

# El full de càlcul

Un full de càlcul és una aplicació que ens permet automatitzar les operacions matemàtiques només canviant les dades que hi intervenen. Veurem que serà com crear-nos la nostra pròpia calculadora, per a que faci les operacions que li diguem.

Hi ha diferents programes que fan aquesta funció, entre els quals comentarem l'Excel de Microsoft i el Calc d'Openoffice. El primer és propietat de Microsoft i el segon és gratuït. Els procediments que aprendrem són aplicables a qualsevol d'ells.

## 1 L'entorn de treball

A més dels elements comuns a totes les finestres, el full de càlcul presenta algunes característiques particulars.

- **Barra de títol, Barra de menús i Barres d'eines.** Aquestes barres, situades a la part de dalt de la finestra, tenen la mateixa funció de les que ja hem vist, però contenen aspectes diferents.
- **Quadre de nom.** Aquests quadre ens diu quina és la *cel·la activa*.
- **Barra de fórmula.** Aquesta barra mostra el contingut de la cel·la activa.
- Barra d'estat. Aquesta barra, situada a la part inferior de la finestra mostra informació addicional sobre l'operació que s'està realitzant i, a la part dreta, indica l'activació d'algunes tecles.
- **Àrea de treball.** Està ocupada per la finestra de document, que en aquest cas s'anomena *llibre de treball*.



L'àrea de treball està dividida en **files** i **columnes**. Aquestes ens serviran per a situar les diferents dades per poder treballar amb elles. Cada full de càlcul està constituït per un conjunt de files i de columnes. El nombre de columnes és 256, anomenades per lletres des de la A fins a la IV. De files n'hi ha 65536, cadascuna d'elles s'anomena amb un nombre.

### 1.1 Cel·les



Una *cel·la* és la intersecció d'una fila amb una columna. És l'element del full de càlcul on s'hi guarda informació. Cada cel·la s'identifica per la lletra de la columna i el nombre de la fila que la generen. La direcció de la **cel·la activa**, la que està preparada per a la introducció de dades, es pot veure en el quadre de nom.

### 1.2 Rangos

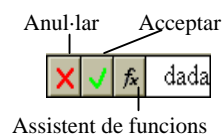
Un *rang* és un conjunt de cel·les adjacents que es seleccionen per realitzar sobre elles una operació determinada. Ve identificat per la cel·la on comença i la que acaba, separades per dos punts. Per exemple: C6:E9

## 2 Introducció i tipus de dades

Per introduir dades hem de:

- Activar la cel·la dins la que hi volem posar la dada. Fent-hi clic, per exemple.
- Escriure la dada.
- Pitjar  per acceptar-la. Si no la volem acceptar pitjam .

Observa que la informació es visualitzarà a la cel·la activa i a la barra de fórmules. A més, a aquesta barra, hi apareixen tres botons:



Tipus	Descripció	Exemples
<b>Text</b>	Les dades de text es solen utilitzar per donar sentit a la resta de dades del llibre, també s'anomenen <b>etiquetes</b> . Quan posam un text dins una cel·la aquest queda alineat per defecte a l'esquerra. Si volem una altra alineació haurem de marcar en els botons corresponents de la barra d'eines.	Càlcul de la nota Alumnes Nota
<b>Nombres</b>	El nombres han de començar amb un dígit o bé amb els caràcters +, -, o una coma decimal. Seran les quantitats que utilitzarem per realitzar operacions Els nombres tenen per defecte alineació dreta.	165 12,25
<b>Fórmules</b>	La utilització de fórmules permet realitzar càlculs que poden ser tan senzills com una simple suma o tan complexes com el valor futur d'una inversió. Per indicar al full que es tracta d'una fórmula, aquestes començaran amb el signe "=".	= 14+15 =12/18+42
<b>Dates i hores</b>	El full de càlcul identificarà una data o una hora com una dada numèrica. Això ens permetrà fer-hi càlculs	24/06/09 14:55 14/04/09 21:30

A més d'aquests tipus bàsics n'hi ha molts altres, i moltes variacions, que anirem comentant a classe si les necessitam.

## 3 Fent operacions

Per poder indicar al programa com ho ha de fer per calcular els problemes, la primera passa és saber-los resoldre nosaltres. Igualment, per indicar-li com fer les operacions, primer les hem de saber fer. Anem a recordar com es fan, començant per les operacions bàsiques:

Nom	Operador	Exemple
Suma	+	=18+25
Resta	-	=85-32
Multiplicació	*	=12*6
Divisió	/	=27/2

Fixa't en la forma que tenen d'anotar-se les multiplicacions i les divisions.

Exercici: Fes les següents operacions a ma i amb el full.

$$24+5\cdot 3$$

$$5\cdot 3+24$$

$$5 + \frac{8}{4}$$

$$\frac{5+8}{4}$$

Què observes?

És molt important conèixer l'ordre en que volem que s'efectuïn les operacions. Hem de saber interpretar les operacions per tal que el full de càlcul les entengui.

També veuràs que sovint utilitzarem parèntesis per indicar al full l'ordre en que volem que es vagin realitzant les operacions a les fórmules. Practica-ho, que és molt necessari.

## 4 Sèries

El full de càlcul ens permet introduir sèries de forma fàcil i ràpida:

1. Dins dues cel·les consecutives hi posam dos valors numèrics
2. Les seleccionam
3. Estiram des del puntet que apareix a la part inferior dreta fins a on volem.

Exercici: Fes proves amb diferents valors numèrics. Com són les sèries que hi apareixen?

Experimenta que passa quan poses valors que no siguin numèrics, per exemple posa “Nota” o “dilluns”. I si fos una data?

Exemple: Volem construir un full de càlcul que ens mostri la taula de multiplicar d'un determinat nombre. Com les que utilitzàvem quan les apreníem.

Per tant, el primer que s'ens ocorre és escriure un full com el de la figura. Segueix les indicacions del professor, descobriràs que és més ràpid del que pareix.

Fixa't en com apareix a la pantalla i com apareix a la vista prèvia d'impressió.

Ara, com que ja sabem la taula del 5, volem la taula del 7.

Quins canvis hauries de fer?

	A	B	C	D	E
1		Taula del	5		
2					
3	5	x	1	=	5
4	5	x	2	=	10
5	5	x	3	=	15
6	5	x	4	=	20
7	5	x	5	=	25
8	5	x	6	=	30
9	5	x	7	=	35
10	5	x	8	=	40
11	5	x	9	=	45
12	5	x	10	=	50

## 5 Referències

Fins ara hem construït fórmules amb nombres. És molt evident que si cada vegada que hem de fer un càlcul l'hem de tornar a escriure tot faríem molta més via amb una calculadora convencional. Per poder deslligar les fórmules de valors fixos utilitzarem **referències** a altres cel·les que contindran els valors. Per posar aquestes referències utilitzarem els noms de les cel·les.

Exemple

	A	B
1	Rebut de patates	
2		
3	Quilos	23,6
4	Preu Kg	1,25
5	Total	29,5
6		

Si dins la cel·la B5 hi posam  $=23,6*1,25$  el resultat serà exactament el de la figura.

Però hauríem de canviar aquesta cel·la cada vegada que canviàssim el pes a B3.

Observa que passa quan poses diferents pesos si la cel·la B5 té referències. Primer les hi has de posar

$=B3*B4$

Exercici: Actualitza la taula de multiplicar amb el que has après.

NOTA: Pots “estirar” el contingut com ho feies a las sèries. Observa i descriu que passa?

### 5.1 Referències relatives

Els fulls de càlcul actuals solen prendre totes les referències com a relatives. Això vol dir que el full les entén com un desplaçament respecte a la on estan escrites. D'aquesta manera, quan les copiam o les estiram es canvien els noms de les referències però els desplaçaments són els mateixos.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5			=B5*D3		
6			=B6*D4		
7			=B7*D5		
8					

## 5.2 Referències absolutes

Si volem que una referència no canviï quan la copiam o arrossegam ho haurem d'inciar al full. Estarem creant una referència absoluta. Això es fa posant en símbol \$ davant la lletra i el nombre de la referència.

Un altre sistema per crear-les és posant nom a les cel·les, utilitzant el quadre de noms.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5			=B5*\$D\$3		
6			=B6*\$D\$3		
7			=B7*\$D\$3		
8					

## 6 Funcions

A part de les operacions bàsiques els fulls de càlcul ens permeten fer operacions més complexes. Aquestes operacions les anomenarem **funcions**. Per fer una operació bàsica utilitzarem un símbol (+, -, \*, /), ara per fer servir una funció farem servir el seu nom de la següent manera:

Nom(argument\_1;argument\_2; ... ;argument\_n)

Els arguments són uns valors que permeten modificar el funcionament de la funció o bé que són necessaris per a que funcioni. Hi ha funcions amb diferents nombres d'arguments des de 2 fins als que volguem. Cada funció, però és diferent.

Nom	Utilitat	Arguments	Exemple
Hoy	Diu la data d'avui	0	=ahora()
Raiz	Fa l'arrel quadrada	1	=raiz(144)
Potencia	Efectua una potència	2 (base;exponent)	=potencia(3;5)
Suma	Fa la suma dels nombres, referències o rangs indicats	n, (poden ser nombres, referències o rangs)	=suma(a1;a2;b5:b13)
Promedio	Fa la mitjana aritmètica dels valors indicats	n	=promedio(a1;a2;b5:b13)
Max	Retorna el valor més alt dels indicats	n	=max(a1;a2;b5:b13)
Min	Retorna el valor més baix dels indicats	n	=min(a1;a2;b5:b13)

## 7 Comentaris a la construcció de fulls

Quan volem crear un full de càlcul que ens ajudi a resoldre un determinat problema és molt important saber ben bé com ho feim per resoldre el problema. Hem de tenir ben clar que si nosaltres no sabem resoldre el problema no ho sabrem dir al full de càlcul que ho faci.

Les següents passes poden servir-nos de guió per crear fulls de càlcul:

1. Fer un esquema de la resolució del problema: plantejament, dades necessàries, càlculs a realitzar, unitats,...
2. Posar en el full els títols i etiquetes. Fer tota la part textual i de format, procurant que quedi entenedor dins la pantalla.
3. Posar les dades numèriques. Seran els nombres que ens serviran per realitzar els càlculs. Si el problema no n'esmenta cap en particular en posarem uns de prova.
4. Entrar les fórmules. Procurarem, sempre que sigui possible, fer servir referències en lloc de nombres fixes. Molt poques vegades necessitarem un nombre fix.
5. Fer comprovacions amb dades conegudes del funcionament correcte del full.

## 8 Aspecte dels fulls

L'aspecte del full és molt important per donar claretat a la utilització i a la lectura d'aquest. I encara molt més si, a més de nosaltres, ho ha d'utilitzar algú més. Per això farem servir algunes eines que ja coneixes i algunes de noves. Fem un breu comentari i ja en faràs proves amb els exercicis proposats.

- **Amplada de files i columnes.** Es pot modificar afant les etiquetes de les files o columnes pel costat dret, o abaix respectivament, i arrossegant. Si feim doble clic s'ajustarà l'amplada al contingut.

Els següents aspectes els trobaràs dins l'opció [Formato][Celdas]

- **Tipografia.** Ja ho coneixes. Només has de tenir en compte que aquest aspecte afecta a cada cel·la de forma individual.
- **Alineacions.** També ho coneixes de l'editor de text. Fixa't, però, que aquí tens moltes més opcions.
- **Vorerres.** Les caselles que apareixen en el full són només una guia per posar les referències, si volem que apareguin, tant en pantalla com sobre tot impreses, les hem de dibuixar.
- **Colors.** A més de les voreres podem ombrejar les cel·les amb diferents colors.

## 9 Gràfics

Quan feim estadístiques és molt habitual ajudar-nos d'un gràfic. El full de càlcul ens permet crear aquest tipus d'elements. Anem-ho a veure amb un exemple.

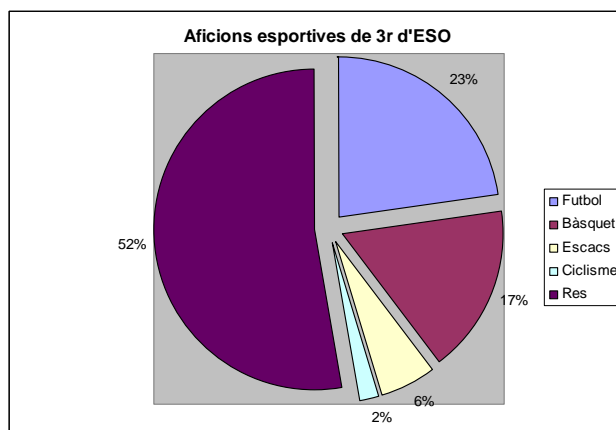
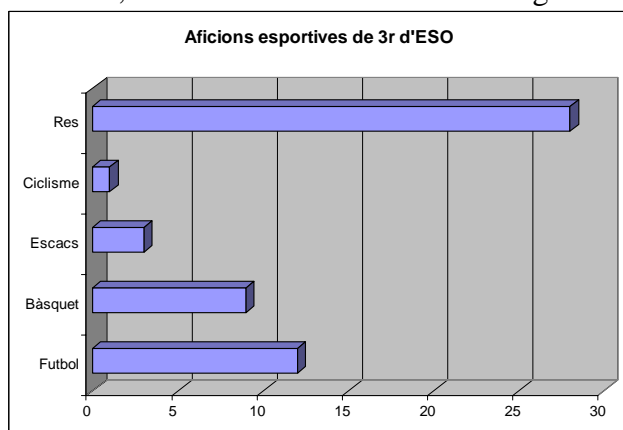
Aficions esportives	
Activitat	Nombre
Futbol	12
Bàsquet	9
Escacs	3
Ciclisme	1
Res	28

Tenim les dades de les aficions dels alumnes de 3r d'ESO. Volem fer un diagrama que il·lстри aquesta distribució.

Per això seleccionarem el rang on hi ha les dades (amb les etiquetes!) i marcarem sobre l'assistent per gràfics.

Observa la gran quantitat d'opcions que hi apareixen. Ves mirant per sobre la vista prèvia de cadascuna d'elles.

Quan n'hagis triat una marca "següent". Veuràs que es poden personalitzar molts aspectes: el títol, els rètols, ... Intenta fer-ne dos com els següents:



Demana ajuda al professor perquè no surten directament. Has de triar algunes opcions de les que ofereix el full.

## Exercicis

1. Posa les següents operacions de forma que les entengui el full de càlcul

$$5 + 6 \cdot 3 + \frac{21}{3} \qquad \frac{4}{3} + \frac{6}{5} + \frac{1}{6} \qquad \frac{7+8}{2+3} \qquad 2 + \frac{1}{5} + \frac{4-1}{3} \qquad 2^3$$

2. Fes un full de càlcul que ens ajudi a calcular la llargada d'una circumferència, l'àrea del cercle i el volum d'una esfera donat un determinat radi. Segueix les següents passes:

- Posa les etiquetes (text)
- Posa les dades numèriques fixes (el radi, un nombre qualsevol)
- Entra les fórmules
- Posa els formats que vulguis (tipografies, colors, voreres,...)

3. La madona Aina ha comprat un ordinador i vol fer servir el full de càlcul per dur el control del seu negoci. De totes maneres, com que mai no ha estat ordenada, i tampoc no ho és ara, el full que ha fet és un desastre. Ajudem-li a ordenar-ho.

- a) Recupera el full **Aina.xls** de la carpeta corresponent.
- b) La madona Aina no sap massa català ni tampoc mecanografia. Corregeix les faltes que hi ha. Anota com ho heu fet per corregir-les.
- c) El títol està a qualsevol lloc. Posa'l en un lloc més adient. Com ho has fet?
- d) La columna E està en blanc. Eliminau-la. La fila 7 tampoc s'empra, també la podeu eliminar. Explica com has fet aquestes eliminacions.
- e) Neteja la cel·la A9. Quin procediment heu emprat?
- f) Per donar més claredat podries inserir una nova línia entre el títol i les etiquetes de les columnes i una altra entre aquestes i les nombres. Com ho has fet per inserir-la?
- g) Per donar claredat podríeu afegir requadres i ombrejats. Com ho heu fet? Digues una altra manera.
- h) Guarda el full amb el nom **Aina revisat**, dins la teva carpeta de treball.

4. Intentau ara generar un full amb el **format** (tipus, requadres, ombrejat) del d'aquí al costat.

- a) Ompliu les dades que facin falta amb els valors que considereu oportuns (àrees ombrejades) segons s'indica:
  - a. Som dues persones i volem estar quatre dies.
  - b. El transport fins a destí ens costa 300 €, més 60 € d'assegurances, perhom.
  - c. L'hotel costa 35 € per dia a cadascun. En mitja pensió! I com que volem anar a bons restaurants, el menjar ens surt a 40 € diaris.
  - d. Suposam que gastam 50 € diaris en beneitures. Ja se sap, per la tieta, pel germà, pel professor d'informàtica...
- b) Introduïu les fórmules necessàries per fer tots els càlculs. Per exemple:
- c) Guardau el full amb el nom "Planificació de vacances".
- d) Feis diferents suposicions en quant a dies d'estància i nombre de persones.

Planificació de vacances

Nombre de dies:	
Nombre de persones:	

Despeses fixes: (per persona)		
	p.p.	total (parcial)
Transport		
Assegurances		
	Total	

Despeses variables (persona i dia):		
	pers./dia	total (parcial)
Menjar		
Allotjament		
Altres		
	Total	

Total	
Total p. p.	

5. Volem organitzar un sopar per cap d'any i s'ens ha ocorregut utilitzar el full de càlcul per fer una estimació del que ens pot costar. Per això construïm un full com el de la figura. Completa-ho seguint les instruccions:

- Fes un full de càlcul com el del costat.
- Anota el nombre d'assistents del vostre sopar i les quantitats dels diferents elements.
- Posa les fórmules dels costos del sopar i el que pertoca pagar a cadascun.
- Guarda el full amb el nom "Sopar de cap d'any".
- Quin canvi hauràs de fer si empram els plats de casa?
- Ara resulta que s'apunten quatre companys més a sopar? Quins canvis has de fer?

Sopar de cap d'any			
Coses	Preu u.	Quantitat	Total
Llom	6,53		
Pa	1,58		
Oli	3,52		
Mahonesa	1,30		
Refrescs	1,22		
Tomàquets	1,74		
Lletuga	1,45		
Olives	0,90		
Patates	1,20		
Plats	1,20		
Torcaboques	0,59		
		Total	0
Assistents:			
A pagar:			

6. Volem fer un full de càlcul per seguir la classificació dels equips de lliga. Per això en tenim un de començat dins la carpeta corresponent amb el nom **Lliga**, i l'has de completar per a que hi hagi les següents columnes:

Nombre, escut, Equip, partits jugats (PJ), partits guanyats (PG), partits empatats (PE), partits perduts (PP), gols a favor (GF), gols en contra (GC), nombre de punts, diferència i quocient.

Has de calcular (i posar al lloc corresponent):

- Els partits jugats com la suma dels guanyats, els empatats i els perduts.
- El nombre de punts atenent a que els guanyats valen tres punts i els empatats un.
- La columna diferència contindrà la diferència entre els gols a favor i els en contra.
- La columna quocient contindrà el quocient entre els gols a favor i els en contra.

Posa el títol de forma que quedi centrat respecte a la taula.

Fes els totals de cada columna per poder fer comprovacions: el nombre de partits guanyats ha de ser igual al de perduts i el nombre de gols a favor ha de ser igual al nombre de gols en contra.

Ordena les dades segons el nombre de punts.

Fes un gràfic en tres dimensions que representi, per cada equip, els punts, gols marcats i gols encaixats.

Guarda el full amb el nom **Lliga revisat** dins la teva carpeta de treball.

7. Saps que un apartat de l'informe tècnic és la llista de material i el pressupost. Fes un full de càlcul que faci aquesta tasca.

Suposa que tenim la següent llista de material:

- 12 perns M4x10
- 24 dinerets M4 d'ala estreta
- 12 femelles M4
- $\frac{1}{4}$  m<sup>2</sup> de tauler contraplacat de 5mm
- $\frac{1}{4}$  l de pintura de diversos colors
- un poc de cola blanca
- ...

Recorda que la taula ha de tenir les següents columnes: Nom, Descripció, Quantitat, preu unitari, preu total. I pots pensar si afegir una columna que indiqui la unitat de mesura.

8. Representació d'una funció de segon grau. Primer hauràs de fer una taula de valors prou gran i llavors fer el gràfic que consideris més adequat. Recorda que una funció de segon grau té la següent forma:





$$y = ax^2 + bx + c$$

9. Fes un full de càlcul per aplicar la Llei d'Ohm. Fes cadascuna de les possibilitats com si fos un problema diferent. Els pots il·lustrar amb l'ajuda d'un programa de dibuix.






10. Suposa que tenim la següent taula d'alumnes i notes que s'han obtingut a les avaluacions que s'indiquen:

Alumne	1a Aval.	2a. Aval.	3a. Aval.
Andreu	4,5	4,5	4,5
Bernat	5	6	6
Carles	6,9	8	8
David	7	9,5	9,5
Roser	5	10	1
Francesca	4,5	3	5
Gabriel	6	5	8
Isabel	0	0	1
Joan	9,5	7	5
Lluís	3	4,5	8
Miquel	8	5	5
Miquela	5	6,9	10
Tòfol	4	7	10
Pere	7	6	1
Ramon	6,8	4,5	6
Sebastià	5,5	3	2

Amb el full de càlcul:

-  Troba, per a cada alumne, la nota mitjana de l'assignatura. Dona-li un format de dues xifres decimals.
-  Calcula les notes màxima i mínima en tot el curs.
-  Fes el promig de curs de cada avaluació
-  Fes un diagrama amb l'evolució de les notes del grup

Pels avançats

-  Determina el total d'alumnes que hi ha al curs.
-  Determina, en una columna, la qualificació de l'assignatura, considerant que és **suspens** si la nota és inferior a 5, i *aprovat* altrament.
-  Obteniu el nombre total d'alumnes suspesos i el d'aprovat.
-  Determina el percentatge d'alumnes suspesos i el d'aprovat.
-  Determina el nombre d'alumnes que han obtingut una nota superior o igual a un 4.