

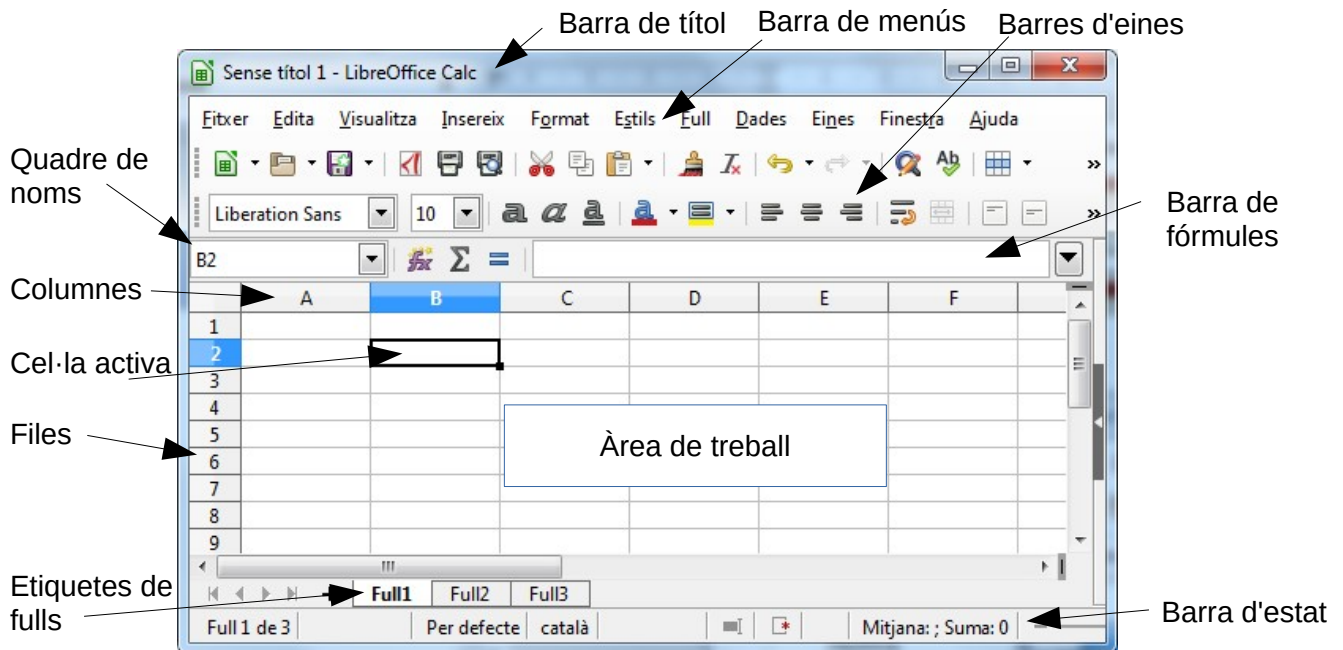
Un full de càlcul és una aplicació que ens permet automatitzar les operacions matemàtiques només canviant les dades que hi intervenen. Veurem que serà com crear-nos la nostra pròpia calculadora, perquè faci les operacions que li diguem.

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

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.** Aquest 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*.

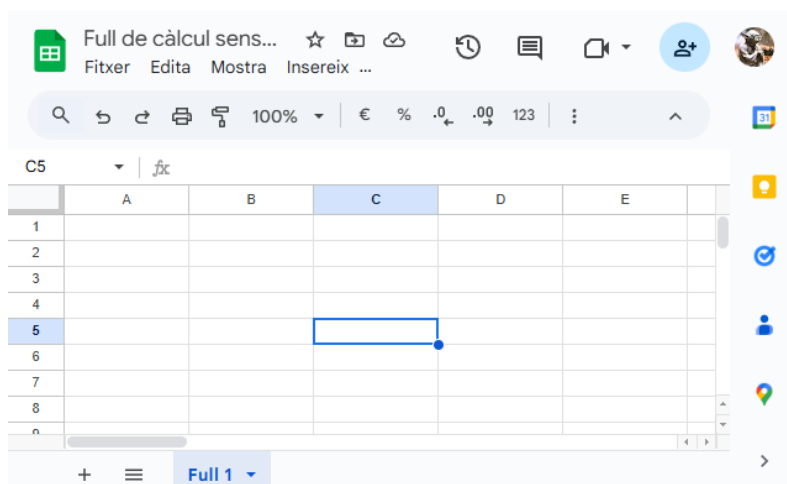


L'àrea de treball està dividida en **files** i **columnes**. Aquestes ens serviran per a situar les diferents dades per poder treballar amb elles. Cada full de càlcul està constituït per un conjunt de files i de columnes. El nombre de columnes és 1024¹, anomenades per lletres des de la A fins a la IV. De files n'hi ha 1048576², cadascuna d'elles s'anomena amb un nombre.

Ex. 1. Comenta la diferència entre programari propietari, lliure i gratuït.

¹ Segons el programa i la versió.

² Segons el programa i la versió.



Ex. 2. Identifica les parts de l'entorn de treball en aquesta il·lustració.

Cel·les

Una *cel·la* és la intersecció d'una fila amb una columna. És l'element del full de càlcul on es 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.

Rangs

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

Tipus de dades

Per introduir dades hem de:

- Activar la cel·la dins la qual hi volem posar la dada. Fent-hi clic, per exemple.
- Escriure la dada.
- Pitjar  per acceptar-la. Si no la volem acceptar pitjam . Una altra alternativa es pitjar la tecla [Intro] per acceptar o [Esc] per rebutjar.

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:



NOTA: Vius! Aquesta visualització pot canviar segons el fabricant del full de càlcul.

Tipus	Descripció	Exemples
Text	Les dades de text es solen utilitzar per donar sentit a la resta de dades del llibre, també s'anomenen etiquetes . 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
Nombres	Els 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
Fórmules	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
Dates i hores	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.

Ex. 3. Escriu les dades que apareixen en el quadre anterior com exemple. Fixa't en com apareixen un cop escrites.

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. Recordem com es fan, començant per les operacions bàsiques:

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

Fixa't en la forma que tenen d'anotar-se les multiplicacions, les divisions i els exponents. Cerca com posar els símbols corresponents amb el teclat.

Ex. 4. Fes les següents operacions a mà 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 què volem que es vagin efectuant les operacions a les fórmules. Practica-ho, que és molt necessari.

Ex. 5. Continua practicant

$$5 + 6 \cdot 3 + \frac{21}{3}$$

$$\frac{4}{3} + \frac{6}{5} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{7 + 8}{2 + 3}$$

$$2 + \frac{1}{5} + \frac{4 - 1}{3}$$

$$2^3$$

Ex. 6. Ara que ja en saps prova-ho amb la següent expressió

$$\frac{\frac{8}{3} - \frac{5}{4+1}}{\frac{6}{5+2}} - 3$$

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.

Ex. 7. 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”, “dilluns” i “Alumne 1”.

I si fos una data? Posa la data d’avui i estira-la.

Ex. 8. 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 se’ns 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

Ex. 9. 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,...)

	A	B	
1	Llargària de la circumferència		
2			
3	Radi		3
4	Llargària	18,8496	
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 fixes 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

$$=B3*B4$$

Ex. 10. Fes els canvis necessaris a l'exercici de les mesures circulars per incloure referències. Veus ara la utilitat del full?

Ex. 11. Actualitza la taula de multiplicar amb el que has après.

NOTA: Pots "estirar" el contingut com ho feies a les sèries. Observa i descriu que passa? És el que volies.

Repasa la informació que hi ha a continuació i revisa-ho.

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					

Referències absolutes

Si volem que una referència no canviï quan la copiam o arrossegam ho haurem d'indicar 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					

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 perquè funcioni. Hi ha funcions amb diferents nombres d'arguments des de 2 fins als que volguem. Cada funció, però és diferent.

Nom ³	Utilitat	Arguments	Exemple
avui	Diu la data d'avui	0	=avui() =today()
arrel	Fa l'arrel quadrada	1	=arrel(144) =sqrt(144)
potencia	Efectua una potència	2 (base;exponent)	=potencia(3;5) =pow(3;5)
suma	Fa la suma dels nombres, referències o rangs indicats	n, (poden ser nombres, referències o rangs)	=suma(a1;a2;b5:b13) =sum(a1;a2;b5:b13)
mitjana	Fa la mitjana aritmètica dels valors indicats	n	=mitjana(a1;a2;b5:b13) =average(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)

Ex. 12. Volem organitzar un sopar per Cap d'Any i se'ns 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		
Torcaoques	0,59		

Total 0

Opcional. Pots inserir una columna on hi apareixi la unitat en que es mesura el producte (unitats, kg, l, bosses...).

³ IMPORTANT. El nom de les funcions pot canviar d'un programa a l'altre segons en l'idioma en què el tinguem. Si no recordes com és en el teu utilitza l'assistent per funcions. El nom que utilitzis no afecta com es guarda el full. No et preocupis que es podrà obrir i utilitzar en qualsevol altre equip indistintament de l'idioma que utilitzi.

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. Preparar alguns exemples.
3. Posar en el full els **títols i etiquetes**. Fer tota la part textual i de format, procurant que quedi entenedor dins la pantalla.
4. 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.
5. Entrar les **fórmules**. Procurarem, sempre que sigui possible, fer servir referències en lloc de nombres fixes. Molt poques vegades necessitarem un nombre fix.
6. Fer **comprovacions** amb dades conegudes del funcionament correcte del full.

Aspecte dels fulls

L'aspecte del full és molt important **per donar claredat** 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.

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

Els següents aspectes els trobaràs dins l'opció [Format]

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

Ex. 13. 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
- $\frac{1}{4}$ m² 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.

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	

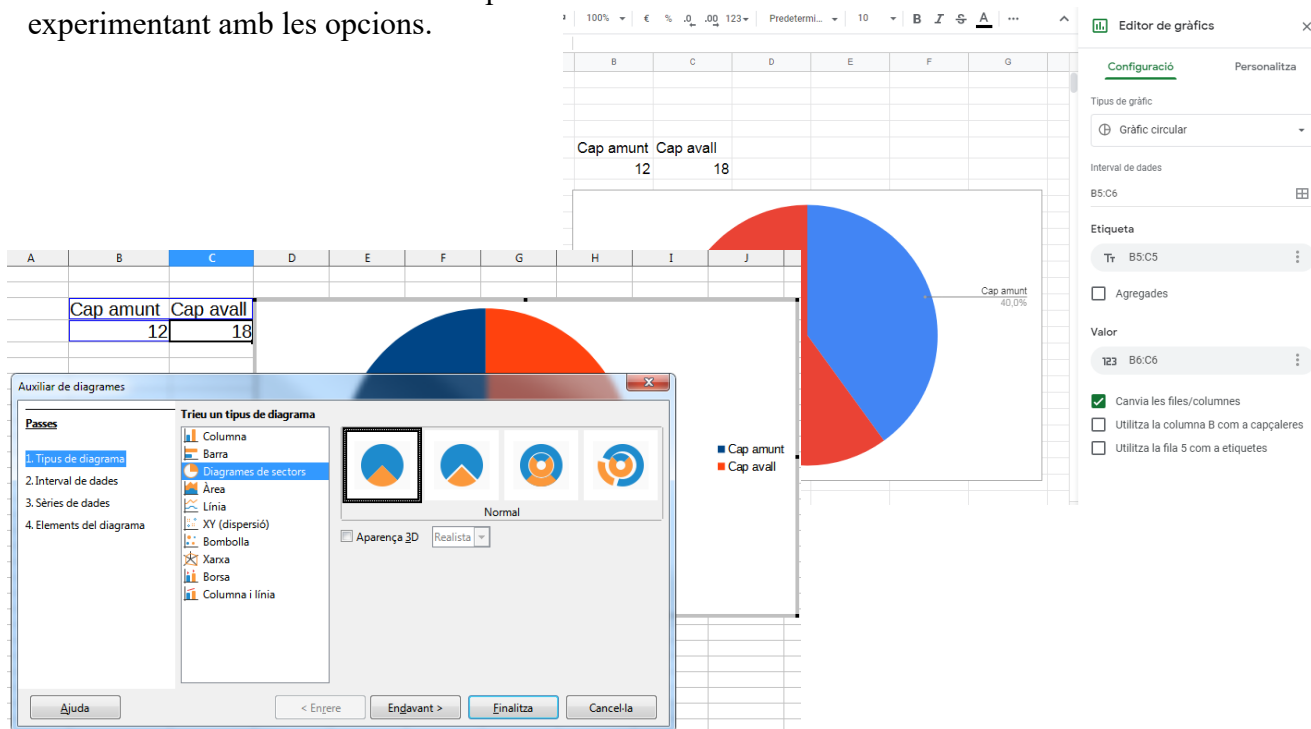
Tenim les dades de les aficions dels alumnes de 3r d'ESO. Volem fer un diagrama que il·lustri aquesta distribució.

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

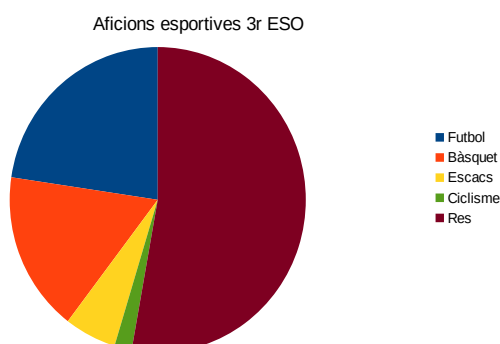
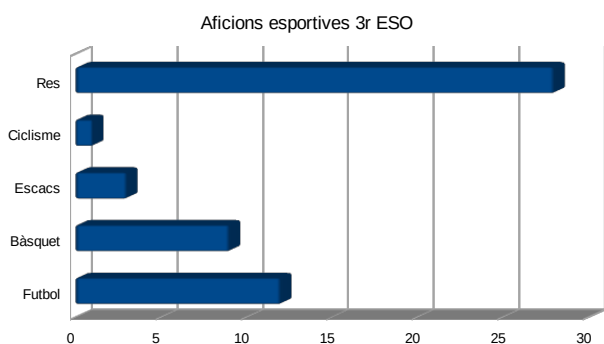


Observa la gran quantitat d'opcions que hi apareixen. Ves mirant per sobre la vista prèvia de cadascuna d'elles.

Cada full de càlcul mostra les opcions de forma molt diferent. Mira com surt el teu i ves experimentant amb les opcions.



Ex. 14. Posa en un full les dades anteriors i crea els diagrames següents. Segurament no quedaran exactament igual.



Una característica important és que no són estàtics. Si canvien les dades automàticament s'actualitzen els diagrames.

Full de càlcul

Exercicis

Ex. 15. 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.

Ex. 16. Fes un full de càlcul que resolgui equacions de primer grau. Recorda que totes les equacions de primer grau tenen la forma $ax+b=0$.

Ex. 17. Fes un full de càlcul per a calcular la resistència d'un cable. Les dades inicials són la llargada, la resistivitat i el diàmetre del cable. Procura que la presentació sigui clara per saber que s'ha de posar a l'hora d'utilitzar-ho.

Recorda que l'expressió que has d'utilitzar és $R = \frac{\rho \cdot l}{S}$.

Ex. 18. 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 la mitjana de curs de cada alumne.
- Fes un diagrama amb l'evolució de les notes del grup.

Opcional pels avançats (has d'utilitzar funcions que no hem vist)

- 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 *aprobat* 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.

Ex. 19. Recorda que la matèria de Tecnologia II es qualifica tenint en compte un 50% de la nota de feina, un 40% de la nota d'exàmens i un 10% de l'actitud que tens.

Alternativa 1. Només les teves notes

Alternativa 2. Les notes de tota la classe

Alternativa 3. Poder fer que els % siguin ajustables.

Afegit opcional. Fer que els suspesos apareixin vermells i les notes menors que tres groc. S'utilitza l'anomenat "Format condicional". Cerca-ho al menú i feis proves.

Ex. 20. El professor ha posat un examen amb 6 preguntes. La 1a, 3a i 6a valen doble que les altres. Fes un full de càlcul per calcular la teva nota i la de 4 companys.

Ex. 21. Fes un full de càlcul que representi una recta. La funció de la recta és $y=ax+b$.

Es tracta de fer una taula de valors i llavors fer el gràfic corresponent.

Per fer la taula de valors recorda que pots posar els dos primers termes, seleccionar-los i llavors estirar per avall.

Afegit 1. Vos atreviríeu amb una paràbola $y=ax^2+bx+c$?

Afegit avançat. Sabríeu alguna manera de què la taula de valors començàs al nombre que nosaltres volguéssim i que també poguéssim triar el pas entre dos valors.

Ex. 22. Fes un full de càlcul amb les dades de la distribució d'alumnes en els tercers i fes dos diagrames diferents.

	A	B	C	D
1	Distribució d'alumnes de tercer			
2				
3		3r B	3r C	3rD
4	Nins	11	7	11
5	Nines	7	10	7

Ex. 23. Fes un full de càlcul amb les teves notes del teu darrer butlletí per assignatures i fes un diagrama de xarxa (radial). El sabries interpretar?

Ex. 24. L'altre dia el policia-tutor ens va dir que el canvi que hi ha hagut a les carreteres de passar de 100 km/h a 90 km/h es reflecteix més bé poc en el temps de viatge. És a dir, s'estarà més temps però no hi ha per queixar-se tant. Fes un full de càlcul que il·lustri això fent que es compari una possible carretera amb aquestes dues velocitats màximes. Hem de poder variar la llargària de la carretera (en km) i veure la diferència de temps.

No sé si ho heu vist, però l'expressió que utilitzam en MRU (Moviment Rectilini Uniforme) és:

$$e=v \cdot t \text{ on}$$

e = espai

v = velocitat

t = temps.

Ex. 25. Cerca problemes que hagi resolt a altres matèries i prova-ho de fer amb el full de càlcul. Posau en comú els problemes resolts a l'aula.

Índex de continguts

L'entorn de treball.....	1
Cel·les.....	2
Rangs.....	2
Tipus de dades.....	2
Fent operacions.....	3
Sèries.....	4
Referències.....	5
Referències relatives.....	5
Referències absolutes.....	5
Funcions.....	6
Comentaris a la construcció de fulls.....	7
Aspecte dels fulls.....	7
Gràfics.....	8
Exercicis.....	9