUDS CONTÍNUES A TRAVÉS DE LES BOTIGUES I ALTRES RECURSOS LÚDICIS**

**Àngel Alsina, Jordi Arnella, Ester Bosch, Coralí Colprim, Xavier Fernández, Maria Frigola, M<sup>a</sup> Dolors Guijarro, Montse Layunta, Sílvia Margelí, Dolors Robirola, Rosa M<sup>a</sup> Sala  
Grup Perímetre**

## **Introducció**

La pretensió d'aquest taller és oferir una sèrie de recursos de caire lúdico-manipulatiu per tal d'enfocar l'ensenyament-aprenentatge de diverses magnituds contínues a l'etapa d'Educació Primària.

En primer lloc presentem en els apartats 1, 2 i 3 una breu síntesi teòrica sobre què entenem per mesura, quines són les principals competències que al nostre entendre s'haurien d'anar assolint a l'etapa d'Educació Primària i també la manera d'aconseguir-ho.

En segon lloc, i des d'una perspectiva molt més pràctica, presentem en l'apartat 4 diversos recursos concrets per enfocar l'aprenentatge de les competències de mesura a l'etapa d'Educació Primària.

## **1. Definició de mesura**

La mesura és la part de la matemàtica que inclou els continguts i activitats que es refereixen al coneixement de les magnituds contínues que més freqüentment trobem en la vida diària: longitud, superfície, volum, capacitat, massa, temps, etc.

Per la seva naturalesa, la mesura està relacionada amb la geometria, com a coneixement de l'espai; i també amb els nombres i operacions, ja que qualsevol resultat d'una mesura s'expressa amb un nombre. Al mateix temps, la mesura té una gran connexió amb el coneixement del medi natural (Alsina i Canals, 2000).

## 2. Competències bàsiques

Les principals competències que es persegueixen amb l'aprenentatge de la mesura són els següents:

1. Adquirir un coneixement experimental de les principals magnituds mesurables, que són un dels aspectes matemàtics més lligats al nostre entorn, anant progressivament segons les edats des de les magnituds més senzilles de longitud i de massa, fins a les més complexes de superfície i volum.
2. Adquirir la noció d'unitat de mesura i arribar a conèixer tant les unitats pròpies del Sistema Mètric Decimal, com les dels sistemes sexagesimals de mesures de temps i d'angles.
3. Adquirir l'habilitat de practicar mesures de totes les magnituds estudiades, per tal que el seu coneixement estigui basat en continguts realistes.
4. Elaborar i utilitzar estratègies d'estimació de mesures.
5. Utilitzar correctament els instruments propis de la mesura de cada una de les magnituds treballades.
6. Descobrir la necessitat i el sentit de l'aproximació en la mesura, la qual més endavant serà la porta oberta a la introducció de nous camps numèrics.
7. A través de la mesura conèixer millor l'entorn i el medi natural en el que ens movem.

## 3. Criteris metodològics

L'ensenyament-aprenentatge de les mesures segueix el procés següent:

- **La preparació**, que inclou activitats com comparar i ordenar magnituds; compondre i descompondre; ... i la noció de magnitud: sobretot durant l'etapa d'Educació Infantil i el C.I. de Primària.
- **La pràctica de mesura**, que inclou la noció d'unitat (familiar i oficial); l'estimació; destreses (primer ús d'instruments): sobretot durant el C.I. i C.M. de Primària.
- **Les relacions entre unitats**, que inclou els sistemes de mesura (directa i

indirecta); la noció d'aproximació: sobretot durant el C.M. i C.S. de Primària.

A grans trets, sempre que introduïm un nou contingut de mesura, caldria tenir presents els aspectes següents:

1. Identificació/discriminació de la magnitud en l'entorn proper.
2. Comparació i classificació basada en la magnitud.
3. Ordenació segons la magnitud.
4. Igualació i equivalència (composició i descomposició).
5. Adquisició de la unitat (familiar, ...estàndard).
6. Creació del sistema (sistema mètric decimal).
7. Pràctica d'estimació.
8. Ús d'instruments.
9. Relacions entre unitats.
10. Idea d'aproximació.

#### **4. Mesurem magnituds contínues a través de les botigues i altres recursos lúdics**

Després d'haver experimentat diverses metodologies i d'haver proposat diferents situacions educatives en diferents escoles públiques i privades concertades de les comarques gironines durant dos cursos acadèmics, hem observat que una de les propostes metodològiques en la que més s'han implicat els nens i nenes és precisament la que té com a base la manipulació i experimentació amb diferents materials, que possibiliten la investigació i la descoberta (ja sigui oferint un centre d'interès específic com pot ser la botiga; investigacions concretes a partir del treball per projectes, etc.).

Arran d'aquesta anàlisi, ens hem plantejat "dissenyar" una mena de maletes pedagògiques que afavoreixin i facilitin fer una proposta de treball manipulativa i experimental que possibiliti als propis infants la recerca d'estratègies, la descoberta, etc.

La proposta que presentem pretén ser molt oberta, per tal que cada mestre pugui fer les adaptacions que consideri oportunes i, tal com hem indicat, el nostre objectiu és treballar la mesura de magnituds, tot i que les diferents maletes permeten treballar també altres blocs de contingut matemàtic, com per

exemple el càlcul de mesures, etc.

En cadascuna de les maletes s'hi pot trobar:

- Una ampla oferta de material manipulatiu possible per treballar la mesura de cada magnitud, amb el benentès que no és necessari tenir-lo tot, sinó que se'n pot fer una selecció.
- Un llistat de les principals nocions i habilitats matemàtiques que es pretenen treballar a partir del material que hi ha a cada maleta.
- Alguns exemples d'activitats lúdiques.

A continuació n'ofereim una síntesi:

#### 4.1. Taller de capacitat

##### 4.1.1. NOM DEL JOC: Qui té? ... Jo tinc ...

OBJECTIUS:

CICLE INICIAL	<ul style="list-style-type: none"><li>- Percepció de capacitats en l'entorn proper.</li><li>- Comparacions directes de capacitats: classificacions, ordenacions, ...</li><li>- Composició i descomposició de capacitats en diverses parts.</li><li>- Confrontació d'una capacitat concreta amb una unitat coneguda.</li><li>- Mesura de capacitats amb les unitats oficials (Sistema Mètric Decimal) que són més habituals a la vida diària: el litre.</li><li>- Selecció de la unitat i de l'instrument adequat per mesurar capacitats.</li></ul>
CICLE MITJÀ i SUPERIOR	<ul style="list-style-type: none"><li>- Introducció d'altres unitats de capacitat derivades de les oficials ja conegudes, més grans o més petites que elles, a mesura que es vagi descobrint la seva necessitat.</li><li>- Relació entre les diverses unitats de capacitat.</li><li>- Expressió escrita correcta del resultat, sense oblidar mai el nom de la unitat usada.</li></ul>

MATERIAL:

72 targetes (24 per cada cicle), que en una de les seves cares té una pregunta i en l'altra cara una resposta que no correspon a la pregunta que l'acompanya.

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT:

1. Es lliura una o dues targetes a cada alumne/a de la classe a l'atzar fins que s'hagin repartit totes.
2. Un/a alumne/a, escollit a l'atzar, llegeix la pregunta que hi ha a la seva targeta, començant per: "**Qui té ...?**"
3. L'alumne que té la resposta l'enseny a la resta del grup, i la verbalitza començant amb les paraules: "**Jo tinc ...**". En el cas que hi hagi dubtes, es pot comprovar fent la pràctica de la mesura corresponent. És possible que hi hagi més d'un/a alumne/a amb la mateixa resposta. En aquest cas, guanya qui és més ràpid en trobar la resposta.
4. A continuació s'inicia una cadena: l'alumne/a que ha dit la resposta llegeix la pregunta que hi ha escrita a la seva targeta.
5. El procés se segueix fins que es tanca la roda, la qual cosa es produeix quan l'alumne/a que ha fet la primera pregunta respon l'última pregunta.

## 4.2. Taller del temps

### 4.2.1. Nom del joc: OCA DEL TEMPS

OBJECTIUS:

CICLE MITJÀ I SUPERIOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprofitar el joc per aprendre sobre la noció de temps</li> <li>- Aplicar nocions de temps a la vida quotidiana</li> <li>- Comparar espais de temps</li> <li>- Aplicar les unitats convencionals</li> <li>- fer referències a la cultura popular</li> </ul>
---------------------------	---

MATERIAL:

- Tauler del joc de l'oca
- Fitxes i daus
- Butlletes amb les preguntes i sol.lucions

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT:

Hi juguen entre 2 i 6 participants

Una vegada s'ha decidit qui comença el joc, es contesta la primera pregunta. Si l'encertes es tira el dau i s'avança segons el nº que ha sortit , respectant les normes del joc de l'oca (d'oca a oca, de pont a pont, la presó, el laberint,...) Distingirem tres tipus de preguntes: de conceptes, de càlcul i de cultura general, que es visualitzaran en 3 colors diferents de cartolina. Cada mestre/a pot afegir les condicions de joc que cregui oportunes al grup d'alumnes

#### **4.2.2. NOM DEL JOC: Els esmorzars**

OBJECTIUS:

CICLE MITJA	- Confeccionar esmorzars saludables - Fer la previsió dels aliments necessaris per a una setmana tenint en compte la caducitat dels mateixos
-------------	---

MATERIAL:

- Plantilla plastificada dels dies de la setmana amb els tipus d'ingredients d'esmorzars (taula de doble entrada)
- Fotografies d'ingredients classificats per: fruita, entrepans i pastisseria, begudes i d'altres.

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT:

Fer veure que es va a comprar per a la setmana i ho hem de repartir entre els dies de la setmana, tenint en compte quins aliments es deterioraran primer, i per tant s'han de gastar abans.

#### **4.2.3. Nom del joc: ANEM A COMPRAR**

CICLE MITJA	- Saber llegir la caducitat dels productes - Seleccionar què puc comprar tenint en compte la caducitat - Triar, classificar i ordenar productes segons la data de
-------------	---

	caducitat
--	-----------

**MATERIAL:**

- Fotografies de catàlegs amb la data de caducitat

**DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT:**

Fer veure que comprem per proveir el rebost de casa per al proper mes.

**4.2.4. Nom del joc: EL CALENDARI DEL CICLE INICIAL**

CICLE INICIAL	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aprendre el funcionament del calendari</li><li>- Saber buscar en el calendari</li><li>- Adquirir vocabulari de temps: dies, mesos, estacions</li><li>- Ordenar en el temps</li></ul>
---------------	--

**MATERIAL:**

- Un calendari amb tots els mesos de l'any
- una bateria plastificada de 31 preguntes (una per cada dia del mes) i cinta adhesiva de color opac

**DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT:**

La proposta és per a un mes complet. Cada dia de manera sistemàtica, al posar la data contestaran la pregunta del dia, destapant-la. Cada mestra decidirà la manera de fer les preguntes i contestar-les (rotativament, per taules, ...). Aquesta activitat es pot repetir dues o tres vegades durant el curs.

**4.3. Taller de massa**

Cicle Inicial

- **La botiga dels llegums**

Material: balança digital, llegums, fitxes de treball

Objectius: Fer mesuraments directes, composicions i descomposicions,...

Desenvolupament de l'activitat: Comparar objectes, ordenar-los i classificar-los pel seu pes... Utilitzar la balança de cuina per mesurar el pes de cigrons, mongetes o llenties. Aprendre a utilitzar la balança de cuina digital.

Respondre diverses preguntes on cal utilitzar la balança per trobar la resposta.

Cicle mitjà

- **Els sacs de sorra**

Material: 1 sac d'un quilo, 2 sacs de mig quilo, 4 sacs d'un quart de quilo, 2 sacs de 100 grams.

Objectius: Comprovar si tenim una bona percepció de la massa, fer equivalències,...

- **Pesa poc o pesa molt?**

Material: 1 tetra brick ple de líquid, un tetra brick ple de ferro, un tetra brick buit.

Objectius: Adonar-se de que desenvolupen una força determinada per poder aixecar un pes.

Desenvolupament de l'activitat: Fer aixecar primer el tetra brick de líquid (que té el pes per tots conegut), després el que conté ferro i finalment el buit.

- **Receptes de cuina**

Material: receptes de cuina, fitxa de treball.

Objectius: Adonar-se de quines unitats de massa es fan servir, calcular les quantitats dels ingredients per més o menys persones, valorar la informació nutricional,...

Desenvolupament de l'activitat: Resoldre qüestions a partir de la informació de la recepta.

Amb quina mesura o mesures estan expressades les quantitats?

Calcula la quantitat de cada ingredient per a 2 persones.

Calcula la quantitat de cada ingredient per a 6 persones.

- **Venem fruita**

Material: balances de cuina, mandarines, pomes, plàtans, nous, ametllons,...

Objectius: fer mesuraments directes, fer estimacions,...

Desenvolupament de l'activitat: Pesar un quilo pomes i veure quantes n'hi ha, pesar una sola fruita i saber dir quantes n'entraran en un quilo, comprovar quantes nous calen per fer el pes d'una mandarina,... És interessant fer una estimació del pes abans de mesurar.

Cicle superior:

- **Targetes autocorrectives**

Material: Grups de 4 o 5 targetes amb una mesura anotada

Objectius: Ordenar les mesures de petita a grossa.

Desenvolupament de l'activitat: Agafar un grup de targetes i ordenar-les. Hi ha grups que cada tarjeta està expressada en diferents unitats, altres que la unitat és sempre la mateixa, altres que les quantitats són nombres decimals,...Un cop ordenades, a la part del darrera de les targetes, hi quedarà un dibuix autocorrectiu.

- **Prospectes de medicaments**

Material: prospectes de medicaments, fitxa de treball.

Objectius: saber amb quina unitat ve expressada la quantitat de cada comprimit o sobre, esbrinar el pes de l'excipient, calcular la quantitat máxima diària,...

Desenvolupament de l'activitat: Resoldre qüestions a partir de la informació del prospecte.

Té un sol component o més d'un?

Quina quantitat de cada component hi ha a cada comprimit o sobre?

Quina és la quantitat máxima diària? Escriu-la en grams i en miligrams.

Pots saber quin és el pes de excipient de cada comprimit?

Si la dosificació pot ser de 10 mg/kg per cada presa. Quant et pots prendre a cada presa? I el total diari?

- **Estudi de les etiquetes**

Material: caixes, pots, papers,... de diferents materials.

Objectius: Conèixer el concepte de pes net, pes brut i pes escorregut, comparar quantitats i preus,...

Desenvolupament de l'activitat: Resoldre qüestions a partir de la informació que ens dóna l'etiqueta.

Quantes llaunes de tonyina necessitem per a fer un pastís amb 240 grams de tonyina?

Quant pesa el suc que porta un pot d'olives?

Surt a compte comprar una caixa d'un quilo de galetes a 2'35 euros si un paquet de 200 grams val 0'50 euros?

- **Pesem les monedes actuals**

Material: balança digital, monedes actuals.

Objectius: Comprovar el pes de les diferents monedes i resoldre qüestions relacionades amb la informació obtinguda.

Desenvolupament de l'activitat: Pesar cada una de les diferents monedes actuals a la balança digital, omplir la graella i resoldre les qüestions.

MONEDES	PES
1 cèntim	
2 cèntims	
5 cèntims	
10 cèntims	
20 cèntims	
50 cèntims	
1 euro	
2 euros	

- Quants dg (cg o mg) pesa una moneda de 20 cèntims? I la d'1 euro?
- Quants cg pesen una moneda de 10 cèntims i una de 2 cèntims?
- Quants mg pesa de més una moneda de 2 euros que una de 5 cèntims?
- Quant pesarà una bossa amb una moneda de cada valor?

#### 4.4. Una activitat global: GIMCANA DE LES MESURES

## OBJECTIUS:

CICLE MITJÀ I CICLE SUPERIOR	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fer servir amb correcció i precisió diferents instruments de mesura.</li><li>- Experimentar amb diferents magnituds de mesura.</li><li>- Fer servir diferents magnituds de mesura i descobrir equivalències.</li><li>- Adquirir una noció real de les magnituds a través de l'experimentació.</li><li>- Ser capaços de preveure una mesura amb un marge d'error raonable.</li></ul>
------------------------------------	---

## MATERIALS:

- Targetes amb les diferents proves.
- Fulls per posar les respostes.
- Instruments aportats pels alumnes per mesurar pes, longitud, volum i capacitat, temps, temperatura i superfície.

## DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

Els alumnes treballen per parelles. El mestre dóna una prova per a cada parella. Un cop l'han escrit, preveuen què sortirà, ho escriuen i fan la mesura. Quan han escrit la resposta, el mestre els diu si tenen algun error ("torneu a provar") o està bé. En aquest cas, prova "superada" i es dóna una altra prova. El joc acaba quan la parella ha resolt TOTES les proves correctament.

El material es disposa per racons a la classe. Sol durar entre 4 i 8 sessions, segons la parella. (Els que acaben primer fan una altra cosa que haurem previst).