

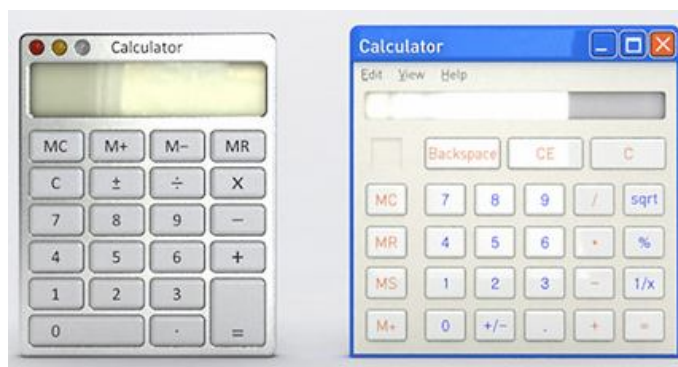
## Material de formació

### Fase 3 – Bloc 4 – Activitat 3

L'ús social estès de la calculadora i els ordinadors condiciona canvis en l'ensenyament del càlcul a l'escola.

Incorporar aquestes eines a l'aprenentatge del càlcul des de l'escola, tot integrant-les i connectant-les amb la resta de coneixements i habilitats de càlcul és, en aquests moments, imprescindible. El currículum actual ho recull, com ho recollia ja l'anterior, i no sembla que la resposta de l'escola hagi estat entusiasta. Cal dir ben clar que si no ho fem no estem preparant l'alumnat per a les exigències del futur. Per tant, no podem ajornar més aquest tema.

La calculadora i alguns programes informàtics ajuden en els càlculs difícils, en els repetitius, en els que requereixen molt de temps si s'han de fer amb paper i llapis. També incrementen la rapidesa en l'obtenció del resultat i afavoreixen l'absència d'errades. Aquesta és la seva aportació.



Una aportació molt important però només una baula de la cadena que comença amb algú que prèviament ha decidit i planificat com s'ha de procedir per trobar un resultat i que només és tanca i esdevé útil si es pot fer una interpretació correcta del resultat.

Com ja hem vist, usar la calculadora exigeix canvis en la didàctica del càlcul. Uns canvis que podem resumir com:

- Deixar de considerar els algorismes escrits com la part fonamental de l'aprenentatge del càlcul.
- Incloure en els aprenentatges el *control de resultats* a partir d'estratègies que permetin fer l'estimació del resultat d'una operació plantejada amb la calculadora a més de ser capaç d'interpretar-lo.
- Aconseguir una fluïdesa en el càlcul que permeti trobar amb estratègies pròpies molts resultats sense necessitat d'usar ni la calculadora ni els algorismes estàndard.
- Reforçar en l'aprenentatge del càlcul -i per tal de poder elaborar els dos tipus d'estratègies abans esmentades- el bon coneixement dels nombres i de les operacions, així com les seves propietats i relacions.

- Incorporar el coneixement sobre el funcionament de la calculadora i algun programa informàtic, com ara el full de càlcul, i ajudar a desenvolupar criteri per usar-los només quan sigui adequat i comptant sempre amb la planificació prèvia i la interpretació del resultat.

L'objectiu és que es puguin trobar bona part dels resultats sense usar ni els algorismes ni la calculadora i que s'entengui el paper de la calculadora com el d'una eina que facilita els càlculs, però s'ha d'usar sempre amb el control que dona la comprensió i el domini del que s'està fent.

D'altra banda, alguns programes informàtics han esdevingut ja eines estàndard i han modificat també la forma de realitzar càlculs. El full de càlcul n'és probablement el més significatiu. La facilitat amb què s'obtenen resultats i s'actualitzen en canviar una dada, la forma d'entendre les operacions, l'esforç d'ordenació i definició i la immediatesa, obren un món de possibilitats per observar patrons i comprendre millor el càlcul.

### **A les etapes infantil i primària s'ha de comptar amb la calculadora a l'escola**

**Presentant activitats que ajudin a conèixer millor l'eina**, bé sigui amb calculadora individual o amb una projectable o sobre una PDI.

- Fent dictats de nombres i observant com van canviant de posició a la pantalla a mesura que s'entren.
- Entrant una operació i observant què es veu a la pantalla i què desapareix quan s'entra la dada següent.
- Identificant la funció de cada una de les tecles que es faran servir.
- Observant com s'entra i com queda enregistrada la coma en els nombres decimals.
- Observant quin és el nombre més gran que es pot veure en pantalla i què fa la calculadora quan un nombre supera aquest límit.
- ...



Són activitats que donen seguretat i ajuden a l'ús i la interpretació correcta de l'eina. Massa vegades no ens assegurem que es coneixen i ens trobem amb confusions.

**Servint-se de la calculadora per fer activitats d'aprofundiment de càlcul.**

Per exemple:

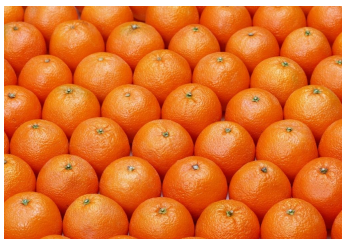
- Jugant al joc de tenir una tecla espatllada i buscant la manera de substituir-la per fer una operació o per fer sortir un determinat nombre en pantalla. *Escriu 44 a la pantalla, però, atenció!, la tecla del 4 està espatllada.*
- Fent patrons amb la funció constant: a partir d'escriure un nombre prémer la tecla d'una operació qualsevol i prémer repetidament la tecla =, =, =. Per exemple, amb la calculadora a 0 entrar el nombre 5, la tecla + i prémer repetidament el signe =. =. =. Es pot preguntar: sortirà el nombre...?, per què tots els que surten s'acaben en...?, per obtenir ... quantes vegades has premut =? i reflexionar així, sobre les característiques de les sèries que s'aconsegueixen.
- Practicant l'ús de l'operació inversa amb propostes com  $367 + ? = 528$  o  $357 - ? = 272$  o  $27642 : ? = 654$  o  $829 \times \dots = 61950$ ? Això els obliga a "pensar" l'operació d'una altra manera per resoldre-la a la calculadora.
- Buscant el residu d'una divisió tenint en compte que la calculadora converteix el residu en decimal. Busca el residu de dividir  $12330 : 25$ .
- Deduint els nombres que falten en  $56 \times 2 \square = 1 \square \square 8$ .
- Observant les divisions exactes, les que donen resultats amb decimals finits i les que tenen seqüències molt llargues o infinites de nombres decimals...

Són activitats on la calculadora serveix de suport per fer activitats de càlcul estratègic.

**Reflexionant sobre la conveniència d'usar-la** buscant situacions on aparentment la calculadora és útil, fins i tot sembla gairebé imprescindible, i, en canvi, una reflexió posterior mostra que no ens és útil. Per exemple, ens trobem que la calculadora no respon de forma directa a:

- Situacions amb unitats de temps (treballar amb hores, minuts i segons)
- Trobar el residu d'una divisió
- Operar amb nombres grans, que no caben a la pantalla
- Etc.

També hi ha ocasions en què, si mirem el problema atentament, podrem veure que la resposta es pot donar més de pressa calculant "de cap" que anant a buscar la calculadora. Per exemple en aquest cas: *1,5 kg de taronges costen 3 €.* *Quan costa un quilo?* Si observem que 3 és el doble que 1,5 no és difícil inferir que el preu del quilo és de 2 € sense necessitat de fer la divisió.



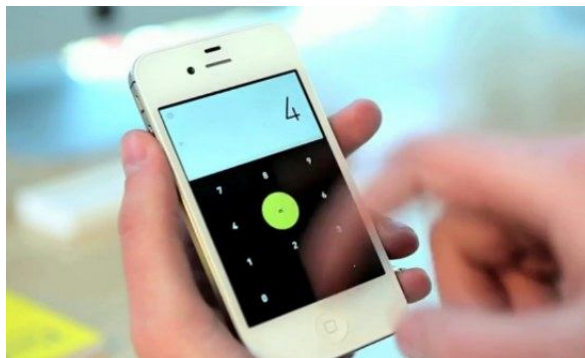
Si es treballa de forma habitual el *control de resultats* sovint podrem descobrir, a més, que podíem haver arribat a la solució per un camí més curt si haguéssim parat prou atenció a les dades del problema.

Per exemple en aquest problema: *Un patinador completa una volta en 2 minuts i 11 segons anant a velocitat constant. Quan temps tardarà a completar 60 voltes?*<sup>1</sup> Veure després d'operar que la resposta és 2 hores i 11 minuts ens pot fer fixar que en ser 60 voltes implicava que, per contestar, només calia pujar un graó les unitats donades.



S'ha de tendir que la calculadora sigui sempre present i es pugui fer servir amb criteri. És a dir, que aprenguin a decidir quan és adequat usar-la i quan no.

Les novetats en el càlcul sempre s'han implantat amb dificultat i sempre han estat els arguments socials els decisius en la innovació en educació. Cal que es faci ja el pas a introduir les calculadores a les aules. I més ara, que en tenim a tots els mòbils i ordinadors.



<sup>1</sup> Problema extret de la conferència *Aritmètica més enllà dels algorismes: Càlcul a Cicle Superior* de David Barba i Cecília Calvo (<http://goo.gl/myGNF>)