

# Introducción a las Hojas de Cálculo Con aplicaciones en docencia

## Curso de formación del ICE

Luis Daniel Hernández Molinero  
<http://webs.um.es/ldaniel>



Dpto. Ingeniería de la Información y las comunicaciones  
Facultad de Informática  
UNIVERSIDAD DE MURCIA. ESPAÑA.

Espinardo, 14 de noviembre de 2007






2007-11-12

Hojas de Cálculo

**Introducción a las Hojas de Cálculo  
Con aplicaciones en docencia**  
Curso de formación del ICE

Luis Daniel Hernández Molinero  
<http://webs.um.es/ldaniel>

 Dpto. Ingeniería de la Información y las comunicaciones  
 Facultad de Informática  
 UNIVERSIDAD DE MURCIA. ESPAÑA.

Espinardo, 14 de noviembre de 2007

Todas las imágenes son propiedad de sus respectivos autores y sujeta a derechos de autor. En el documento .pdf, al pinchar sobre la imagen accederá al sitio web de su correspondiente autor.

## Desarrollo

- 1 **Introducción**
  - La historia
  - La tendencia
  - Aplicaciones
- 2 **Primeros pasos en Calc**
  - La Interface
  - Edición
- 3 **Fórmulas**
  - Referencias a celdas
  - Fórmulas
- 4 **Una aplicación**
  - Preparación de los datos
  - Análisis de datos
- 5 **Más lecturas**



2007-11-12

Hojas de Cálculo

└─ Desarrollo

### Desarrollo

- 1 **Introducción**
  - La historia
  - La tendencia
  - Aplicaciones
- 2 **Primeros pasos en Calc**
  - La Interface
  - Edición
- 3 **Fórmulas**
  - Referencias a celdas
  - Fórmulas
- 4 **Una aplicación**
  - Preparación de los datos
  - Análisis de datos
- 5 **Más lecturas**

- Introducción. De dónde vienen, a dónde van y para qué se usan.
- Primeros pasos en Calc. Es necesario conocer el entorno y cómo modificarlo. Un aspecto importante es el formato, pero se comentará por encima en el último apartado.
- Fórmulas. Se verá como introducir fórmulas en las celdas, pero será muy importante tener claro como se hace referencia a ellas.
- Una aplicación. Haremos un pequeño estudio estadístico sobre el acta de una asignatura.

## Desarrollo

- 1 **Introducción**
  - La historia
  - La tendencia
  - Aplicaciones
- 2 **Primeros pasos en Calc**
  - La Interface
  - Edición
- 3 **Fórmulas**
  - Referencias a celdas
  - Fórmulas
- 4 **Una aplicación**
  - Preparación de los datos
  - Análisis de datos
- 5 **Más lecturas**



2007-11-12

Hojas de Cálculo

└─ Introducción

└─ Desarrollo

### Desarrollo

- 1 **Introducción**
  - La historia
  - La tendencia
  - Aplicaciones



Desde la mano hasta las hojas de cálculo

## Más de 5 mil años calculando

### Hace mucho mucho tiempo



## Más de 5 mil años calculando

### Hace mucho mucho tiempo

#### Ábaco Chino - 3000 ad.C

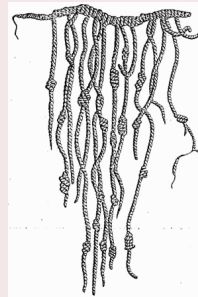


## Más de 5 mil años calculando

Hace mucho mucho tiempo

Ábaco Chino - 3000 ad.C

Quipu - Imperio Inca (1250 ~ 1540)



## Más de 5 mil años calculando

Hace mucho mucho tiempo

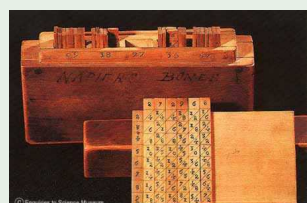
Ábaco Chino - 3000 ad.C

Quipu - Imperio Inca (1250 ~ 1540)

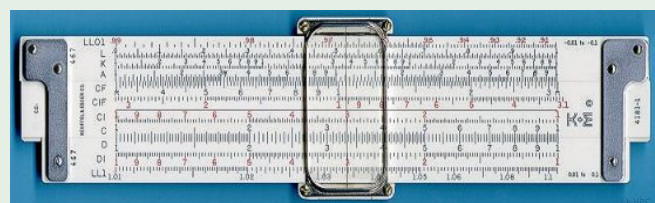
Tablas de cálculo - (Antiguo Egipto, 3150 adC ~ )



1	59	$41 - 32 = 9;$
2	118	$9 - 8 = 1;$
4	236	$1 - 1 = 0$
8	472	$41 = 32 + 8 + 1$
16	944	
32	1888	$41 \times 59 = 1888 + 472 + 59 = 2419$



	5	9	2	
1	1/5	2/7	0/6	3
9	1/0	1/8	0/4	2
0	0/5	0/9	0/2	1
	0	3	3	



## Más de 5 mil años calculando

Hace mucho mucho tiempo

Ábaco Chino - 3000 ad.C

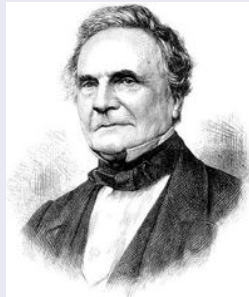
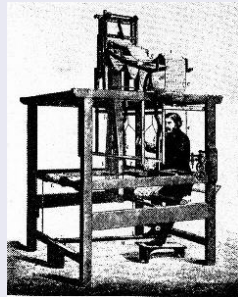
Quipu - Imperio Inca (1250 ~ 1540)

Tablas de cálculo - (Antiguo Egipto, 3150 adC ~ )

Tarjetas perforadas - 1843 ~ 1970



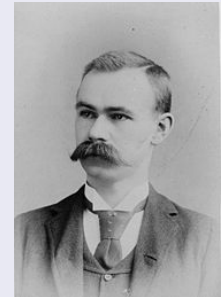
Joseph Marie Jacquard, 1804



Charles Babbage, 1835



Ada Augusta Byron King, 1843



Herman Hollerith, 1880

## Más de 5 mil años calculando

Hace mucho mucho tiempo

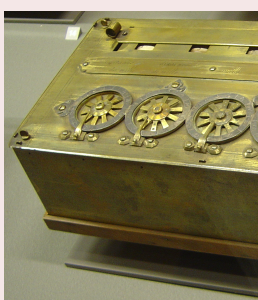
Ábaco Chino - 3000 ad.C

Quipu - Imperio Inca (1250 ~ 1540)

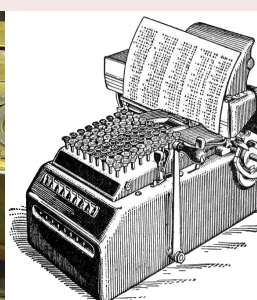
Tablas de cálculo - (Antiguo Egipto, 3150 adC ~ )

Tarjetas perforadas - 1843 ~ 1970

Calculadoras mecánicas y electrónicas - 1843 ~ 1970 ~



Pascalina, 1652



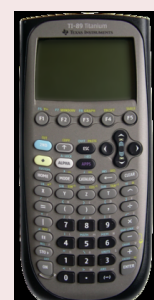
1914



Curta II, 1954



CM 602, 1970



TI-89 Titanium, 2004





- Sistemas de numeración de mayor difusión, base 5: Cinco=mano. Ejemplo, indios tamancos de Sudamérica 5="mano", 6="uno de la otra mano", 10="ambas manos", 11="uno del pie", 15="pie completo", 20="un indio", 21="uno en la mano del otro indicio", 40="dos índios".
- Uso de piedras, ramas, .... el ábaco: sumas, restas y multiplicaciones. Probablemente de origen babilónico, es el precursor de la calculadora digital moderna. Utilizado por mercaderes en la Edad Media a través de toda Europa y el mundo árabe, fue reemplazado en forma gradual por la aritmética basada en los números indoárabes.
- Quipu: Nemotécnico de cuerdas de lana o algodón y nudos de uno o varios colores desarrollado en los Andes. Si bien se sabe que fue usado como un sistema de contabilidad por los funcionarios del Imperio Inca.
- Tablas de cálculo: tablas de sumas, multiplicaciones, logaritmos, trigonometría, probabilidades, ... sobre todo en ingeniería: escalas, cambio de unidades. (ejem: egipcios volumen en volumen-trigo). Nepper descubrió los logaritmos (todo es sumar), e inventó las "Tablas de Nepper", la inspiración de las calculadoras mecánicas.



- Tarjetas perforadas: 1804, control de telares.  
Babbage crea la máquina analítica. Ada, única hija legítima de Lord Bayron, desarrolló instrucciones para hacer cálculos *como un conjunto de instrucciones que permiten que otras se repitan en un bucle o subrutina*. Reconocida como la primera programada. Lenguaje ADA, en su nombre.  
Herman Hollerith. Gobierno máquina tabuladora de Hollerith para elaborar el censo de 1880. Se tardaron sólo 3 años en perforar unos 56 millones de tarjetas. 1896, Hollerith fundó la empresa Tabulating Machine Company, con el fin de explotar comercialmente su invento. En 1911, dicha compañía se fusionó con Dayton Scale Company, International Time Recording Company y Bundy Manufacturing Company, para crear la Computing Tabulating Recording Company (CTR). El 14 de febrero de 1924, CTR cambió su nombre por el de International Business Machines Corporation (IBM).
- Pascalina. Blaise Pascal en 1645, tras tres años de trabajo sobre la misma. Pascal en persona construyó al menos 50 ejemplares. Primero se usó en la Hacienda francesa para ayudar a su padre, que era contador en dicha entidad. Conoció período de gloria en los 1960: se usó en la compañía IBM, era el único dispositivo barato que permitía efectuar muy rápidamente cálculos en numeración hexadecimal (necesario para la depuración de los programas).  
Calculadoras mecánicas tienen su Bum en los años 20.  
En los 70 aparecen las electrónicas. En la imagen una CASIO. TI y HP dominan el mercado pero HP dejó de fabricar en 2002 y vuelve en 2003. Ya no es lo que era con los ordenadores.

# Un sueño en la primavera de 1978 hecho realidad

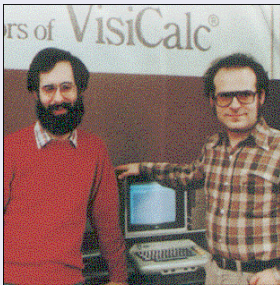
9

10

## Dan Bricklin y Bob Frankston

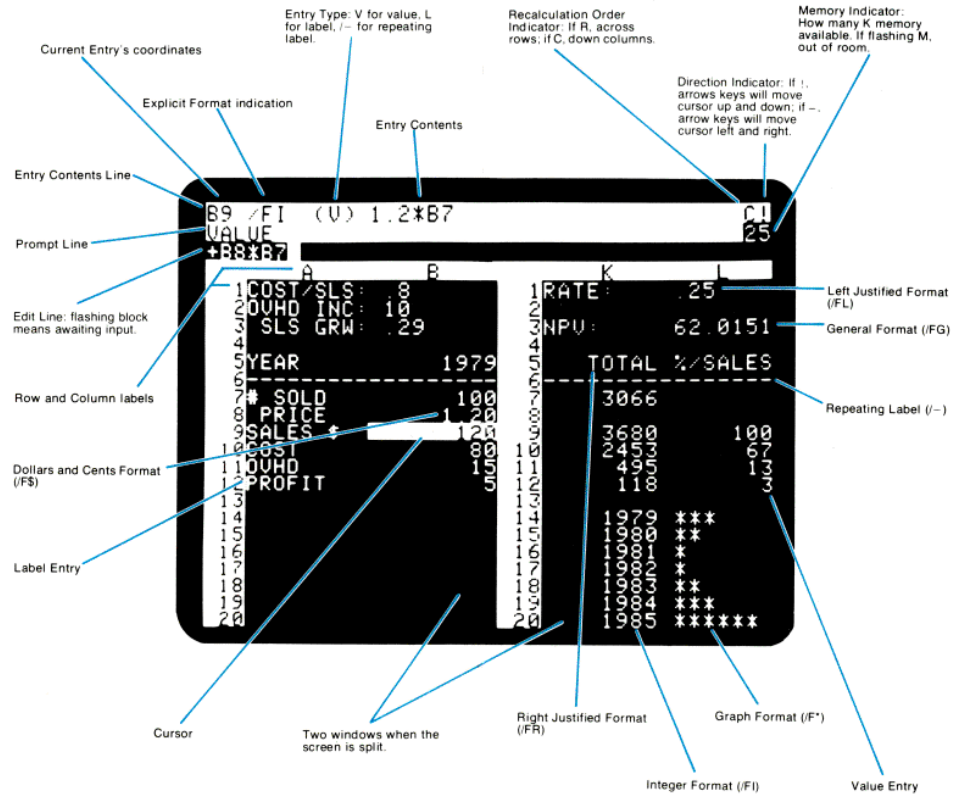


BUDGET, 1979			
	Q1	Q2	TOTAL
INCOME	2500.00	2500.00	5000.00
EXPENSES			
FOOD	400.00	400.00	800.00
RENT	100.00	100.00	200.00
UTILITIES	150.00	150.00	300.00
TRANSPORT	100.00	100.00	200.00
ENTERTAIN	100.00	100.00	200.00
SALES	300.00	300.00	600.00
EXPENSES	2400.00	2400.00	4800.00
PROFIT	100.00	100.00	200.00



Dan Bricklin and Bob Frankston, the co-inventors of VisiCalc

## A VISICALC™ Screen:



2007-11-12

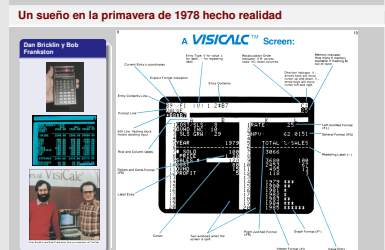
Hojas de Cálculo

└─ Introducción

└─ La historia

└─ Un sueño en la primavera de 1978 hecho realidad

- Un sueño en la primavera de 1978 “ Imagina si mi calculadora tuviera una bola detrás, como un ratón ... imagina si tuviera una pantalla de aviso, como en un avión de caza, donde pudiera ver la imagen virtual flotando en el aire enfrente de mi. Podría entonces mover mi ratón/teclado por todas las partes de la calculadora, pinchando en algunos números, rodeandolos para obtener una suma, hacer unos cálculos, y respondí '10 % will be fine!' ”(Dan Bricklin)
- Prototipo en otoño de 1978 sobre un Apple II, programado en BASIC.
- Software Arts se fundó el 2 de enero de 1979.





## La historia

## Y crecieron y se multiplicaron ...

## ABIERTO

Budgie Office Spreadsheet  
Gnumeric  
KSpread  
OpenOffice.org Calc  
NeoOffice  
Simple Emacs Spreadsheet

Abacus (spreadsheet)

Abykus

As Easy As

Bean Sheet

cVue

FlexiSheet

GNU Oleo

Kyplot 2.0 Beta

Sc (spreadsheet)

Sphygmik Software Spreadsheet

Spread32

## CERRADO

602 Office Tab

Ability Office Spreadsheet

Applixware Spreadsheets

Apple iWork Numbers

AppleWorks

Ashampoo Office PlanMaker

WordPerfect Office Quattro Pro

EasyOffice EasySpreadsheet

Evermore Integrated Office Spreadsheet

Framework

Gobe Spreadsheet

Lotus SmartSuite Lotus 123

MarinerPak Mariner Calc

Microsoft Office Excel

Microsoft Works Spreadsheet

Papyrus

RagTime

Softmaker Office PlanMaker

StarOffice Calc

Techdigm Office Calc

ThinkFree Office Desktop Calc



2007-11-12

## Hojas de Cálculo

## └─ Introducción

## └─ La historia

## └─ Y crecieron y se multiplicaron ...

## Y crecieron y se multiplicaron ...

ABIERTO  
Budgie Office Spreadsheet  
Gnumeric  
KSpread  
OpenOffice.org Calc  
NeoOffice  
Simple Emacs Spreadsheet  
Abacus (spreadsheet)  
Abykus  
As Easy As  
Bean Sheet  
cVue  
FlexiSheet  
GNU Oleo  
Kyplot 2.0 Beta  
Sc (spreadsheet)  
Sphygmik Software Spreadsheet  
Spread32

CERRADO  
602 Office Tab  
Ability Office Spreadsheet  
Applixware Spreadsheets  
Apple iWork Numbers  
AppleWorks  
Ashampoo Office PlanMaker  
WordPerfect Office Quattro Pro  
EasyOffice EasySpreadsheet  
Evermore Integrated Office Spreadsheet  
Framework  
Gobe Spreadsheet  
Lotus SmartSuite Lotus 123  
MarinerPak Mariner Calc  
Microsoft Office Excel  
Microsoft Works Spreadsheet  
Papyrus  
RagTime  
Softmaker Office PlanMaker  
StarOffice Calc  
Techdigm Office Calc  
ThinkFree Office Desktop Calc

- Excel domina el mercado.
- OpenOffice Calc domina en Sw Libre.
- Gnumeric está pasando a Windows y promete ...

## Hojas de cálculo en web 2.0

- EditGrid
- Google Docs
- Simple Spreadsheet
- ThinkFree Online Calc
- wikiCalc (Dan Bricklin)
- Zoho Office Suite
- Espresso spreadsheet
- ajaxXLS
- iRows
- i-spreadsheet
- JotSpot Tracker
- KDCalc
- Num Sum
- Sheetster
- ThinkFree Online Calc
- Xcellery
- Worksheetsserver



2007-11-12

Hojas de Cálculo

└─ Introducción

└─ La tendencia

└─ Hojas de cálculo en web 2.0

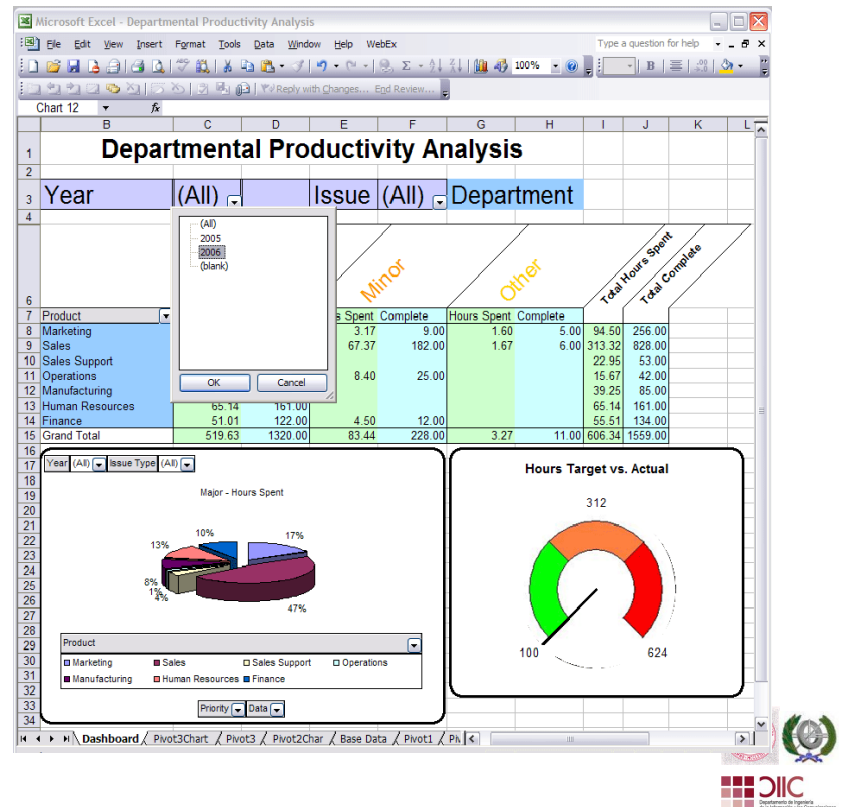
### Hojas de cálculo en web 2.0

- EditGrid
- Google Docs
- Simple Spreadsheet
- ThinkFree Online Calc
- wikiCalc (Dan Bricklin)
- Zoho Office Suite
- Espresso spreadsheet
- ajaxXLS
- iRows
- i-spreadsheet
- JotSpot Tracker
- KDCalc
- Num Sum
- Sheetster
- ThinkFree Online Calc
- Xcellery
- Worksheetsserver

- Web 2.0: Crear aplicaciones on-line como si estuvieran instaladas + socialización
- wikiCalc creada por Dan Bricklin, co-creador de VisiCalc.

## Unas pocas aplicaciones

- Realización de una contabilidad.
- Cálculos financieros de todo tipo.
- Estudios estadísticos.
- Educación.
- Planificación de tareas.
- Modelos de decisión.
- Business intelligence.



2007-11-12

Hojas de Cálculo

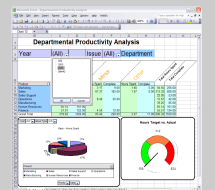
└─ Introducción

└─ Aplicaciones

└─ Unas pocas aplicaciones

### Unas pocas aplicaciones

- Realización de una contabilidad.
- Cálculos financieros de todo tipo.
- Estudios estadísticos.
- Educación.
- Planificación de tareas.
- Modelos de decisión.
- Business intelligence.



- En educación se usan cada vez más como herramienta de aprendizaje en matemáticas.
- Modelos de decisión: optimización (no) lineal, decisiones multiobjetivo, simulación, pronósticos, colas de espera, administración de proyectos, análisis de la decisión.
- BI = Datos + OLAP + Minería de datos. Incluyen servicios de informes (en hojas de cálculo).

## Desarrollo

- 1 **Introducción**
  - La historia
  - La tendencia
  - Aplicaciones
- 2 **Primeros pasos en Calc**
  - La Interface
  - Edición
- 3 **Fórmulas**
  - Referencias a celdas
  - Fórmulas
- 4 **Una aplicación**
  - Preparación de los datos
  - Análisis de datos
- 5 **Más lecturas**



2007-11-12

Hojas de Cálculo

└─ Primeros pasos en Calc

└─ Desarrollo

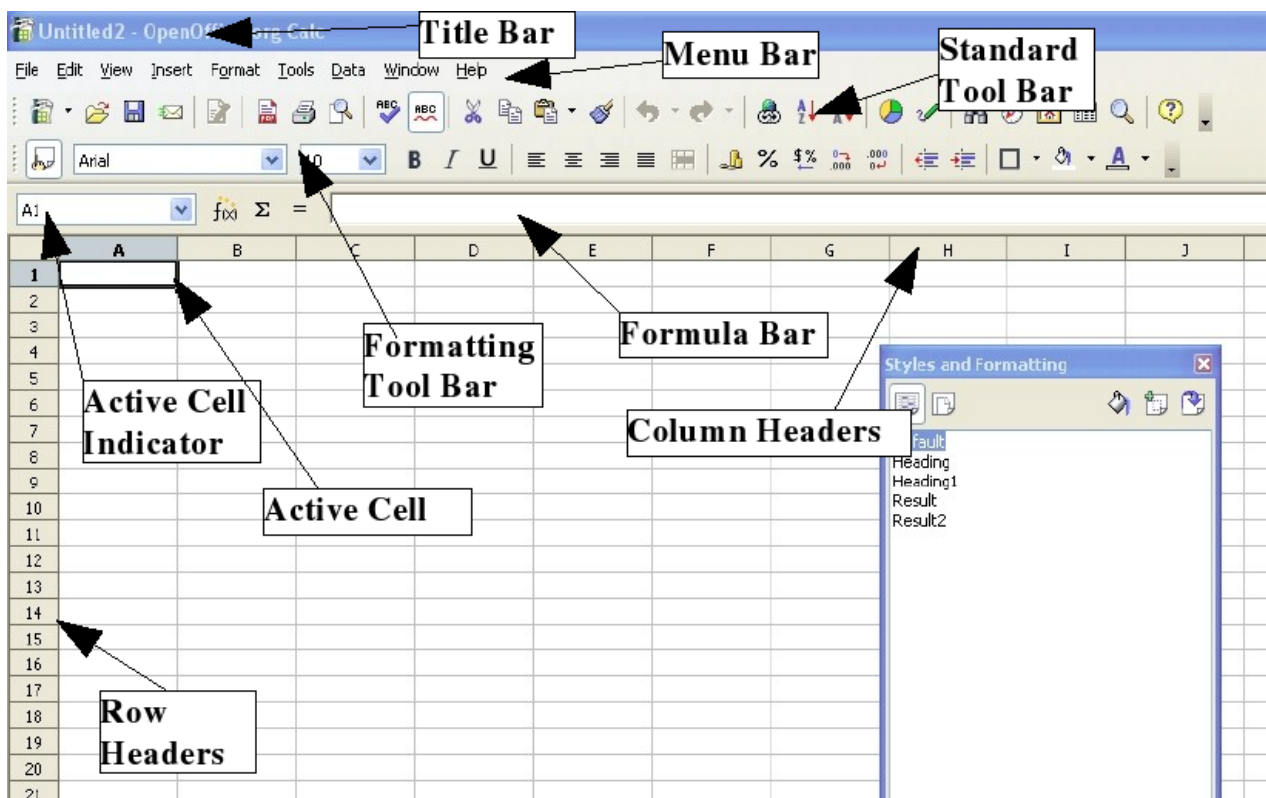
### Desarrollo

- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
- 2 **Primeros pasos en Calc**
- La Interface
  - Edición

Conozcamos Openoffice.org

## Componentes

# Barras y más barras



2007-11-12

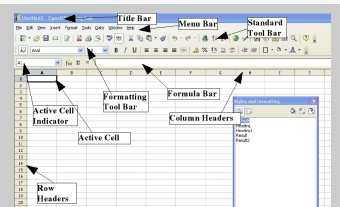
## Hojas de Cálculo

└─ Primeros pasos en Calc

└─ La Interface

└─ Barras y más barras

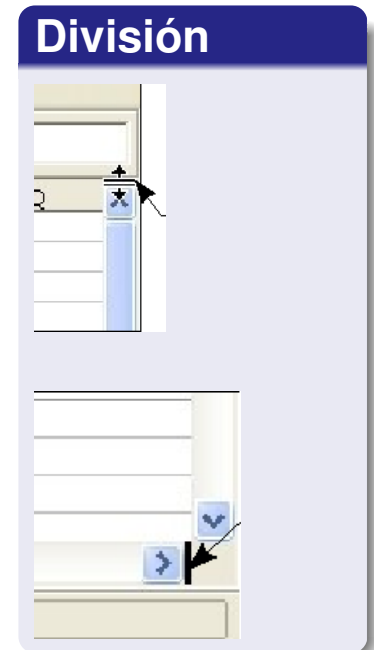
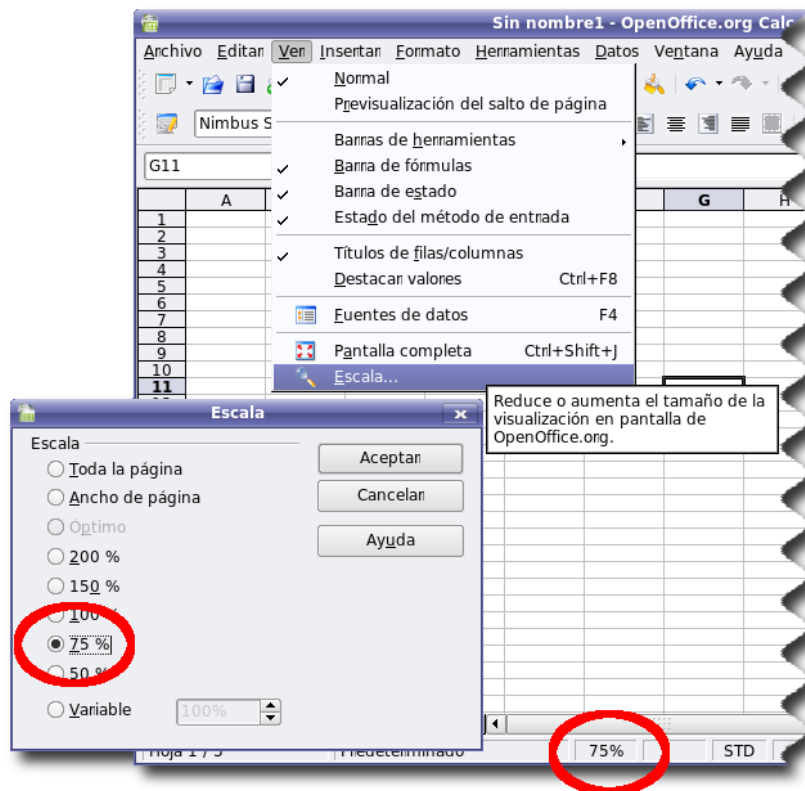
## Barras y más barras



- Barra de título: nombre del libro de cálculo.
- Barra de menú: todas las opciones son accesibles desde aquí.
- Barra de herramientas estándar: las acciones más usuales.
- Barra de herramientas de formato: para dar formato a distintas partes de la hoja.
- Las columnas tienen las letras del abecedario: A, B, C,...
- Las filas van enumeradas: 1, 2, 3, ...
- La intersección de una columna y una fila determina una celda.
- Al hacer click sobre una celda, ésta se activa. Su nombre aparece en el indicador de celda activa.
- En una celda podemos introducir texto, números y fórmulas.
- Barra de fórmulas: permite crear y editar las fórmulas de las celdas.
- Ir a Ver -> Barras de herramientas.

## Componentes

## ¡Y es para verte mejor!



2007-11-12

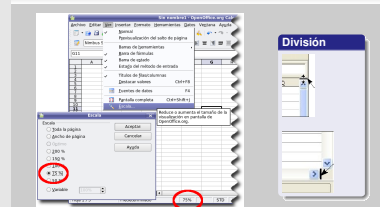
## Hojas de Cálculo

## — Primeros pasos en Calc

## — La Interface

## — ¡Y es para verte mejor!

¡Y es para verte mejor!



La **escala** permite hacer “zoom” sobre los contenidos. Se puede activar vía herramientas o doble click en el marco inferior. Las **barras de división** permiten dividir la vista. También se puede hacer via **Menú->Ventanas**.

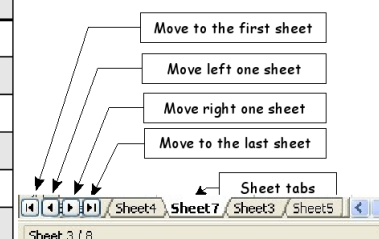
- Sobre la hoja pulse **Ctrl** y ahora gire la rueda central del ratón.
- Introducir texto en D3 y seleccionar **Ventana->Dividir**.
- Juegue con las barras de división para comprobar lo que visualiza cada una.
- ¿Cuántos modos detecta para quitar las vistas?
- Qué ocurre cuando se selecciona lo que se indica y a continuación selecciona **Ventana->Dividir**.
  - Una celda:
  - Repetir para Columna (letra)
  - y para Fila (número).
- ¿Qué ocurre con **Ventana->Fijar**?
- ¿Qué utilidad tienen estas opciones, en especial de Fijar?



## Componentes

## De celda en celda, de hoja en hoja, ...

Key Combination	Movement
→	Right one cell
←	Left one cell
↑	Up one cell
↓	Down one cell
Control+→	To last column containing data in that row or to Column IV
Control+←	To first column containing data in that row or to Column A
Control+↑	To first row containing data in that column or to Row 1
Control+↓	To last row containing data in that column or to Row 32000
Control+Home	To Cell A1
Control+End	To lower right hand corner of the square area containing data
Alt+PgDn	One screen to the right (if possible)
Alt+PgUp	One screen to the left (if possible)
Control+PgDn	One sheet to the right (in Sheet Tabs)
Control+PgUp	One sheet to the left (in Sheet Tabs)
Tab	To the cell on the right
Shift+Tab	To the cell on the left
Enter	Down one cells
Shift+Enter	Up one cell



2007-11-12

## Hojas de Cálculo

## — Primeros pasos en Calc

## — La Interface

## — De celda en celda, de hoja en hoja, ...

## De celda en celda, de hoja en hoja, ...

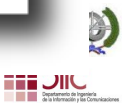
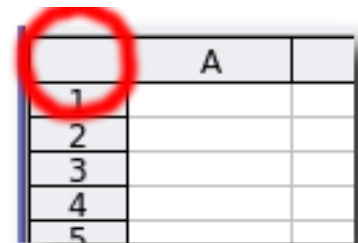
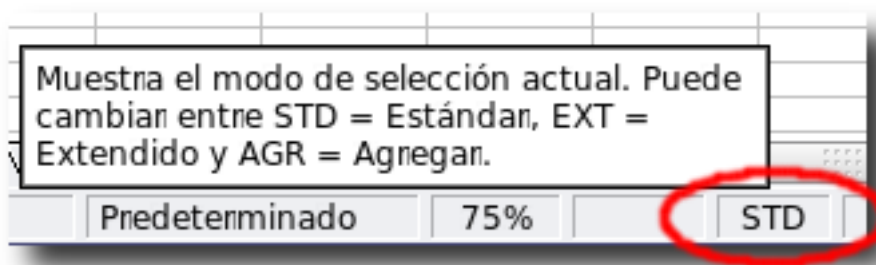
Key Combination	Movement
→	Right one cell
←	Left one cell
↑	Up one cell
↓	Down one cell
Control+→	To last column containing data in that row or to Column IV
Control+←	To first column containing data in that row or to Column A
Control+↑	To first row containing data in that column or to Row 1
Control+↓	To last row containing data in that column or to Row 32000
Control+Home	To Cell A1
Control+End	To lower right hand corner of the square area containing data
Alt+PgDn	One screen to the right (if possible)
Alt+PgUp	One screen to the left (if possible)
Control+PgDn	One sheet to the right (in Sheet Tabs)
Control+PgUp	One sheet to the left (in Sheet Tabs)
Tab	To the cell on the right
Shift+Tab	To the cell on the left
Enter	Down one cells
Shift+Enter	Up one cell



- Pulsar las teclas que se indican en la transparencia con una hoja vacía.
- Ahora con una hoja que contenga texto en algunas celdillas. Por ejemplo en B2, E2, B10 y E10.
- ¡Observe que también ha cambiado de hojas!

## ¡Te tocó!

- Se pueden seleccionar una o más celdas, filas, columnas y hojas.
- Selección simple: un click de ratón.
- Selección continua de celdas (filas, columnas u hojas): 1) Seleccionar una celda (cabecera de fila, cabecera de columna o pestaña de hoja); 2) mantener MAY pulsada; 3) seleccionar otra celda (cabecera de fila o cabecera de columna).
- Selección discontinua de celdas (filas, columnas u hojas): Igual que la selección continua pero manteniendo CTRL pulsada.



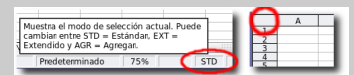
2007-11-12

Hojas de Cálculo

- Primeros pasos en Calc
  - La Interface
    - ¡Te tocó!

### ¡Te tocó!

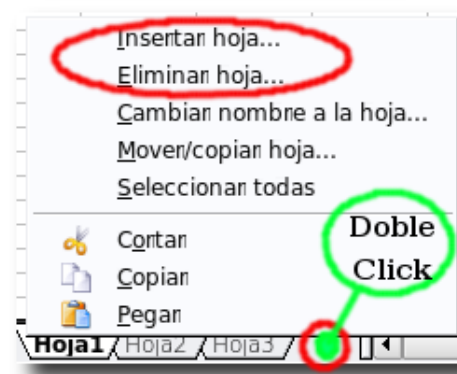
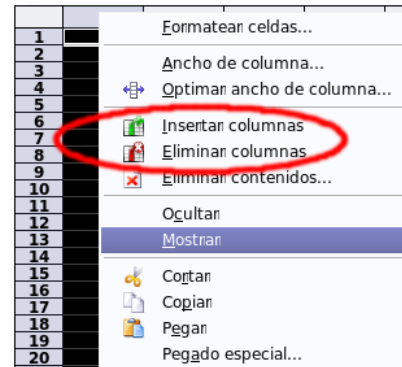
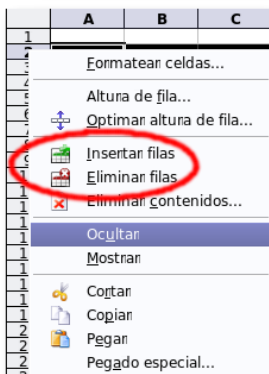
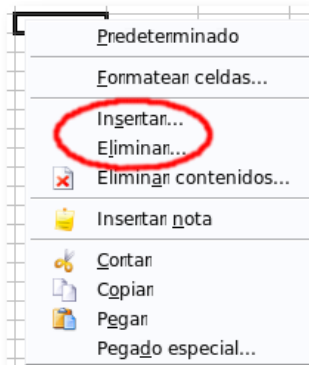
- Se pueden seleccionar una o más celdas, filas, columnas y hojas.
- Selección simple: un click de ratón.
- Selección continua de celdas (filas, columnas u hojas): 1) Seleccionar una celda (cabecera de fila, cabecera de columna o pestaña de hoja); 2) mantener MAY pulsada; 3) seleccionar otra celda (cabecera de fila o cabecera de columna).
- Selección discontinua de celdas (filas, columnas u hojas): Igual que la selección continua pero manteniendo CTRL pulsada.



- Hacer lo indicado en la transparencia.
- Haga doble click sobre STD, en la barra inferior, para cambiar el modo de selección. ¿Qué ocurre al ir seleccionando celdas?
- Haga doble click en la esquina superior izquierda, sobre el 1 y antes del A. ¿Qué ocurrió?
- Pulsar F8, seleccionar celdas individuales, volver a pulsar F8.
- Pulsar MAY+F8, seleccionar celdas individuales, volver a pulsar MAY+F8.
- Hacer click en una celda (cabecera de fila o cabecera de columna) y sin soltar el botón del ratón desplazar el cursor hasta la celda (cabecera de fila o cabecera de columna) de interés. Notar que es igual que la selección continua.

## Componentes

# Ahora inserto ... ahora borro ...



2007-11-12

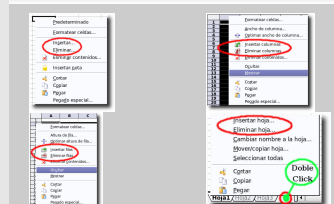
## Hojas de Cálculo

## └ Primeros pasos en Calc

## └ La Interface

## └ Ahora inserto ... ahora borro ...

## Ahora inserto ... ahora borro ...



Seleccionada una celda, fila, columna u hoja, puede pulsar el botón derecho del ratón. Entonces podrá incluir y borrar el elemento seleccionado. Puede incluir directamente una hoja haciendo doble click donde se indica.

- Introduzca datos cualesquiera en una hoja.
- Indique lo que ocurre cuando incluye y/o borra una celda, fila, columna u hoja, así como las siguientes ventanas que aparecen en el proceso.
- Seleccione varias celdas (filas o columnas) realizar el proceso de inclusión y borrado.

## Datos, más datos, ...

Los datos son una secuencia de caracteres. Algunos son:

- Números: todos los caracteres serán dígitos. Pueden ir separados por puntos o coma (según sistema) para los decimales.
- Texto: contendrá algún carácter no será un dígito. CTRL+ENTER para texto muy largo.
- Números como texto: ' número (empezará por ' )
- Fechas: caracteres separados por / o por - .
- Horas: caracteres separados por : .
- Fórmulas: caracteres empiezan por = (p.e. =2+3).



2007-11-12

Hojas de Cálculo

└─ Primeros pasos en Calc

└─ Edición

└─ Datos, más datos, ...

Datos, más datos, ...

Los datos son una secuencia de caracteres. Algunos son:

- Números: todos los caracteres serán dígitos. Pueden ir separados por puntos o coma (según sistema) para los decimales.
- Texto: contendrá algún carácter no será un dígito. CTRL+ENTER para texto muy largo.
- Números como texto: ' número (empezará por ' )
- Fechas: caracteres separados por / o por - .
- Horas: caracteres separados por : .
- Fórmulas: caracteres empiezan por = (p.e. =2+3).

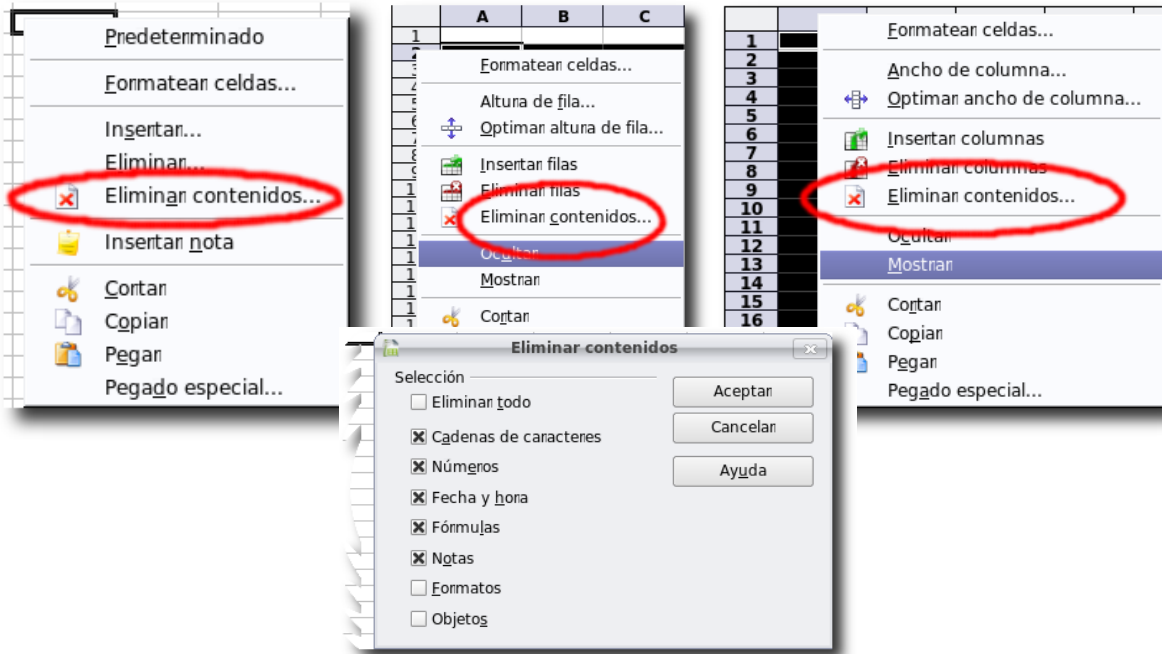
- Introduzca en distintas celdas distintos tipos de datos.
- No olvide probar a romper líneas en un texto largo con CTRL+ENTER.

## Me equivoqué

### Modificación

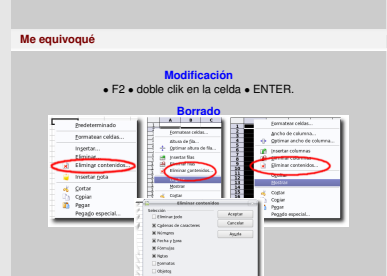
- F2 • doble clic en la celda • ENTER.

### Borrado



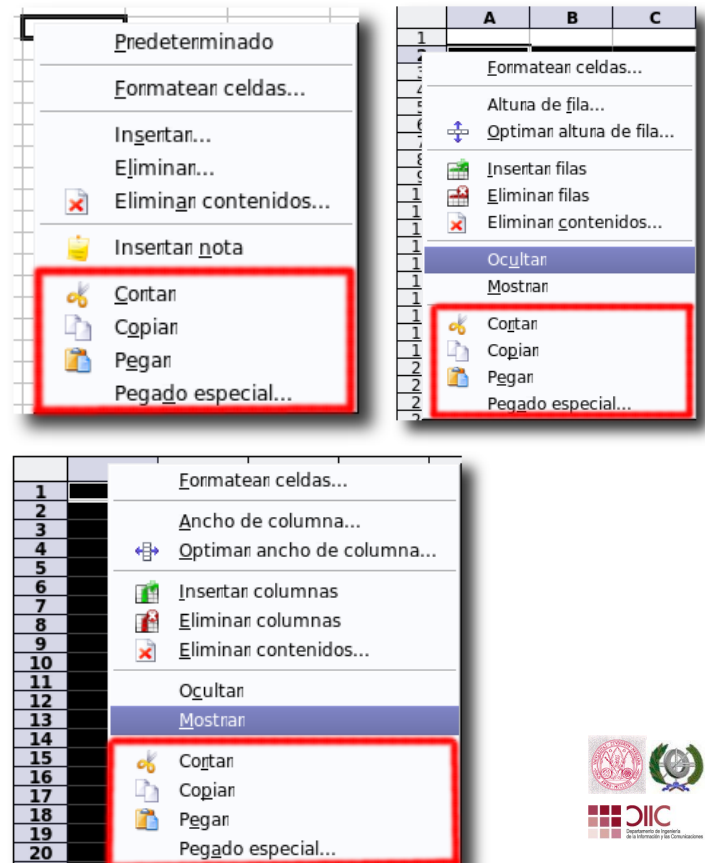
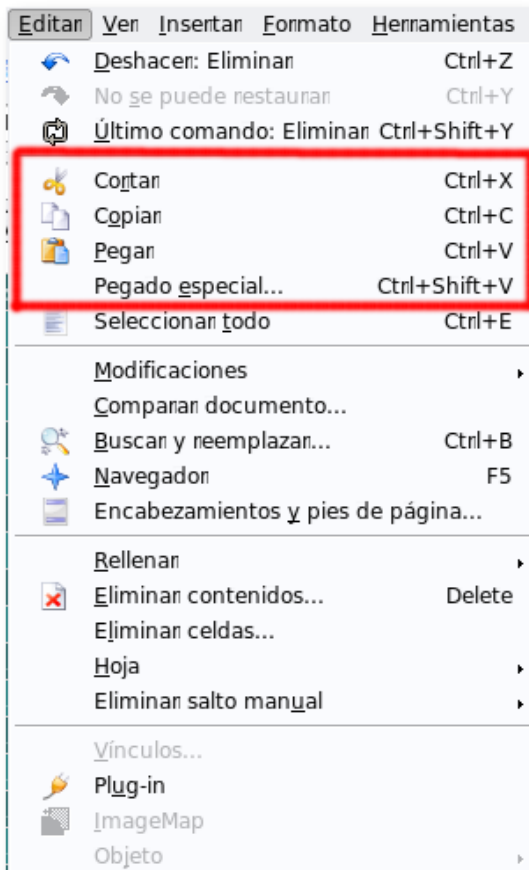
2007-11-12

- Hojas de Cálculo
  - Primeros pasos en Calc
    - Edición
      - Me equivoqué



- Pruebe a editar algunos de los datos que haya introducido previamente.
- Observe cuándo aparece la última ventana de la transparencia.

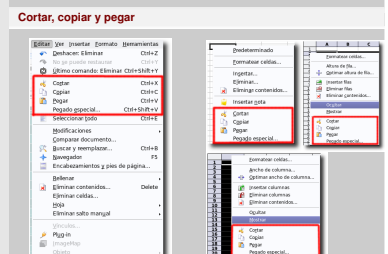
# Cortar, copiar y pegar



2007-11-12

Hojas de Cálculo

- Primeros pasos en Calc
- Edición
- Cortar, copiar y pegar



- No es muy diferente a otras aplicaciones.
- Note que existen teclas rápidas
- ¡Hay un pegado especial! Mire qué hace.
- Detecte los iconos de la barra de herramientas que realizan estas operaciones.



## Desarrollo

- 1 **Introducción**
  - La historia
  - La tendencia
  - Aplicaciones
- 2 **Primeros pasos en Calc**
  - La Interface
  - Edición
- 3 **Fórmulas**
  - Referencias a celdas
  - Fórmulas
- 4 **Una aplicación**
  - Preparación de los datos
  - Análisis de datos
- 5 **Más lecturas**



2007-11-12

Hojas de Cálculo

└─ Fórmulas

└─ Desarrollo

Desarrollo

- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
- 3 **Fórmulas**
- Referencias a celdas
  - Fórmulas
- 1
- 2
- 3

Conozcamos cómo se usan las celdas en las fórmulas

## Referencias

## Dichoso \$

Copie la figura de la izda. y obtenga la de la derecha copiando la celdilla superior izquierda de cada cuadrícula en las casillas adyacentes.

	A	B	C	D	E	F	G		A	B	C	D	E	F	G
1	Valores Iniciales				Uso de =B2			1	Valores Iniciales				Uso de =B2		
2		1	2			=B2		2		1	2			1	2
3		3	4					3		3	4			3	4
4								4							
5	Uso de =\$B2				Uso de =B\$2			5	Uso de =\$B2				Uso de =B\$2		
6		=B2				=B2		6		1	1			1	2
7								7		3	3			1	2
8								8							
9	Uso de =\$B\$2							9	Uso de =\$B\$2						
10		=B\$2						10		1	1				
11								11		1	1				
12								12							

¿Por qué?



2007-11-12

Hojas de Cálculo

- Fórmulas
- Referencias a celdas
- Dichoso \$

## Dichoso \$

Copie la figura de la izda. y obtenga la de la derecha copiando la celdilla superior izquierda de cada cuadrícula en las casillas adyacentes.

	A	B	C	D	E	F	G		A	B	C	D	E	F	G
1	Valores Iniciales				Uso de =B2			1	Valores Iniciales				Uso de =B2		
2		1	2			=B2		2		1	2			=B2	
3		3	4					3		3	4			=B3	
4								4							
5	Uso de =\$B2				Uso de =B\$2			5	Uso de =\$B2				Uso de =B\$2		
6		=B2				=B2		6		=B2				=B2	
7								7							
8								8							
9	Uso de =\$B\$2							9	Uso de =\$B\$2						
10		=B\$2						10		=B\$2					
11								11							
12								12							

¿Por qué?

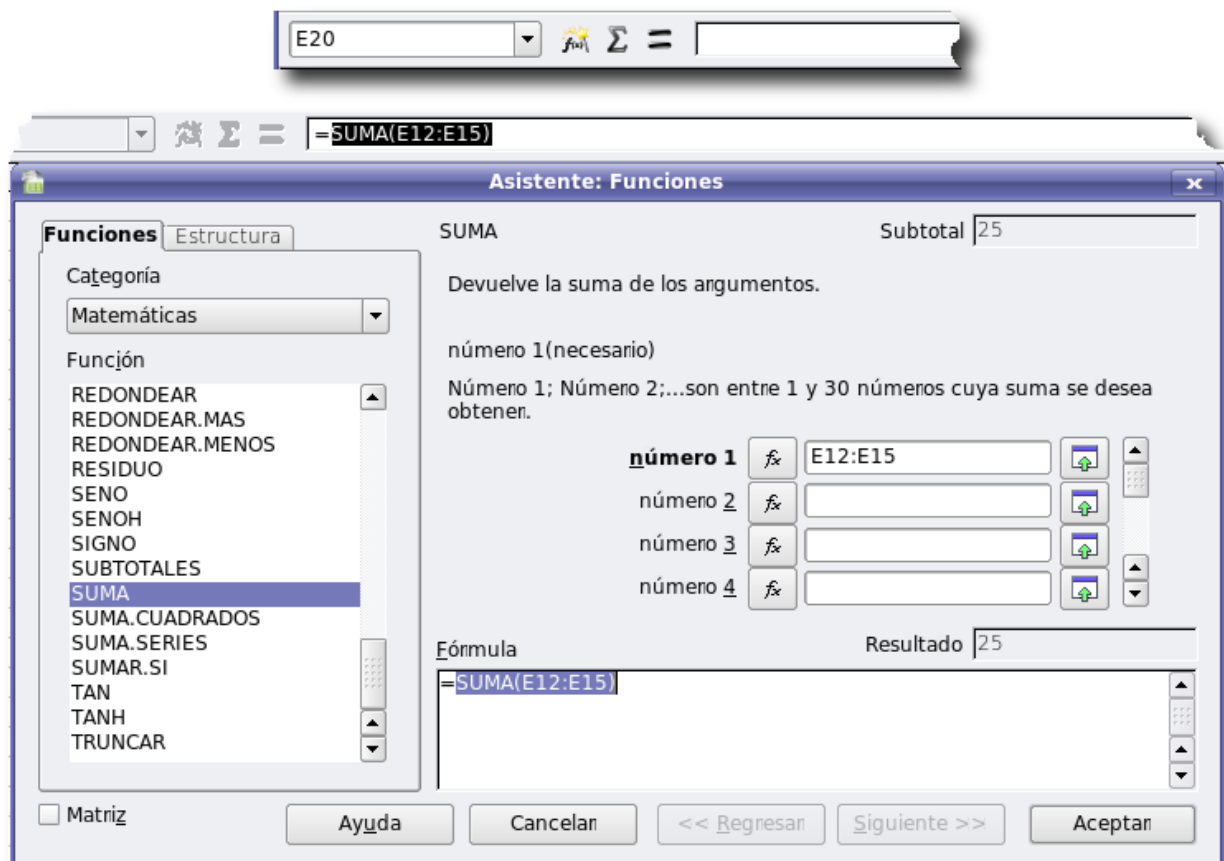
- Si en la celda  $X_n$  se introduce  $= A_n$ , almacenará el valor de  $A_n$ .
- Si se copia y pega el valor de  $X_n$  en otra celda, la nueva no almacenará el valor  $A_n$ .
- Los valores reales de las casillas copiadas:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Valores Iniciales				Uso de =B2		
2		1	2			=B2	=C2
3		3	4			=B3	=C3
4							
5	Uso de =\$B2				Uso de =B\$2		
6		=B2	=B2			=B\$2	=C\$2
7		=B3	=B3			=B\$2	=C\$2
8							
9	Uso de =\$B\$2						
10		=B\$2	=B\$2				
11		=B\$2	=B\$2				
12							

El símbolo \$ fuerza a que el valor de las columnas y filas no cambie.

## Fórmulas

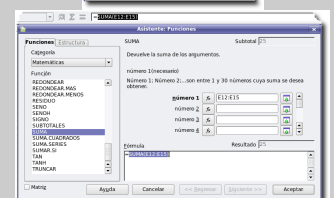
# El corazón de Calc



2007-11-12

- Hojas de Cálculo
  - Fórmulas
    - Fórmulas
      - El corazón de Calc

El corazón de Calc



- Barra de fórmulas: nombre de la celda, botón asistente de fórmulas, botón suma, botón función.
- Asistente de fórmulas consta de:
  - Nombre de la función y su categoría. Mire todas las categorías de Calc.
  - Descripción de la función: nombre, qué calcula, argumentos de la función y el valor que devolvería.
  - Fórmula: la fórmula completa de la celda.
  - Botón de ayuda sobre la función.

## Desarrollo

- 1 **Introducción**
  - La historia
  - La tendencia
  - Aplicaciones
- 2 **Primeros pasos en Calc**
  - La Interface
  - Edición
- 3 **Fórmulas**
  - Referencias a celdas
  - Fórmulas
- 4 **Una aplicación**
  - Preparación de los datos
  - Análisis de datos
- 5 **Más lecturas**



2007-11-12

Hojas de Cálculo

└─ Una aplicación

└─ Desarrollo

Desarrollo

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79
- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 89
- 90
- 91
- 92
- 93
- 94
- 95
- 96
- 97
- 98
- 99
- 100
- 101
- 102
- 103
- 104
- 105
- 106
- 107
- 108
- 109
- 110
- 111
- 112
- 113
- 114
- 115
- 116
- 117
- 118
- 119
- 120
- 121
- 122
- 123
- 124
- 125
- 126
- 127
- 128
- 129
- 130
- 131
- 132
- 133
- 134
- 135
- 136
- 137
- 138
- 139
- 140
- 141
- 142
- 143
- 144
- 145
- 146
- 147
- 148
- 149
- 150
- 151
- 152
- 153
- 154
- 155
- 156
- 157
- 158
- 159
- 160
- 161
- 162
- 163
- 164
- 165
- 166
- 167
- 168
- 169
- 170
- 171
- 172
- 173
- 174
- 175
- 176
- 177
- 178
- 179
- 180
- 181
- 182
- 183
- 184
- 185
- 186
- 187
- 188
- 189
- 190
- 191
- 192
- 193
- 194
- 195
- 196
- 197
- 198
- 199
- 200
- 201
- 202
- 203
- 204
- 205
- 206
- 207
- 208
- 209
- 210
- 211
- 212
- 213
- 214
- 215
- 216
- 217
- 218
- 219
- 220
- 221
- 222
- 223
- 224
- 225
- 226
- 227
- 228
- 229
- 230
- 231
- 232
- 233
- 234
- 235
- 236
- 237
- 238
- 239
- 240
- 241
- 242
- 243
- 244
- 245
- 246
- 247
- 248
- 249
- 250
- 251
- 252
- 253
- 254
- 255
- 256
- 257
- 258
- 259
- 260
- 261
- 262
- 263
- 264
- 265
- 266
- 267
- 268
- 269
- 270
- 271
- 272
- 273
- 274
- 275
- 276
- 277
- 278
- 279
- 280
- 281
- 282
- 283
- 284
- 285
- 286
- 287
- 288
- 289
- 290
- 291
- 292
- 293
- 294
- 295
- 296
- 297
- 298
- 299
- 300
- 301
- 302
- 303
- 304
- 305
- 306
- 307
- 308
- 309
- 310
- 311
- 312
- 313
- 314
- 315
- 316
- 317
- 318
- 319
- 320
- 321
- 322
- 323
- 324
- 325
- 326
- 327
- 328
- 329
- 330
- 331
- 332
- 333
- 334
- 335
- 336
- 337
- 338
- 339
- 340
- 341
- 342
- 343
- 344
- 345
- 346
- 347
- 348
- 349
- 350
- 351
- 352
- 353
- 354
- 355
- 356
- 357
- 358
- 359
- 360
- 361
- 362
- 363
- 364
- 365
- 366
- 367
- 368
- 369
- 370
- 371
- 372
- 373
- 374
- 375
- 376
- 377
- 378
- 379
- 380
- 381
- 382
- 383
- 384
- 385
- 386
- 387
- 388
- 389
- 390
- 391
- 392
- 393
- 394
- 395
- 396
- 397
- 398
- 399
- 400
- 401
- 402
- 403
- 404
- 405
- 406
- 407
- 408
- 409
- 410
- 411
- 412
- 413
- 414
- 415
- 416
- 417
- 418
- 419
- 420
- 421
- 422
- 423
- 424
- 425
- 426
- 427
- 428
- 429
- 430
- 431
- 432
- 433
- 434
- 435
- 436
- 437
- 438
- 439
- 440
- 441
- 442
- 443
- 444
- 445
- 446
- 447
- 448
- 449
- 450
- 451
- 452
- 453
- 454
- 455
- 456
- 457
- 458
- 459
- 460
- 461
- 462
- 463
- 464
- 465
- 466
- 467
- 468
- 469
- 470
- 471
- 472
- 473
- 474
- 475
- 476
- 477
- 478
- 479
- 480
- 481
- 482
- 483
- 484
- 485
- 486
- 487
- 488
- 489
- 490
- 491
- 492
- 493
- 494
- 495
- 496
- 497
- 498
- 499
- 500
- 501
- 502
- 503
- 504
- 505
- 506
- 507
- 508
- 509
- 510
- 511
- 512
- 513
- 514
- 515
- 516
- 517
- 518
- 519
- 520
- 521
- 522
- 523
- 524
- 525
- 526
- 527
- 528
- 529
- 530
- 531
- 532
- 533
- 534
- 535
- 536
- 537
- 538
- 539
- 540
- 541
- 542
- 543
- 544
- 545
- 546
- 547
- 548
- 549
- 550
- 551
- 552
- 553
- 554
- 555
- 556
- 557
- 558
- 559
- 560
- 561
- 562
- 563
- 564
- 565
- 566
- 567
- 568
- 569
- 570
- 571
- 572
- 573
- 574
- 575
- 576
- 577
- 578
- 579
- 580
- 581
- 582
- 583
- 584
- 585
- 586
- 587
- 588
- 589
- 590
- 591
- 592
- 593
- 594
- 595
- 596
- 597
- 598
- 599
- 600
- 601
- 602
- 603
- 604
- 605
- 606
- 607
- 608
- 609
- 610
- 611
- 612
- 613
- 614
- 615
- 616
- 617
- 618
- 619
- 620
- 621
- 622
- 623
- 624
- 625
- 626
- 627
- 628
- 629
- 630
- 631
- 632
- 633
- 634
- 635
- 636
- 637
- 638
- 639
- 640
- 641
- 642
- 643
- 644
- 645
- 646
- 647
- 648
- 649
- 650
- 651
- 652
- 653
- 654
- 655
- 656
- 657
- 658
- 659
- 660
- 661
- 662
- 663
- 664
- 665
- 666
- 667
- 668
- 669
- 670
- 671
- 672
- 673
- 674
- 675
- 676
- 677
- 678
- 679
- 680
- 681
- 682
- 683
- 684
- 685
- 686
- 687
- 688
- 689
- 690
- 691
- 692
- 693
- 694
- 695
- 696
- 697
- 698
- 699
- 700
- 701
- 702
- 703
- 704
- 705
- 706
- 707
- 708
- 709
- 710
- 711
- 712
- 713
- 714
- 715
- 716
- 717
- 718
- 719
- 720
- 721
- 722
- 723
- 724
- 725
- 726
- 727
- 728
- 729
- 730
- 731
- 732
- 733
- 734
- 735
- 736
- 737
- 738
- 739
- 740
- 741
- 742
- 743
- 744
- 745
- 746
- 747
- 748
- 749
- 750
- 751
- 752
- 753
- 754
- 755
- 756
- 757
- 758
- 759
- 760
- 761
- 762
- 763
- 764
- 765
- 766
- 767
- 768
- 769
- 770
- 771
- 772
- 773
- 774
- 775
- 776
- 777
- 778
- 779
- 780
- 781
- 782
- 783
- 784
- 785
- 786
- 787
- 788
- 789
- 790
- 791
- 792
- 793
- 794
- 795
- 796
- 797
- 798
- 799
- 800
- 801
- 802
- 803
- 804
- 805
- 806
- 807
- 808
- 809
- 810
- 811
- 812
- 813
- 814
- 815
- 816
- 817
- 818
- 819
- 820
- 821
- 822
- 823
- 824
- 825
- 826
- 827
- 828
- 829
- 830
- 831
- 832
- 833
- 834
- 835
- 836
- 837
- 838
- 839
- 840
- 841
- 842
- 843
- 844
- 845
- 846
- 847
- 848
- 849
- 850
- 851
- 852
- 853
- 854
- 855
- 856
- 857
- 858
- 859
- 860
- 861
- 862
- 863
- 864
- 865
- 866
- 867
- 868
- 869
- 870
- 871
- 872
- 873
- 874
- 875
- 876
- 877
- 878
- 879
- 880
- 881
- 882
- 883
- 884
- 885
- 886
- 887
- 888
- 889
- 890
- 891
- 892
- 893
- 894
- 895
- 896
- 897
- 898
- 899
- 900
- 901
- 902
- 903
- 904
- 905
- 906
- 907
- 908
- 909
- 910
- 911
- 912
- 913
- 914
- 915
- 916
- 917
- 918
- 919
- 920
- 921
- 922
- 923
- 924
- 925
- 926
- 927
- 928
- 929
- 930
- 931
- 932
- 933
- 934
- 935
- 936
- 937
- 938
- 939
- 940
- 941
- 942
- 943
- 944
- 945
- 946
- 947
- 948
- 949
- 950
- 951
- 952
- 953
- 954
- 955
- 956
- 957
- 958
- 959
- 960
- 961
- 962
- 963
- 964
- 965
- 966
- 967
- 968
- 969
- 970
- 971
- 972
- 973
- 974
- 975
- 976
- 977
- 978
- 979
- 980
- 981
- 982
- 983
- 984
- 985
- 986
- 987
- 988
- 989
- 990
- 991
- 992
- 993
- 994
- 995
- 996
- 997
- 998
- 999
- 1000

A partir de las calificaciones de varios años queremos hacer un pequeño estudio descriptivo de los datos.

## Preparación

# El diseño de los datos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Sistemas Informáticos (2004-2005)								
2									
3	Pesos	0,2	0,8	0,7	0,3	0,5	0,5		
4	Id	T-A	T-B	P-A	P-B	T	P	F	Cal
5	Identificación del alumno	Calificaciones de teoría		Calificaciones de prácticas		Nota final de teoría	Nota final de prácticas	Nota final	Calificación
6									

04 05 Hoja2 / Hoja3  
Hoja 1 / 3 Predeterminado 100% STD \* Suma=0

**Pesos:** Ctes, según criterio propio.

**Id:** En la realidad será el DNI.

**T-X, P-X:** En la realidad notas numéricas o ¡vacías!.

**T, P, F:** Fórmula que devuelve las calificaciones finales.

**Cal:** Fórmula que devuelve un string.



2007-11-12

## Hojas de Cálculo

└ Una aplicación

└ Preparación de los datos

└ El diseño de los datos

## El diseño de los datos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Sistemas Informáticos (2004-2005)								
2									
3	Pesos	0,2	0,8	0,7	0,3	0,5	0,5		
4	Id	T-A	T-B	P-A	P-B	T	P	F	Cal
5	Identificación del alumno	Calificaciones de teoría		Calificaciones de prácticas		Nota final de teoría	Nota final de prácticas	Nota final	Calificación
6									

**Pesos:** Ctes, según criterio propio.  
**Id:** En la realidad será el DNI.  
**T-X, P-X:** En la realidad notas numéricas o ¡vacías!.

**T, P, F:** Fórmula que devuelve las calificaciones finales.  
**Cal:** Fórmula que devuelve un string.

- Diseñar en un papel cómo resulta más fácil ver los datos.
- Tener claro qué significa cada dato y cómo va a calcularse. Es útil incluir comentarios Insertar -> Nota.
- Deberá ajustarse correctamente el ancho de las columnas. Deberá hacerse cada vez que un dato no esté visible, menú Formato -> Columna -> Ancho óptimo (ver siguiente transparencia).
- Comprobar correctamente el formato de las celdas (botón derecho del ratón o menú Formato si obtiene resultados extraños. Por defecto, suele detectarse bien el tipo de dato.
- NO PERDER EL TIEMPO EN LA ESTÉTICA (colores, bordes, textos rotados, ...). Esto sólo al final.

## El diseño de la hoja

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Sistemas Informáticos (2004-2005)												
2													
3	Pesos	0,2	0,8	0,7	0,3	0,5	0,5				Por aquí pondremos los datos estadísticos		
4	Id	T-A	T-B	P-A	P-B	T	P	F	Cal				
5	<div>Selecciona todas estas celdas para ir a Formato-&gt;Columna-&gt;Ancho Óptimo ...</div> <div>El formato de las celdas de esta zona DEBE SER NUMÉRICO CON UN DECIMAL</div>												
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													



2007-11-11-12

Hojas de Cálculo

└ Una aplicación

└ Preparación de los datos

└ El diseño de la hoja

El diseño de la hoja

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	Sistemas Informáticos (2004-2005)													
2														
3	Peso	0,2	0,8	0,7	0,3	0,5	0,5				Por aquí pondremos los datos estadísticos			
4	Id	T-A	T-B	P-A	P-B	T	P	F	Cal					
5	<div>Selecciona todas estas celdas para ir a Formato-&gt;Columna-&gt;Ancho Óptimo ...</div> <div>El formato de las celdas de esta zona DEBE SER NUMÉRICO CON UN DECIMAL</div>											Y por aquí pondremos algunos gráficos		
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														

- Poner siempre un título encabezando la información.
- Diseñar en un papel cómo resulta más fácil ver los datos y su información adicional. Puede interesar usar más de una hoja.
- Identificar la hoja de cálculo donde vamos a manipular los datos. Su nombre debe identificar “toda” la información que contenga la hoja.
- Comprobar si es más adecuado folios apaisados Formato -> Página.
- NO PERDER EL TIEMPO EN LA ESTÉTICA (colores, bordes, textos rotados, ...). Esto sólo al final.



## Introducción de datos I

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Sistemas Informáticos (2004-2005)									
2										
3	Pesos	0,2	0,8	0,7	0,3	0,5	0,5			
4	Id	T-A	T-B	P-A	P-B	T	P	F	Cal	
5										

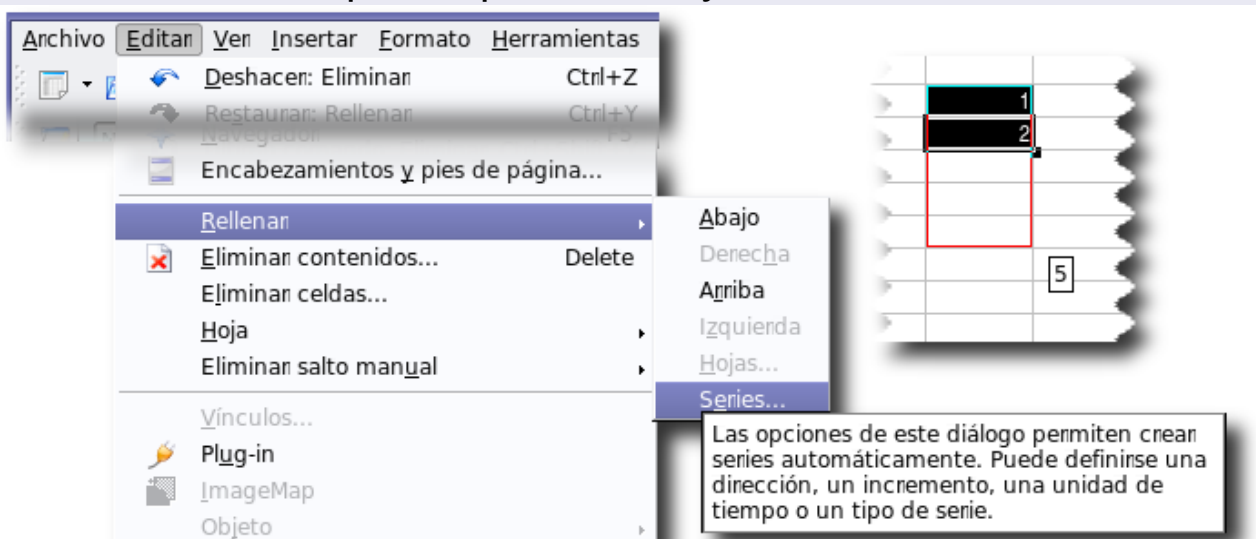
### Pesos: Cómo de importante es cada parte.

- Los números decimales se introducirán según el sistema. Ejem: 0,5 o 0.5
- Puede usar fórmulas. Ejem: =1/2

## Introducción de datos II

### Id: Identificador del alumno.

Serie que empieza en 1 y termina en 100.



Las opciones de este diálogo permiten crear series automáticamente. Puede definirse una dirección, un incremento, una unidad de tiempo o un tipo de serie.

## Introducción de datos III

### T-X, P-X: Simulando las calificaciones puntuales

- **Distribuciones Uniformes** =ALEATORIO() y variantes.
- **Otras distribuciones**  
=Funcion.Inversa(ALEATORIO(); ParámetrosFunción)  
Ejem: DISTR.NORM.INV(ALEATORIO();5;2)

### Funciones útiles

- MÁX, MÍN.  
Ejem:  
MÁX(MÍN(DISTR.NORM.INV(ALEATORIO();5;3);10);0)
- SI(). Ejem: SI(Z5>=0;SI(Z5<=10;Z5;"");"")



## Introducción de datos IV

### T, P, F, Cal: Obtención de la nota final

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Sistemas Informáticos (2004-2005)									
2										
3	Pesos	0,2	0,8	0,7	0,3	0,5	0,5			
4	Id	T-A	T-B	P-A	P-B	T	P	F	Cal	
5										

**F5** =SUMA.PRODUCTO(B5:C5;\$B\$3:\$C\$3)

**G5** =SUMA(D5\*\$D\$3;E5\*\$E\$3)

**H5** =(F5+G5)/2

**H5** =SI(O(F5=""; G5=""); "-"; (F5+G5)/2)

**I5** =SI(H5="-"; H5; SI(H5>=5; SI(H5>=7; SI(H5>=9; "Sb"; "Nt"); "Ap"); "Susp"))



T, P, F, Cal: Obtención de la nota final

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Sistemas Informáticos (2004-2005)									
2										
3	Prácticas	D5	E5	F5	G5	H5	I5	J5		
4	Teoría	T4	T5	P4	P5	F4	F5	Cal		

F5 =SUMA.PRODUCTO(B5:C5;\$B\$3:\$C\$3)  
 G5 =SUMA(D5\*\$D\$3;E5\*\$E\$3)  
 H5 =(F5+G5)/2  
 I5 =SI(O(F5=""; G5=""); "N"; (F5+G5)/2)  
 J5 =SI(H5="N"; H5; SI(H5>=5; SI(H5>=7; SI(H5>=9; "Sb"; "Nt"); "Ap"); "Susp"))

- En una  $N(\mu, \sigma)$ ,  $\mu \pm \sigma$  contiene aprox. el 65 %,  $\mu \pm 2\sigma$  contiene aprox. el 95 % y  $\mu \pm 2,5\sigma$  contiene aprox. el 99 %.
- $MAX()$  y  $MIN()$  ayudar a delimitar el rango.
- El uso del  $SI()$  permite trabajar con datos más realistas. En nuestro caso será para datos perdidos (los alumnos no presentados).
- Cuando se hayan simulado todos los datos **no olvidar** hacer **pegado especial**.
- Media Ponderada:

$$\frac{\sum_i w_i x_i}{\sum_i w_i}$$

T, P, F, Cal: Obtención de la nota final

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Sistemas Informáticos (2004-2005)									
2										
3	Prácticas	D5	E5	F5	G5	H5	I5	J5		
4	Teoría	T4	T5	P4	P5	F4	F5	Cal		

F5 =SUMA.PRODUCTO(B5:C5;\$B\$3:\$C\$3)  
 G5 =SUMA(D5\*\$D\$3;E5\*\$E\$3)  
 H5 =(F5+G5)/2  
 I5 =SI(O(F5=""; G5=""); "N"; (F5+G5)/2)  
 J5 =SI(H5="N"; H5; SI(H5>=5; SI(H5>=7; SI(H5>=9; "Sb"; "Nt"); "Ap"); "Susp"))

- Nuestras medias ponderadas:
  - SUMA.PRODUCTO(B5:C5;\$B\$3:\$C\$3)
  - SUMA(D5\*\$D\$3;E5\*\$E\$3)
  - (F5+G5)/2
- Si exigimos que se presente a todo para evaluar:
  - SI(O(D5="";E5="");"N";SUMA(D5\*\$D\$3;E5\*\$E\$3))
  - SI(O(F5="";G5="");"N";(F5+G5)/2)
- Se requiere aprobar teoría y prácticas por separado. La nota final es la media de ambas partes. Ojo: puede suspender una parte pero su nota media salir aprobado. ¿Cómo sería?.

## Información de interés

### Datos resúmenes:

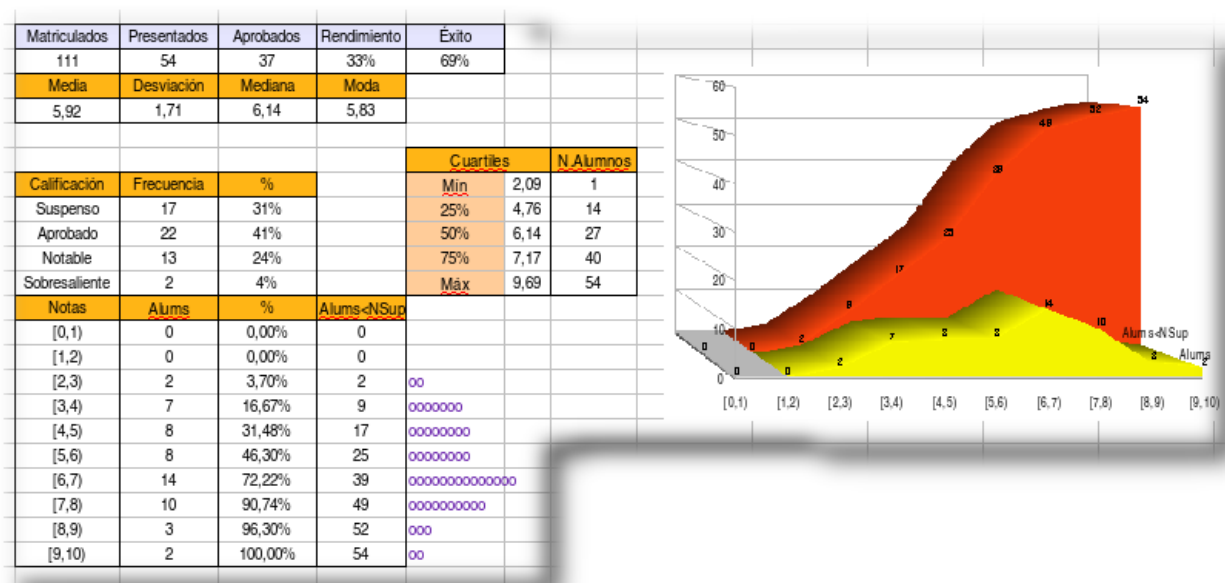
- Matriculados, presentados y aprobados.
- Rendimiento: aprobados/matriculados.
- Éxito: aprobados/presentados.
- Media, desviación, mediana, moda.
- Cuartiles y números de alumnos asociados.
- Conteo de calificaciones (por etiquetas y por intervalos unidad), su frecuencia y frecuencia acumulada

### Gráficos resúmenes:

- Representación gráfica de las frecuencias.

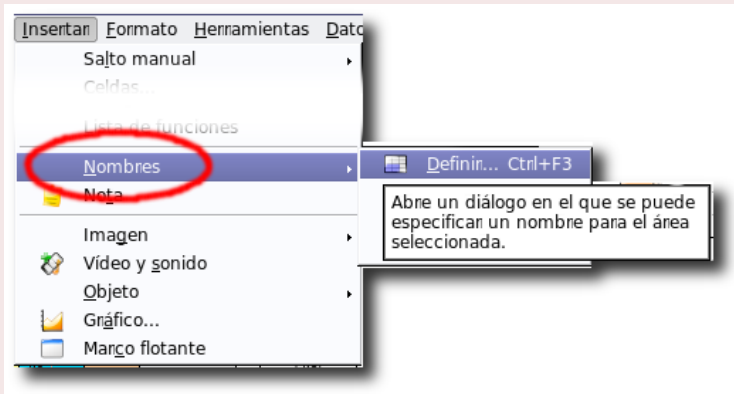


## Sí, sí, ... ¿y en la pantalla?



## Obtención de datos I

### Identificar los datos



Asignar el nombre Final a todos las celdas que contienen notas finales.

### Nota

Usar el fichero .ods correspondiente.



## Obtención de datos II

### Los datos sencillos

**Matriculados:**  $M3 = \text{CONTARA}(\text{Final})$

**Presentados:**  $N3 = \text{CONTAR}(\text{Final})$

**Aprobados:**  $O3 = \text{CONTAR.SI}(\text{Final}; ">=5")$

**Rendimiento:**  $P3 = O3/M3$

**Éxito:**  $Q3 = O3/N3$

### Datos simples estadísticos

**Media:**  $M5 = \text{PROMEDIO}(\text{Final})$

**Desviación:**  $N5 = \text{DESVEST}(\text{Final})$

**Mediana:**  $O5 = \text{MEDIANA}(\text{Final})$

**Moda:**  $P5 = \text{MODA}(\text{Final})$



## Obtención de datos III

### Cuartiles

**Cuartil:**  $Rt = \text{CUARTIL}(\text{Final}; x)$  donde  $x = 0, 1, 2, 3, 4$ .

**N.Alumnos:** Número de alumnos que están por debajo del cuartil:

$St = \text{CONTAR.SI}(\text{Final}; "<=" \& Rt)$

### Frecuencias por calificaciones

**Frecuencias:**  $N9 = \{\text{FRECUENCIA}(\text{Final}; L9:L11)\}$

Usar **CTRL+MAY+ENTER**

**Porcentajes:**  $O9 = N9 / \$N\$3$



## Obtención de datos IV

### Frecuencias por notas

**Etiquetas:**  $M14 = \text{CONCATENAR}("[ "; K14; ", "; L14; " ]")$

Copiar y pegar en el resto.

**Frecuencias:**  $N14 = \{\text{FRECUENCIA}(\text{Final}; L14:L22)\}$

Usar **CTRL+MAY+ENTER**

**Frecuencias acumuladas:**  $P14 = N14$ ,  $P15 = P14 + N15$ .

Copiar y pegar P15 desde P16 hasta P23.

**Porcentajes acumulados:**  $O14 = P14 / \$P\$23$ .

Copiar y pegar en el resto.





## Un gráfico con texto

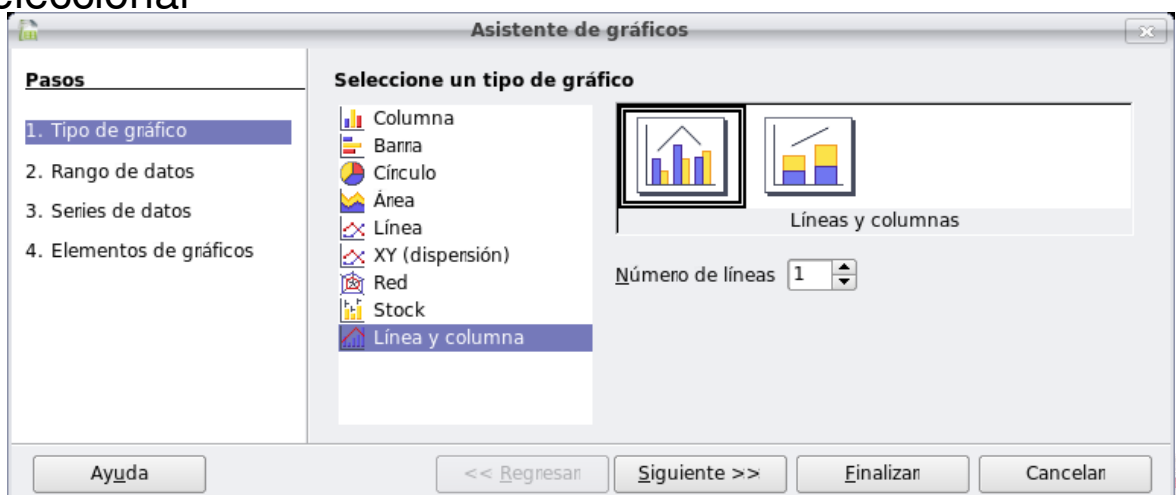
	M	N	O	P	Q
13	Notas	Alums	%	Alums<NSup	
14	[0,1)	0	0,00%	0	
15	[1,2)	0	0,00%	0	
16	[2,3)	3	6,67%	3	ooo
17	[3,4)	10	28,89%	13	oooooooooooo
18	[4,5)	5	40,00%	18	oooooo
19	[5,6)	10	62,22%	28	oooooooooooo
20	[6,7)	6	75,56%	34	ooooooo
21	[7,8)	7	91,11%	41	ooooooooo
22	[8,9)	2	95,56%	43	oo
23	[9,10)	2	100,00%	45	oo
24					

- Q14=REPETIR("o";N14)
- Copiar y pegar Q14 desde Q15 hasta Q23.



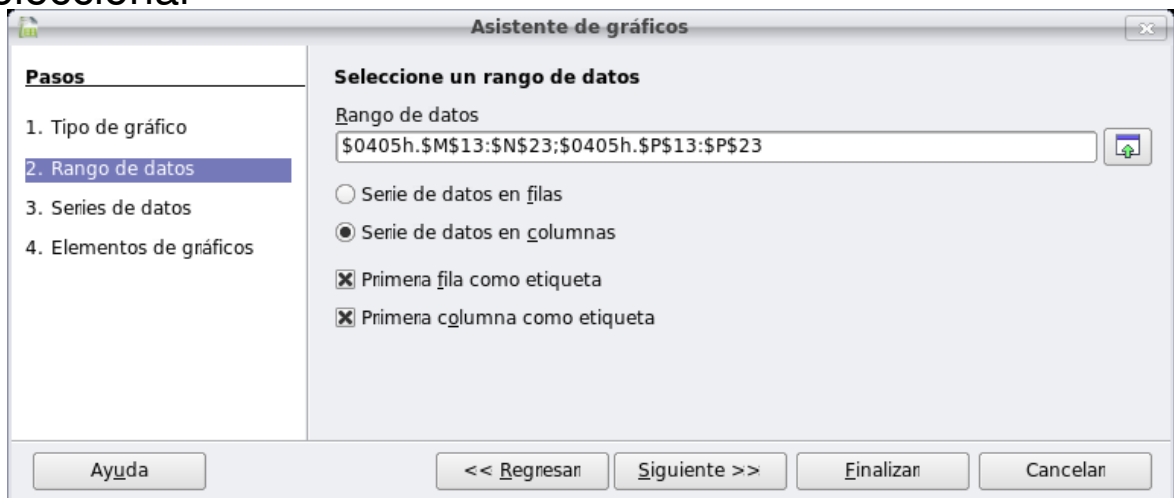
## ¡Qué bonito! I

- 1 Marcar las celdas M13:N23 y P13:P23 simultáneamente. Use MAY y CTRL de forma adecuada.
- 2 Insertar -> Gráfico
- 3 Seleccionar



## ¡Qué bonito! II

### 4 Seleccionar



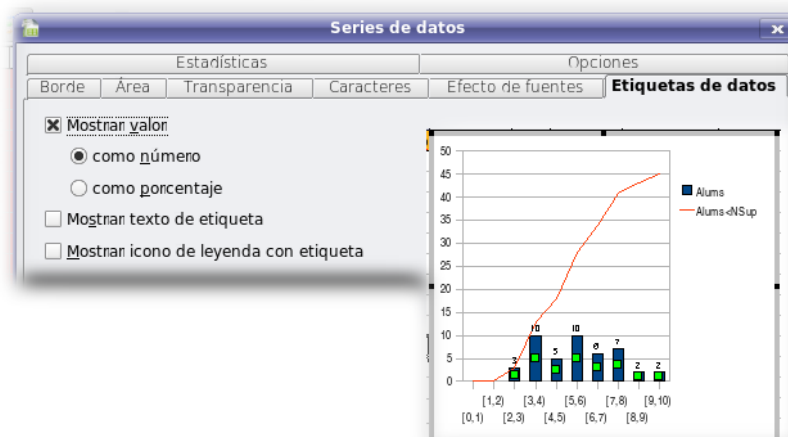
### 5 Crear el gráfico.

### 6 Seleccionar los “gráficos barra” y hacer doble clic.



## ¡Qué bonito! III

### 7 Seleccionar



### 8 Repetir el proceso para los datos acumulados (línea roja).



## Desarrollo

- 1 **Introducción**
  - La historia
  - La tendencia
  - Aplicaciones
- 2 **Primeros pasos en Calc**
  - La Interface
  - Edición
- 3 **Fórmulas**
  - Referencias a celdas
  - Fórmulas
- 4 **Una aplicación**
  - Preparación de los datos
  - Análisis de datos
- 5 **Más lecturas**



## Quiero saber más

- [1] Historia de la informática  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_de\\_la\\_informática](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_informática)  
*Visita: sáb nov 3 13:57:09 CET 2007.*
- [2] Eugenio M. Fedriani Martel & Angel F. Tenorio  
*El sistema de numeración maya, azteca e inca,*  
24:159–190, 2004  
<http://www.scm.org.co/Articulos/756.pdf> (reprint)
- [3] Dan Bricklin's personal web site from the co-creator of VisiCalc. [24Oct07]  
<http://www.bricklin.com>  
*Visita: dom nov 4 18:35:33 CET 2007*
- [4] The OpenOffice.org Documentation Project  
<http://documentation.openoffice.org/>

