

HOJAS DE CÁLCULO

Excel Básico

<http://personales.unican.es/corcuerp/Senior/>



EXCEL.EXE

Índice

- Introducción a Excel.
- Datos y fórmulas
- Presentación de datos
- Funciones
- Gráficos



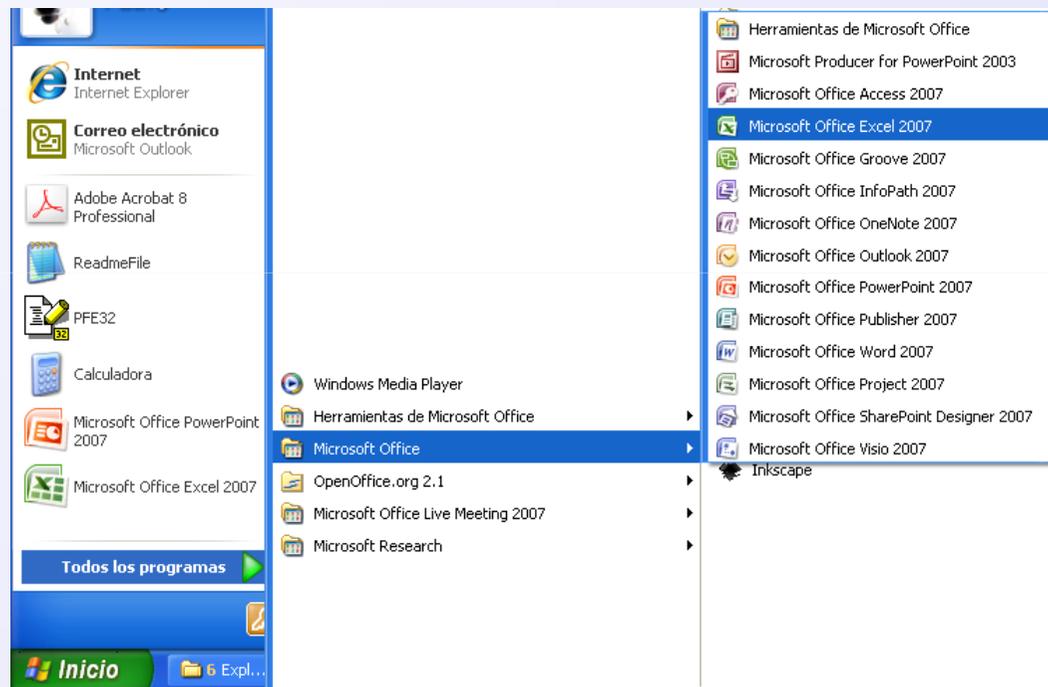
Introducción a la hojas de cálculo

- En 1979 Dan Bricklin (alumno de la Harvard Business School) crea una aplicación informática (VisiCalc) que simulaba una hoja de balance.
 - Otras hojas: Multiplan, SuperCalc, Lotus 1-2-3, PlanPerfect, Quattro, Calc, Excel, etc.
 - Las *hojas de cálculo* se componen de celdas dispuestas en filas y columnas que pueden contener valores numéricos, alfanuméricos o relaciones entre sí. También permiten graficar los valores de las celdas.
 - Excel forma parte del paquete Microsoft Office.
-



Iniciar Excel

- MS XP: Botón Inicio → Todos los programas → Microsoft Office → Microsoft Office Excel 2007



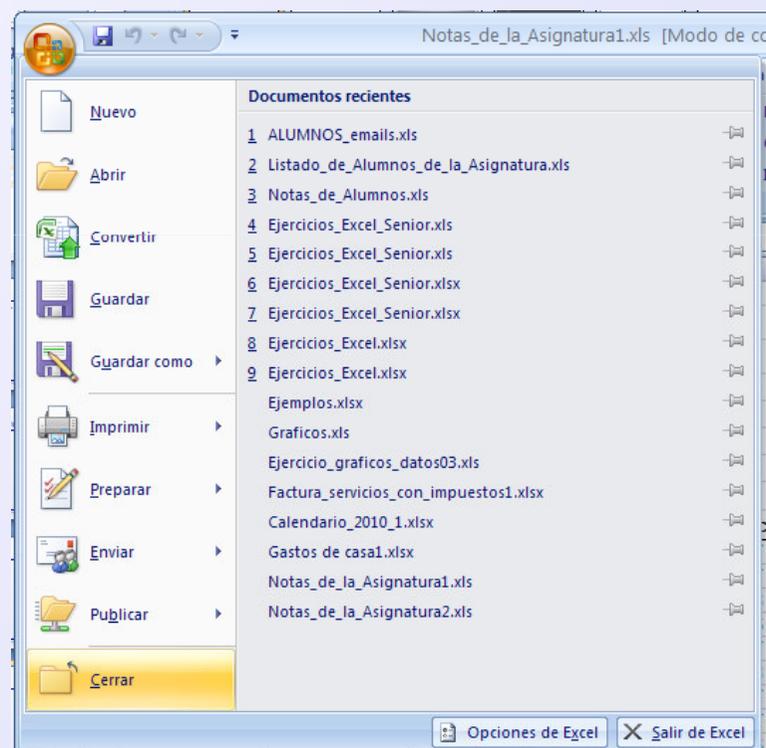
- Haciendo doble click sobre el icono de acceso directo a Microsoft Office Excel 2007





Cerrar Excel

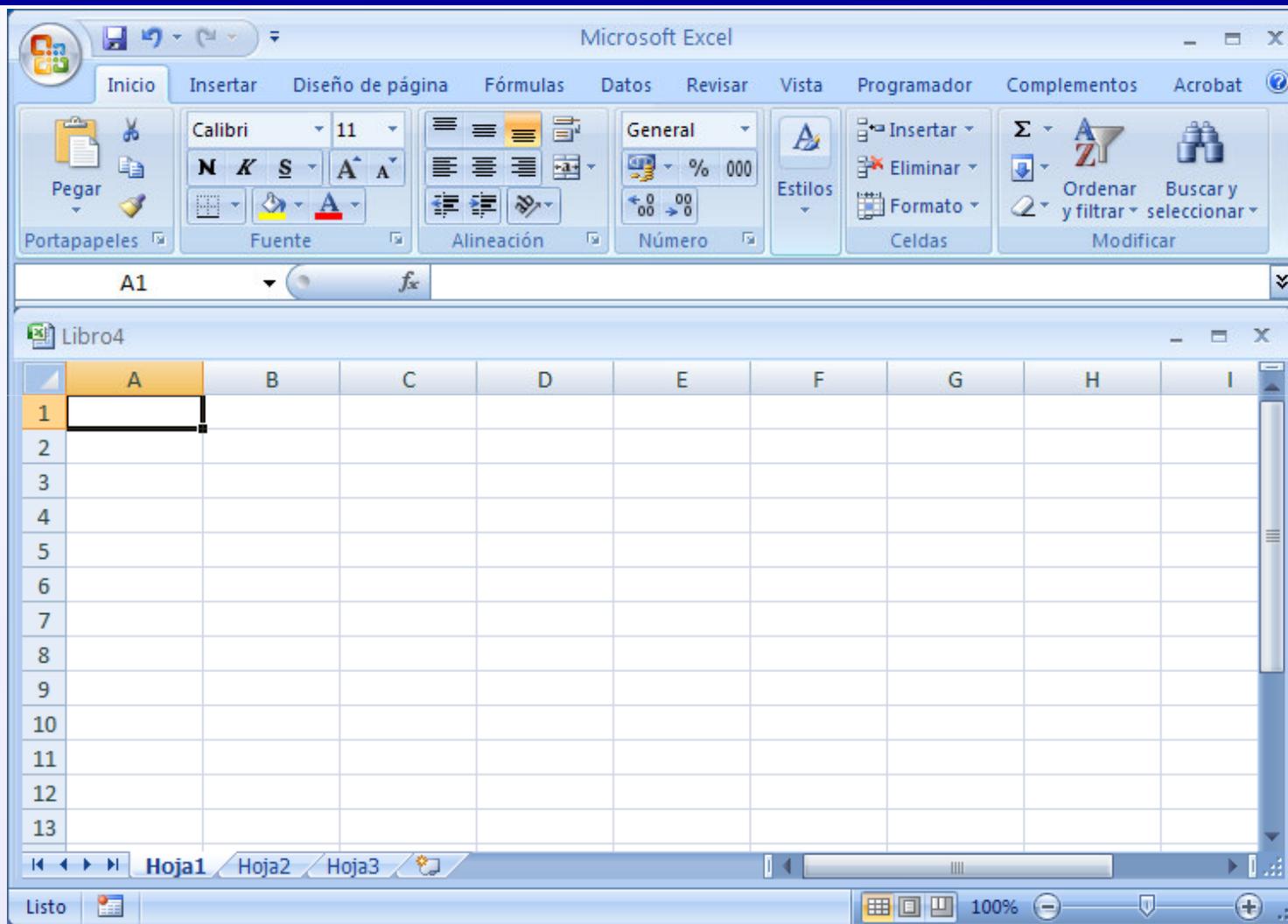
- Botón Cerrar que se encuentra en la parte superior derecha de la ventana de Excel 
- Botón Office → Cerrar



- Pulsando teclas Alt + F4



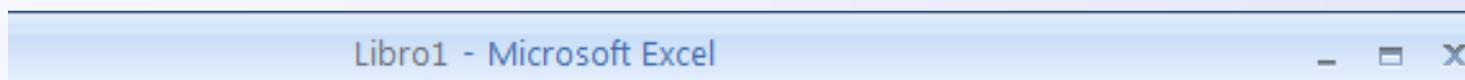
Ventana de Excel





Componentes de la ventana 1

- Barra de título



- Minimizar 
- Restaurar 
- Cerrar 

- Barra de acceso rápido



- Guardar 
- Deshacer 
- Rehacer 
- Personalizar Banda de opciones de acceso rápido 



Componentes de la ventana 2

- Banda de Opciones



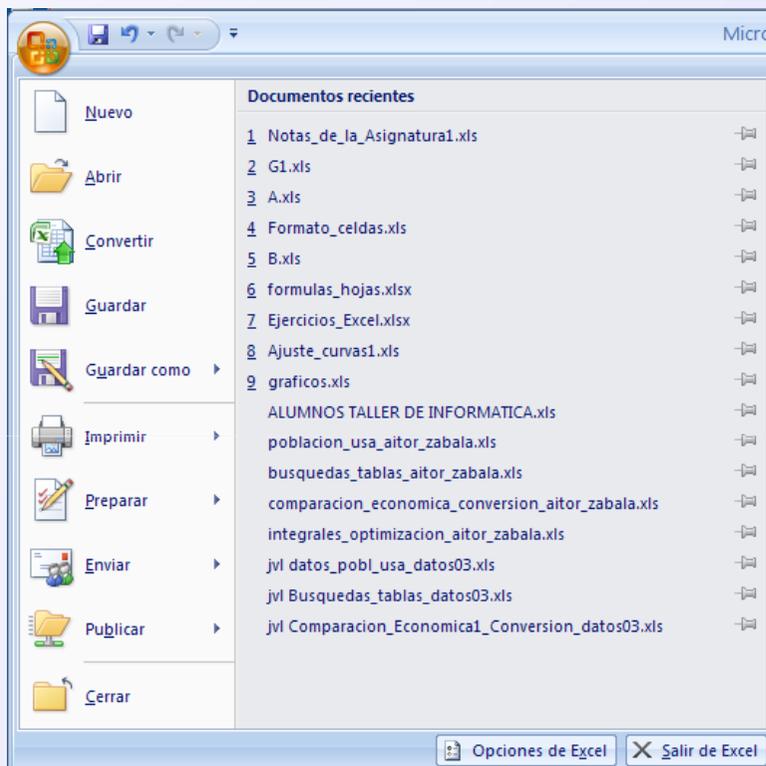
– Pulsando tecla ALT (modo de acceso por teclado)



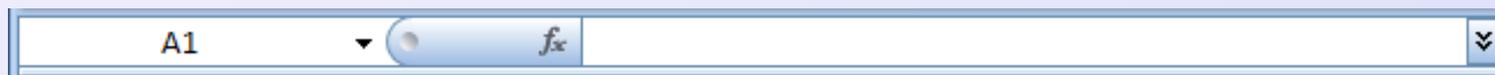


Componentes de la ventana 3

- Botón Office



- Barra de fórmulas: muestra el contenido de la celda activa





Componentes de la ventana 4

- Hoja de cálculo: contiene celdas identificadas por la columna (letra) y fila (número)

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									



Componentes de la ventana 5

- Barra de etiquetas: movernos por las distintas hojas



- Barras de desplazamiento: movernos a lo largo y ancho de la hoja



- Barra de estado (configurable)



- Barra de visualización



- Ayuda

– Tecla F1





Fundamentos de Excel 1

- Un *libro de trabajo* es el archivo que creamos con Excel.
- Un libro de trabajo está formado por varias *hojas de trabajo* (inicialmente 3).
- La *hoja de cálculo* es uno de los distintos tipos de hojas que puede contener un libro de trabajo. Es como una gran hoja cuadriculada formada por 16384 columnas y 1.048.576 filas.
- Los elementos individuales (intersección de una columna y una fila) dentro de una hoja de cálculo se llaman *celdas*.



Fundamentos de Excel 1

- Un *rango* de celdas es un bloque rectangular de una o más celdas que Excel trata como una unidad.
- Una celda puede contener dos tipos diferentes de datos:
 - una constante numérica (un número) o
 - una constante de texto (etiqueta o cadena de caracteres).
- Cada celda se referencia o llama por su columna (normalmente una letra) y el número de fila. Ejm: B3 referencia la celda en la columna B y fila 3.

	A	B
1		
2		
3		
4		

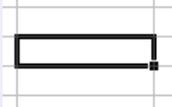


Fundamentos de Excel 2

- Un conjunto de celdas forman una *hoja de trabajo*.
- Si una celda contiene un valor numérico, el número puede haberse escrito directamente o ser el resultado de la evaluación de una *fórmula*.
- Una fórmula expresa interdependencias entre celdas. Ejm: el valor numérico en la celda C7 es generado por la fórmula $= (C3 + C4 + C5)$.
- Esta importante característica permite análisis del tipo *qué pasa si (what-if)*.



Movimiento en la hoja 1

- La celda activa en curso se identifica con un rectángulo alrededor de ella. 
- El puntero del ratón se indica por un cursor en cruz que indica la posición del ratón.
- Para moverse por la hoja de cálculo se puede usar:
 - Ratón
 - Teclas
 - Barra de desplazamiento
 - Barra de fórmulas 
 - Opción: Inicio → Buscar y seleccionar → Ir a... (F5)



Movimiento en la hoja 2

- Las teclas o combinación de ellas para moverse rápidamente por la hoja de cálculo son:

MOVIMIENTO	TECLADO
Celda Abajo / Celda Arriba	FLECHA ABAJO / FLECHA ARRIBA
Celda Derecha / Celda Izquierda	FLECHA DERECHA / FLECHA IZQUIERDA
Pantalla Abajo / Pantalla Arriba	AVPAG / REPAG
Celda A1	CTRL+INICIO
Primera celda de la columna activa	FIN + FLECHA ARRIBA
Última celda de la columna activa	FIN + FLECHA ABAJO
Primera celda de la fila activa	FIN + FLECHA IZQUIERDA
Última celda de la fila activa	FIN + FLECHA DERECHA
Última fila de la hoja	CTRL + FLECHA ABAJO
Última columna de la hoja	CTRL + FLECHA DERECHA



Movimiento en el libro

- En un libro de trabajo existen varias hojas de cálculo. Por defecto aparecen 3 hojas de cálculo aunque el número podría cambiarse.
- Para seleccionar una hoja activa se usa la barra de etiquetas.



- Opcionalmente con teclas

MOVIMIENTO	TECLADO
Hoja Siguiente	CTRL+ AVPAG
Hoja Anterior	CTRL+ REPAG



Ejercicios

- Cuántas filas tiene una hoja?
- Cuántas columnas tiene una hoja?



Trabajando con las hojas 1

- Buenas costumbres o etapas para crear una hoja de cálculo:
 - Introducir rótulos (texto), datos y fórmulas.
 - Realizar pruebas con grupos de datos para comprobar que las fórmulas realizan los cálculos correctamente.
 - Dar formatos adecuados que faciliten la lectura y comprensión de la hoja de cálculo.
- Lo que vemos en las celdas no siempre coincide con lo que se ha tecleado en ellas.
 - Si contiene una fórmula lo que vemos es el resultado de la fórmula.
 - Otras veces la diferencia se debe al formato de la celda.



Trabajando con las hojas 2

- Para ver el contenido real de una celda seleccionamos la celda y miramos en la Barra de fórmulas.

	A1				
	A	B	C	D	E
1	Esto es una prueba				
2					
3					



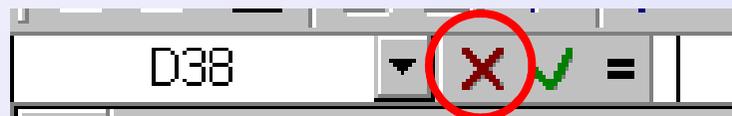
Escritura de etiquetas o rótulos

- Para facilitar la comprensión de las hojas de cálculo, conviene introducir *etiquetas* o *rótulos* en una hoja . Generalmente es un texto.
 - Para introducir un rótulo o etiqueta en una celda:
 - *Seleccionar* la celda.
 - *Escribir* el texto del rótulo (máximo 255 caracteres).
 - *Pulsar* Entrar (↵) o seleccionar otra celda haciendo clic sobre ella o pulsando las teclas del cursor o pulsando el botón de aceptación  en la barra de fórmulas.
 - Si el texto es largo se puede cambiar el ancho de la columna o desde el menú Inicio → Formato → Ancho de Columna.
-



Eliminar o borrar el contenido

- Si se está escribiendo los datos se puede usar la tecla de **Retroceso**, o se puede reescribir el dato. El nuevo dato reemplazará al antiguo una vez que se pulsa **Entrar**.
- Se puede borrar una celda activa pulsando la tecla **Supr** o desde **Edición** → **Borrar** → **Todo/Contenido**.
- Empleando el icono **Cancelar** de la barra de edición de celda.



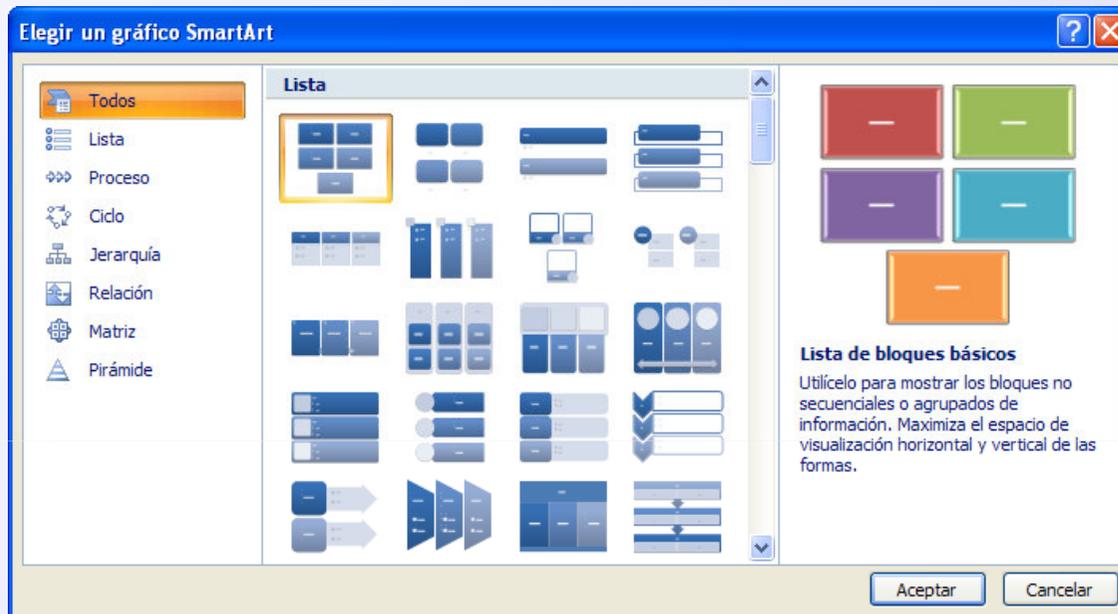


Inserción de formas e imágenes ¹

- Para introducir figuras, esquemas, letras artísticas e imágenes se selecciona:
 - Formas: Insertar → Ilustraciones → Formas.
 - Esquemas: Insertar → Ilustraciones → SmartArt.
 - Figuras: Insertar → Ilustraciones → Imágenes prediseñadas.
 - Imágenes: Insertar → Ilustraciones → Imagen.
 - Letras: Insertar → Texto → WordArt.
 - Cuadros de Texto: Insertar → Texto → Cuadro de texto



Inserción de formas e imágenes 2





Datos

- Dato es cualquier información que se puede utilizar en una fórmula.
- Los pasos para introducir datos son los mismos que para introducir rótulos:
 - *Seleccionar* la celda.
 - *Escribir* el dato.
 - *Pulsar* Entrar o seleccionar otra celda haciendo clic sobre ella o pulsando las teclas del cursor.
- También se puede usar los iconos en la barra de fórmula para ingresar/modificar los datos.





Datos numéricos

- Son los más frecuentes en las hojas de cálculo. Se debe tener en cuenta que Excel:
 - Alinea a la derecha con formato general.
 - Dispone de gran variedad de formatos.
 - Utiliza la notación científica cuando no cabe en la celda.
 - Para fracciones se escribe la parte entera, se deja un espacio en blanco y a continuación la fracción.
 - Para introducir porcentajes se teclea el número seguido del símbolo %.
 - Cuando un número no cabe llena la celda con #####
- **Ejercicio:** Introducir 12345,6789 ; 7,25% y 2 3/5



Datos alfanuméricos o texto

- Son cadenas de caracteres, similares a los rótulos.
- **Ejercicio:** Completa la hoja con los datos del DNI.

	A	B	C	D	E	F	
1				DATOS DNI			
2	Nombre		PERICO				
3	Primer apellido		PALOTES				
4	Segundo Apellido		PEREZ				
5	Expedido		15/01/2002				
6	Válido		31/12/2016				
7	NIF		12345678B				
8							
9	Nació en		SOLARES				
10	Provincia		CANTABRIA		El	20/01/1990	
11	Hijo / a de		PEPITO Y CAMUCHA			Sexo	V
12	Domicilio		C SARDINERO 123, 6� D				
13	Localidad		SANTANDER				
14	Provincia		CANTABRIA		Equipo	39655A5D1	
15							



Datos fecha y hora

- Excel admite como datos fechas y horas.
- **Ejercicio:** Crea la siguiente hoja con tus datos de nacimiento, fecha, hora y fecha y hora.

	A	B
7	<u>DATOS DE NACIMIENTO</u>	
8	Fecha	20-feb-1947
9	Hora	8:30:00
10	Fecha y hora	20-2-47 8:30 AM
11		



Datos fijos y datos variables

- **Datos fijos** son aquellos valores que no cambian.
- **Datos variables** son aquellos que tenemos que modificar cada vez que queremos resolver el mismo problema con otros datos.
- **Ejemplo:** Calcular el importe en pesetas de un importe en euros. En este caso el importe en euros es un dato variable y la equivalencia $1 \text{ €} = 166,386$ pesetas es un dato fijo.

Eliminar y editar el contenido de una celda



- Para eliminar o borrar el contenido de una celda:
 - Seleccionamos la celda.
 - Pulsamos la tecla **Suprimir (Supr)**.
- Para editar o modificar el contenido de una celda:
 - Seleccionamos la celda.
 - Si queremos cambiar el contenido actual por otro ingresamos en nuevo contenido.
 - Si sólo queremos modificar parcialmente el contenido hacemos clic en la barra de fórmulas y movemos el cursor para hacer la modificación. Después pulsamos **Entrar** o el botón Aceptar. Otra manera es hacer doble clic en la celda a modificar.



Fórmulas

- El éxito de las hojas de cálculo se debe a la facilidad de realizar cálculos.
- Para introducir una fórmula:
 - *Seleccionar* la celda
 - *Escribir* el signo igual (=)
 - *Escribir* la fórmula: operandos y operadores
 - *Pulsar* Entrar
- Una fórmula siempre empieza con el signo igual (=).
- Lo que muestra la celda que contiene la fórmula es el valor del resultado de la misma.
- Los operandos de fórmulas pueden ser referencias a celdas que contienen los datos. Las celdas de referencia pueden estar en otras hojas o libros.



Ejemplo de fórmula

- **Ejercicio:** Calcular el equivalente en pesetas de 123,45 €.
- Como calculadora manual.

MINVERSA X ✓ fx =123.45*166.386

Ejercicios_Excel.xlsx

	A	B	C	D
1	=123.45*166.386			
2				

- Como hoja de cálculo.

MINVERSA X ✓ fx =C3*C4

Ejercicios_Excel.xlsx

	A	B	C
1	20540.3517		
2			
3	Importe en euros		123.45
4	Equivalencia		166.386
5	Importe en pesetas		=C3*C4
6			



Operadores (I)

- Excel incluye operadores aritméticos, de texto, de comparación y de referencia.
- Operadores aritméticos

Operador aritmético	Significado	Ejemplo
+ (signo más)	Suma	3+3
- (signo menos)	Resta Negación	3-1 -1
* (asterisco)	Multiplicación	3*3
/ (barra oblicua)	División	3/3 =A1+B1-C2*A4/A2
% (signo de porcentaje)	Porcentaje	20%
^ (acento circunflejo)	Exponenciación	3^2



Operadores (II)

- Operadores de comparación: el resultado es un valor lógico, VERDADERO o FALSO

Operador de comparación	Significado	Ejemplo
= (signo igual)	Igual a	A1 = B1
> (signo mayor que)	Mayor que	A1 > B1
< (signo menor que)	Menor que	A1 < B1
>= (signo mayor o igual que)	Mayor o igual que	A1 >= B1
<= (signo menor o igual que)	Menor o igual que	A1 <= B1
<> (signo distinto de)	Distinto de	A1 <> B1



Operadores (III)

- Operador de texto o concatenación (&): une o concatena una o varias cadenas de texto con el fin de generar un solo elemento de texto.

Operador de texto	Significado	Ejemplo
& ("y" comercial)	Conecta o concatena dos valores para generar un valor de texto continuo	("Viento"&"norte")



Operadores (IV)

- Operadores de referencia: combina rangos de celdas para los cálculos con los siguientes operadores.

Operador de referencia	Significado	Ejemplo
: (dos puntos)	Operador de rango, que genera una referencia a todas las celdas entre dos referencias, éstas incluidas.	B5:B15
; (punto y coma)	Operador de unión, que combina varias referencias en una sola	SUMA(B5:B15;D5:D15)
(espacio)	Operador de intersección, que genera una referencia a las celdas comunes a las dos referencias	B7:D7 C6:C8



Operadores (Precedencia)

Orden de prioridad	Operador	Descripción
1	–	Negación
2	%	Porcentaje
3	^	Exponente
4	* /	Multiplicación y división
5	+ –	Suma y resta
6	&	Concatenación
7	= < > <= >= <>	Comparación

- Si una fórmula contiene operadores con la misma prioridad se evaluará de izquierda a derecha.
- Para cambiar el orden de evaluación usar paréntesis.



Ejemplo de operadores

Ejercicios_Excel.xlsx										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	OPERADORES									
2										
3	ARITMÉTICOS					ORDEN DE PRIORIDAD DE CÁLCULO				
4	DATOS		OPERACIÓN			DATOS			CÁLCULOS	
5	7		Suma	9		x	6		x-y+z	5
6	2		Resta	5		y	3		x-(y+z)	1
7			Producto	14		z	2		x/y*z	4
8			Cociente	3.5					x/(y*z)	1
9			Potencia	49					x+y^z	15
10			Porcentaje	0.14					x^y+z	218
11									(x+y)^z	81
12	DE TEXTO									
13	Nombre		PERICO		Nombre Completo					
14	Primer apellido		PALOTES		PERICO PALOTES PEREZ					
15	Segundo Apellido		PEREZ							
16										
17	DE COMPARACIÓN									
18	DATOS		OPERACIÓN							
19	2		Igual	FALSO						
20	7		Menor	VERDADERO						
21			Menor o Igual	VERDADERO						
22			Mayor	FALSO						
23			Mayor o igual	FALSO						
24			Distinto	VERDADERO						

Fórmulas con datos en más de una hoja



- Excel permite crear fórmulas que operan con datos almacenados en más de una hoja de un mismo libro.
- **Ejercicio:** Se desea calcular los totales de ingresos y gastos del primer trimestre.
 - Barra de etiquetas → Insertar hoja de cálculo
 - Vista → Nueva Ventana | Organizar todo

formulas_hojas.xlsx:1

	A	B	C	D	E	F
1	Ingresos	100.10 €				
2	Gastos	50.50 €				
3	Resultado	49.60 €				
4						

formulas_hojas.xlsx:2

	A	B	C	D	E	F
1	Ingresos	200.20 €				
2	Gastos	100.10 €				
3	Resultado	100.10 €				
4						

formulas_hojas.xlsx:3

	A	B	C	D	E	F
1	Ingresos	300.30 €				
2	Gastos	200.20 €				
3	Resultado	100.10 €				
4						

formulas_hojas.xlsx:4

	A	B	C	D	E	F
1	Ingresos	600.60 €				
2	Gastos	350.80 €				
3	Resultado	249.80 €				
4						

Fórmulas con datos en más de un libro



- Excel permite crear fórmulas que operan con datos almacenados en más de un libro.
- **Ejercicio:** El grupo G1 tiene dos empresas A y B. Cada una entrega un libro a G1 para consolidar.

The screenshot displays three Excel workbooks. The top two, A.xls and B.xls, show financial data for two companies. A.xls has 'Ingresos' of 2,000.10 €, 'Gastos' of 1,000.10 €, and 'Resultado' of 1,000.00 €. B.xls has 'Ingresos' of 3,000.30 €, 'Gastos' of 2,000.20 €, and 'Resultado' of 1,000.10 €. The bottom workbook, G1.xls, shows the consolidated data for 'Ingresos' as 5,000.40 €, 'Gastos' as 3,000.30 €, and 'Resultado' as 2,000.10 €. The formula bar at the top shows the formula for the 'Ingresos' cell in G1.xls: `=A.xls!B1+B.xls!B1`.

	A	B	C	D
1	Ingresos	2,000.10 €		
2	Gastos	1,000.10 €		
3	Resultado	1,000.00 €		
4				

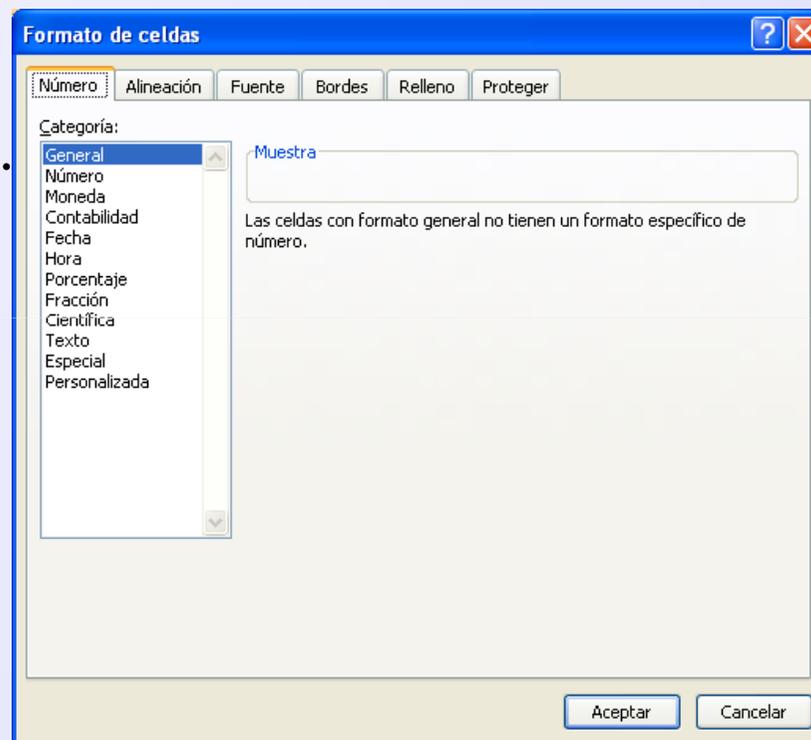
	A	B	C	D
1	Ingresos	3,000.30 €		
2	Gastos	2,000.20 €		
3	Resultado	1,000.10 €		
4				

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Ingresos	5,000.40 €							
2	Gastos	3,000.30 €							
3	Resultado	2,000.10 €							



Formato de celdas (I)

- Excel presenta el valor de una celda según el formato asignado.
- El formato no afecta al contenido de la celda, sólo a su presentación.
- Si se cambia el formato de la celda, el mismo valor puede significar cosas diferentes.
- También se puede cambiar la apariencia de una celda: tipo de fuente, tamaño, alineación, color, etc.
- Ventana Formato de celdas: Inicio → Celdas → Formato → Formato de celdas ó Celda → Botón derecho





Formato de celdas (II)

- Formato **Número**.
 - **General**: El contenido se presenta como se ha introducido.
 - **Número**: Adecuado para representar números. Permite especificar el número de decimales, separador de miles y números negativos.
 - **Moneda**: Se usa para cantidades monetarias. Permite especificar el número de decimales, la moneda y formato de negativos.
 - **Contabilidad**: Igual que el formato moneda, la diferencia es que alinea los números por la coma decimal y el símbolo de moneda.



Formato de celdas (III)

- **Ejercicio:** Introducir en la celda A2 el valor 12345,6789 y en las celdas D2:D5 las fórmulas adecuadas para que tengan igual valor que la celda A2. Dale a cada celda del rango D2:D5 el formato que se indica.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F
1	DATO		FORMATO CELDA			
2	12345.6789		General	12345.6789		
3			Número	12,345.68		
4			Moneda	12,345.68 €		
5			Contabilidad	12,345.68 €		
6						
7						

The formula bar shows the formula $=\$A\2 for cell D2. The spreadsheet is titled 'Formato_celdas.xls [Modo de compatibilidad]'. The bottom status bar shows 'Listo' and a zoom level of 100%.



Formato de celdas (IV)

- Fecha-Hora
 - **Fecha:** número (parte decimal cero) que indica los días transcurridos desde el 1/01/1900 hasta la fecha indicada.
 - **Hora:** fracción decimal (parte entera cero) que tiene como unidad el día (1 equivale a 24 horas).



Formato de celdas (V)

- **Ejercicio:** Rellena los datos de tu nacimiento (fecha, hora y fecha-hora) en introduce en las celdas C2:C4 las fórmulas adecuadas para que su valor sea igual al de las celdas B2:B4. Después dale al rango C2:C4 el formato número con tres posiciones decimales y separador de miles.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E
1	DATOS DE NACIMIENTO				
2	Fecha	20-feb-1947	=B2		
3	Hora	8:30:00	=B3		
4	Fecha y hora	20-2-47 8:30 AM	=B4		
5					
6					
7					

The formula bar shows the formula `=B2` for cell C2. The spreadsheet is titled "Formato_celdas.xls [Modo de compatibilidad]". The ribbon shows the "FechaHora" tab selected.



Formato de celdas (VI)

- Otros Formatos:
 - **Porcentaje:** Multiplica el valor de la celda por 100 y añade el símbolo porcentual (%).
 - **Fracción:** Muestra los números en forma de fracción.
 - **Científica:** Parte entera y decimal seguido de la letra E y de un entero que indica el exponente de 10.
 - **Texto:** Se presenta tal como se introduce el texto.
 - **Especial:** Se usa para números que representan determinados datos (código postal y teléfono).
 - **Personalizada:** Se escribe el formato que se ajusta a nuestra necesidades adaptando los códigos predefinidos.
Códigos #, 0, ?



Formato de celdas (VII)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Form. Porcentaje									
2	Entrar 16%	16%	16.0%							
3	Entrar 0.16	0.16	16.0%							
4										
5	Form. Fracción									
6		Hasta	Hasta	Hasta	Como	Como	Como	Como		
7	DATOS	un dígito	dos dígitos	tres dígitos	medios	cuartos	octavos	décimas		
8	0.25	1/4	1/4	1/4	1/2	1/4	2/8	3/10		
9	1.25	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1 1/4	1 2/8	1 3/10		
10	7.25	7 1/4	7 1/4	7 1/4	7 1/2	7 1/4	7 2/8	7 3/10		
11	0.123	1/8	8/65	23/187	0	0	1/8	1/10		
12	1.234	1 1/4	1 11/47	1 117/500	1	1 1/4	1 2/8	1 2/10		
13	23.456	23 1/2	23 31/68	23 57/125	23 1/2	23 2/4	23 4/8	23 5/10		
14										
15	Form. Científico									
16										
17	DATOS	Científico 4d								
18	0.000123	1.2300E-04								
19	0.123	1.2300E-01								
20	1.234	1.2340E+00								
21	23.4567	2.3457E+01								
22	3456.789	3.4568E+03								
23										
24	Form. Personalizado									
25	DATO	13.42								
26	CÓDIGO	##	###	####	0.0	0.00	0.000	?.?	?.??	?.???
27	PRESENTACIÓN	13.4	13.42	13.42	13.4	13.42	13.420	13.4	13.42	13.42
28										
29	DATO	0.27								
30	CÓDIGO	##	###	####	0.0	0.00	0.000	?.?	?.??	?.???
31	PRESENTACIÓN	.3	.27	.27	0.3	0.27	13.420	13.4	13.42	13.42



Formato de celdas (VI)

- **Alineación**, permite modificar la alineación del texto, orientación, control y dirección del texto.
 - **Fuente**, permite modificar aspectos del tipo de fuente, estilo, tamaño, subrayado, color y efectos.
 - **Bordes**, permite aplicar diferentes tipos de bordes a cada lado de los bordes de una celda.
 - **Relleno**, permite dar a las celdas distintos tipos de color de fondo y de sombreado.
 - **Proteger**, permite bloquear y ocultar celdas.
Requiere activar la opción Revisar → Cambios → Proteger hoja.
-



Otras opciones de Formato

- **Copiar formato**, permite copiar el formato de una celda a otras celdas. Se usa el botón 
- **Formato condicional**, permite modificar el formato de la celda dependiendo de su valor.
- **Autoformato**, es un formato prediseñado que puede aplicarse rápidamente a un rango de celdas.
- Para ajustar el ancho de una columna (fila):
 - *Método 1*: colocar el cursor en el extremo derecho del encabezado de la columna (fila). El puntero cambia a una cruz. Después con el ratón se arrastra .
 - *Método 2*: usar comando Formato→Columna/Ancho.



Operaciones en bloque de celdas

- Muchas operaciones se realizan sobre un bloque o conjunto de celdas.
- **Selección** de un bloque de celdas:
 - Ratón: clic sobre una celda esquina del bloque y arrastrar o manteniendo pulsada la tecla Shift hasta la esquina opuesta.
 - Si el bloque no es contiguo pulsar la tecla Ctrl.
 - Toda la hoja: Pulsar en el botón de la esquina superior izquierda.
- **Borrar** un bloque de celdas:
 - Primero se selecciona el bloque de celdas y luego se pulsa la tecla Supr.



Operaciones en bloque de celdas

- **Selección** de filas (columnas) enteras:
 - Hacer clic sobre el número (letra) que identifica la fila (columna).
 - Para seleccionar filas (columnas) contiguas se selecciona la primera y se arrastra el ratón sobre los identificadores de fila (columna).
 - También se hace clic sobre el primer identificador y manteniendo pulsada la tecla Shift se hace clic sobre el último identificador.
 - Si los bloques no son contiguos mantener pulsada la tecla Ctrl.



Nombres de celdas (I)

- Excel permite asignar nombres (propios) a celdas o bloques de celdas, así como constantes y fórmulas.
- Los nombres se pueden usar en fórmulas.
- El nombre es válido en todo el libro, por tanto no se puede dar el mismo nombre a dos celdas, rangos, constantes o fórmulas diferentes, pero sí se puede dar nombres diferentes.
- La sintaxis de los nombres es similar a las variables de un lenguaje de programación (p.e. Fortran)



Nombres de celdas (II)

- Para asignar un nombre a una celda o bloque:
 - Seleccionar la celda o rango.
 - Clic en el interior del **Cuadro de nombres**.
 - Tecleamos el nombre.
 - Pulsamos la tecla Entrar (Intro). ← **No olvidar!**

	A	B
1	1	2
2	2	2



Nombres de constantes o fórmulas

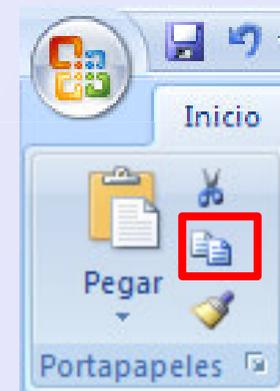
- Para asignar un nombre a una constante o fórmula:





Copiar

- Método I – Copiar y Pegar
 - *Seleccionar* el bloque de celdas.
 - *Seleccionar* Copiar en el menú Portapapeles.
 - *Mover* el puntero a la esquina superior izquierda de la nueva ubicación.
 - *Pulsar* Enter o seleccionar Pegar en el menú Portapapeles. .
- Método II – con el ratón
 - *Seleccionar* el bloque de celdas.
 - *Mover* el puntero a cualquier borde de las celdas seleccionadas.
 - *Pulsar* la tecla Ctrl y el botón izquierdo del ratón y *arrastrar* el bloque a la nueva ubicación.
 - *Soltar* el botón del ratón.





Mover

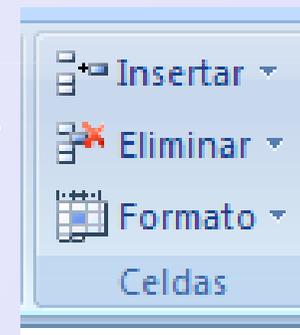
- Método I – Cortar y Pegar
 - *Seleccionar* el bloque de celdas.
 - *Seleccionar* Cortar en el menú Portapapeles.
 - *Mover* el puntero a la esquina superior izquierda de la nueva ubicación.
 - *Pulsar* Enter o seleccionar Pegar en el menú Portapapeles.
- Método II – con el ratón
 - *Seleccionar* el bloque de celdas.
 - *Mover* el puntero a cualquier borde de las celdas seleccionadas.
 - *Pulsar* el botón izquierdo del ratón y *arrastrar* el bloque a la nueva ubicación.
 - *Soltar* el botón del ratón.





Insertar

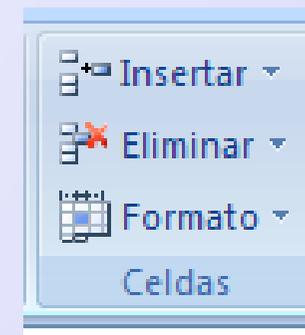
- Celdas
 - *Seleccionar* la celda o bloque de celdas donde se desea insertar.
 - *Ejecutar* Inicio → Celdas → Insertar. Se abre la ventana Insertar celdas.
 - *Seleccionar* la opción que interesa. *Pulsar* Aceptar.
- Filas (columnas)
 - *Seleccionar* la fila(s) (columna(s)) donde se desea insertar.
 - *Ejecutar* Insertar → Filas (Columnas).





Eliminar - Deshacer

- Usar el comando Inicio → Celdas → Eliminar
 - *Seleccionar* la celda o bloque de celdas que se desea eliminar.
 - *Ejecutar* Edición → Eliminar. Se abre la ventana Eliminar celdas.
 - *Seleccionar* la opción que interesa. *Pulsar* Aceptar.
 - En el caso de seleccionar filas (columnas) se elimina directamente la selección.
- Para deshacer los cambios
 - *Seleccionar* Deshacer en el menú Edición.
 - O el icono Deshacer en la barra estándar. 





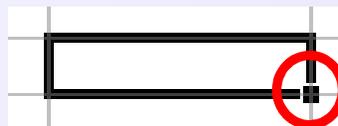
Introducir datos repetidos

- Escribir el mismo dato en varias celdas de una hoja:
 - *Seleccionar* las celdas.
 - *Introducir* el dato.
 - *Pulsar* simultáneamente las teclas Ctrl - Entrar.
- Escribir el mismo dato en varias hojas de un libro:
 - *Seleccionar* las hojas del libro (clic sobre su etiqueta y mantener pulsada la tecla Ctrl sobre el resto de etiquetas).
 - *Teclear* los datos sobre una de ellas.

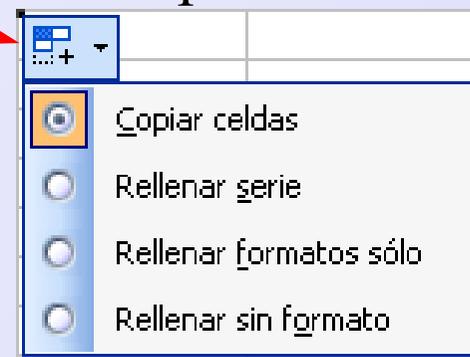


Serie de datos o fechas

- Series de datos consecutivos mediante el controlador de relleno



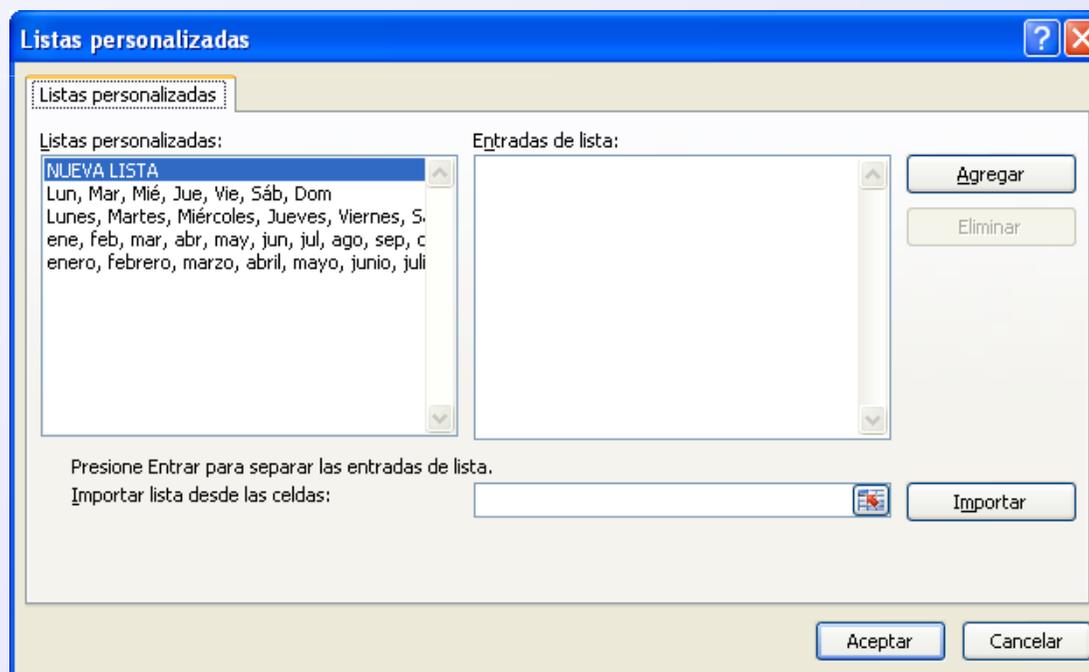
- *Introducir* el primer dato de la serie en una celda y *situar* el cursor sobre el controlador de relleno de la celda. Cuando adopte la forma + hacer clic con el botón izquierdo del ratón y arrastrar en la dirección vertical u horizontal que interesa.
- *Situar* el puntero sobre el cuadro  y hacer clic para desplegar el cuadro de opciones.
- *Hacer* clic sobre la opción que interesa.





Listas personalizadas

- Se puede configurar con el comando Botón Microsoft Office → Opciones de Excel → Más frecuentes → Modificar listas personalizadas.



Series de datos lineales

- Con el controlador de relleno
 - *Introducir* los dos primeros datos de la serie en dos celdas contiguas de una fila (o columna).
 - *Seleccionar* dichas celdas.
 - *Arrastrar* el controlador de relleno horizontalmente (o verticalmente).
- Con el comando Edición→Rellenar→Series...



Referencias de celda (I)

- Cuando se crea una fórmula se puede utilizar tres tipos de referencia a celdas y a rangos de celdas:
 - **Referencias relativas**, cuando al copiar la fórmula cambia la fila y la columna.
 - **Referencias absolutas**, cuando al copiar la fórmula **no** cambia la fila ni la columna.
 - **Referencias mixtas**, cuando al copiar la fórmula cambia la fila (columna) y permanece fija la columna (fila).
- Referencias relativas
 - Son las más frecuentes y son las que se usa por defecto.
 - Cuando se copia una fórmula, Excel actualiza automáticamente la fila y la columna ajustándolas a las de la celda en la que se ha hecho la copia.
 - Si en C1 hay una fórmula = A1+B1 y se copia en la celda C2, en la celda C2 la formula cambia automáticamente a: = A2+B2.

Referencias de celda (II)

- Referencias absolutas
 - Se requieren cuando se necesita que una referencia a celda o rango no cambie al copiar la fórmula.
 - Para indicar referencia absoluta se antepone un signo dólar (\$) a la letra que indica la columna y otro signo dólar (\$) al número que indica la fila.
 - Ejemplo: Si en C1 hay una fórmula = \$A\$1+\$B\$1 y se copia en la celda C2, en la celda C2 la fórmula no cambia.
- Referencias mixtas
 - Se requieren cuando al copiar la fórmula no cambie la fila o columna.
 - Tienen una parte de referencia absoluta, que no cambia al copiar, y otra parte de la referencia relativa, que sí cambia al copiar.
 - Se antepone el signo dólar (\$) a la parte absoluta (fija).
 - Se puede usar la tecla F4 para introducir las referencias absolutas.

Validación de datos (I)

- La protección de celdas es útil para impedir que el usuario modifique fórmulas, rótulos, etc.
- Para controlar la entrada de datos es útil la **validación de datos**. Así se restringe el tipo de datos, fija límites, establece valores de una lista, utiliza una fórmula, visualiza un mensaje al seleccionar una celda y un mensaje de error al introducir un dato erróneo.
- Para establecer un criterio de validación de datos:
 - Seleccionar una celda o rango.
 - Ejecutar comando Datos→Validación...



Validación de datos (II)

Validación de datos

Configuración | Mensaje entrante | Mensaje de error

Criterio de validación

Permitir:

Cualquier valor (dropdown menu)
Número entero
Decimal
Lista
Fecha
Hora
Longitud del texto
Personalizada

Omitir blancos

Aplicar estos cambios a otras celdas con la misma configuración

Borrar todos | Aceptar | Cancelar

- Ejemplo: validacion_datos.xls.

Otras opciones de Edición

- Guardar la hoja de cálculo
 - Hay varias formas. La más común es pulsar el icono Guardar en la barra de herramientas estándar.
- Recuperar la hoja de cálculo
 - Seleccionar Abrir en la ventana obtenida obtenida al pulsar en el Botón de Office.
- Impresión de la hoja de cálculo
 - Para imprimir toda la hoja seleccionar Imprimir en la ventana obtenida obtenida al pulsar en el Botón de Office. Luego seleccionar la opción Hojas activas.
 - Para imprimir una parte se debe seleccionar el bloque de celdas previamente y escoger Selección.

Funciones



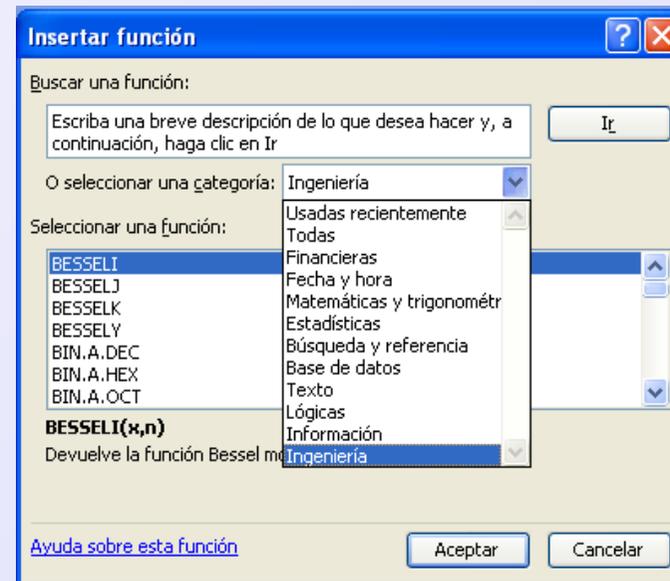
Excel

Funciones (I)

- Las funciones son fórmulas predefinidas que ejecutan cálculos utilizando valores específicos (argumentos).
- Características de las funciones:
 - **Estructura:** Una función comienza por el **nombre** de la función, seguido de un paréntesis de apertura, los argumentos de la función separados por comas y un paréntesis de cierre. Ejm: SUMA(C1,C2,C3)
 - **Argumentos:** Los argumentos pueden ser obligatorios u opcionales. Pueden ser constantes, fórmulas u otras funciones. Los tipos de dato pueden ser números, texto, valores lógicos, valores de error (p.e. #N/A), fechas o referencias de celda.

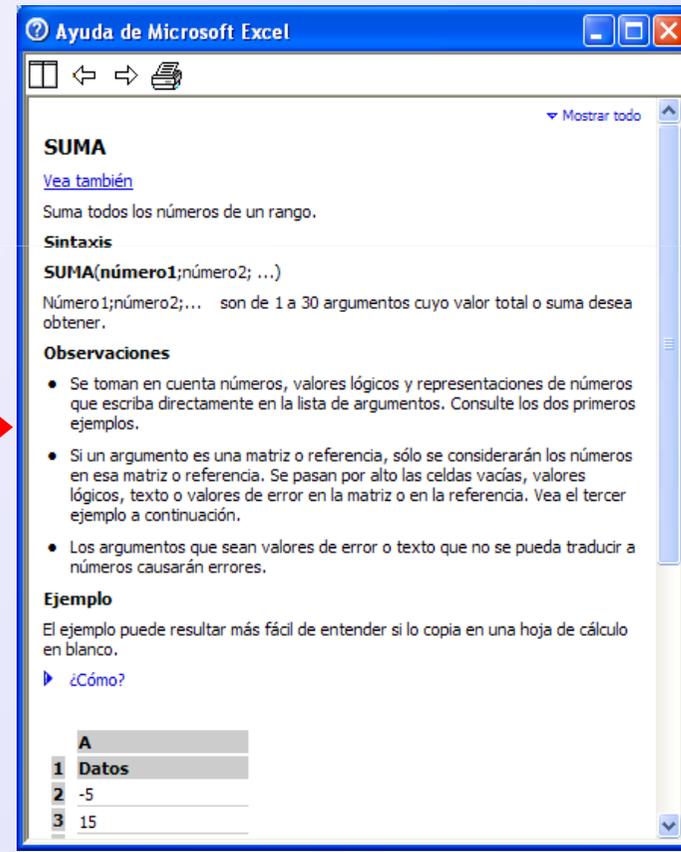
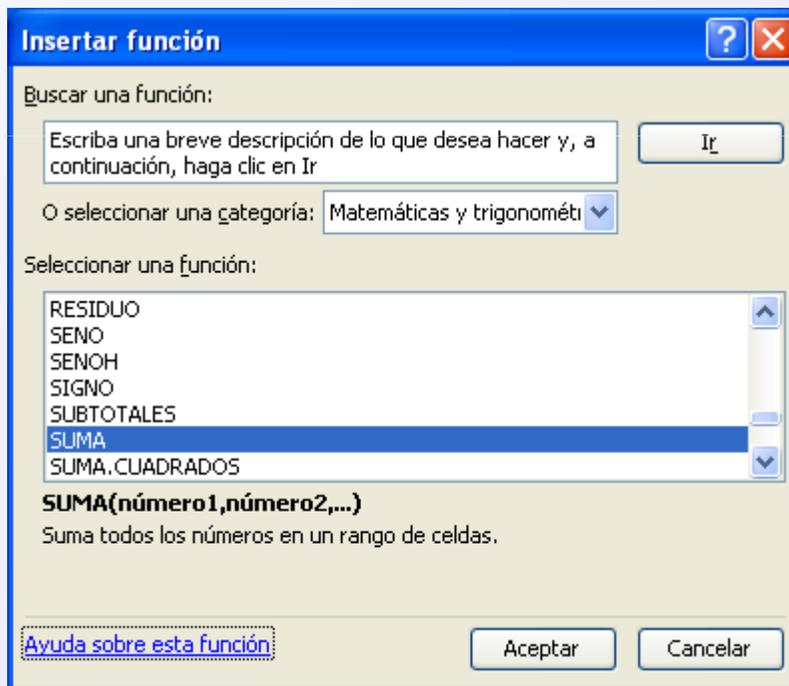
Introducción de Funciones (II)

- *Directamente*, cuando se conoce la sintaxis de la función.
- *Asistente para funciones*, seleccionar Insertar→Función en la barra de herramientas estándar o en la barra de fórmulas.



Funciones (II)

- La opción Ayuda sobre esta función ofrece una explicación, sintaxis, observaciones y ejemplos de cada función.



Más sobre Funciones (III)

- Se puede introducir funciones anidadas con el asistente para funciones.
- Las funciones Suma, Promedio, Cuenta, Máx y Mín se usan con mucha frecuencia y por ello están disponibles en el botón Autosuma de la pestaña Fórmulas.





Ejemplos

- Notas de alumnos (Ejemplo2.xls)

	A	B	C	D	E
1	Estudiante	Examen1	Examen2	Examen Final	Nota Final
2	GARCIA GARCIA,PAULA	82	77	94	84.3
3	GARCIA ESTEBANEZ,DAVID	66	80	75	73.7
4	GARCIA DIEZ,ELENA	95	100	97	97.3
5	CARRASCAL CUEVAS,EVA MARIA	47	62	78	62.3
6	CAO MANUEL,JAVIER	80	58	73	70.3
7	BARRIOS CUESTA,PAZ GLORIA	74	81	85	80
8	BALTAR BARRIO,JAVIER	57	62	67	62
9					
10	Promedio	71.6	74.3	81.3	75.7
11					
12					

Funciones Lógicas

- SI comprueba si se cumple una condición y devuelve un valor si se evalúa como VERDADERO y otro valor si se evalúa como FALSO.

Permiten crear funciones lógicas:

- Y
- O
- NO

Funciones Fecha y Hora

- Excel representa los días mediante números enteros secuenciales llamados **números de serie de fecha**.
- Para representar la hora usa la parte decimal del número de serie. Excel usa las fechas como números en fórmulas y funciones.
- HOY, AHORA
- DIA, MES, AÑO
- DIASEM, FECHA, DIAS360
- HORA, MINUTO, SEGUNDO
- NSHORA, FECHA.MES

Funciones Búsqueda y Referencia

- Las funciones de búsqueda permiten localizar un valor en una lista y extraer información de una tabla o matriz de datos.
- BUSCARV, BUSCARH , BUSCAR
- COINCIDIR, INDICE
- TRANSPONER (operación matricial)

Funciones Financieras

- Excel incorpora funciones que permiten resolver la mayoría de problemas financieros de las empresas y de evaluación de proyectos.
- PAGO, PAGOINT, PAGOPRIN
- VA, VF, NPER, TASA
- VNA, TIR

Funciones Matemáticas y trigonométricas

- Excel ofrece un repertorio de funciones matemáticas y trigonométricas amplio.
- PI, SUMA, PRODUCTO, POTENCIA, RESIDUO, ABS, SIGNO, RAIZ, NUMERO.ROMANO, SUMAR.SI, SUMAPRODUCTO, REDONDEAR, TRUNCAR, ENTERO, COMBINAT, M.C.D., M.C.M.
- EXP, LN, LOG, LOG10, ALEATORIO
- ACOS, ASENSO, ACOSH, ASENSOH, ATAN, ATAN2, ATANH, COS, COSH, GRADOS, RADIANTES, SENO, SENOH, TAN, TANH
- MDETERM, MINVERSA, MMULT

Funciones Estadísticas

- Excel ofrece un repertorio de funciones estadísticas amplio.
- CONTAR, CONTAR.BLANCO, CONTARA, CONTAR.SI, FRECUENCIA, MIN, MAX, MEDIANA, MODA, PROMEDIO.
- PENDIENTE, INTERSECCION.EJE, ESTIMACION.LINEAL, COEF.DE.CORREL
- DESVEST, DISTR.BINOM, DISTR.NORMAL, PRUEBA.F, VAR

Funciones Información y Texto

- Las funciones de información permiten comprobar el tipo de dato de un valor o de una referencia. Útiles para comprobar el tipo de resultado que se ha obtenido de un cálculo. Normalmente se usan combinadas con la función SI.
- Las funciones de texto permite realizar operaciones sobre el texto.
- ESBLANCO, ESERROR, ESNUMERO, ESTEXTO, TIPO.
- CONCATENAR, DECIMAL, MONEDA, TEXTO, MAYUS, MINUSC, NOMPROPIO, VALOR.

Gráficos



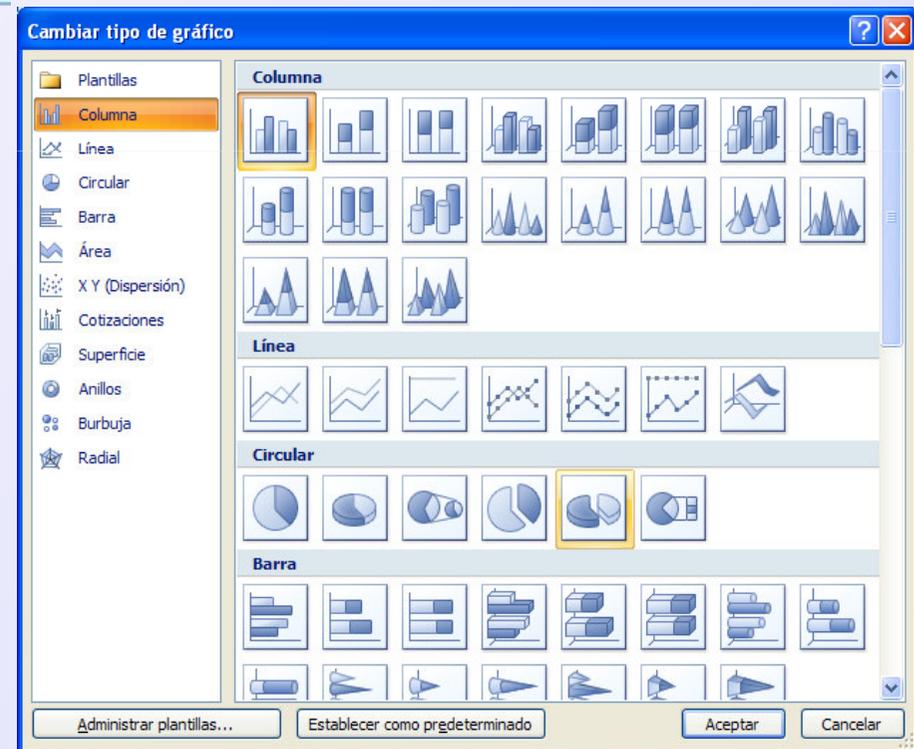
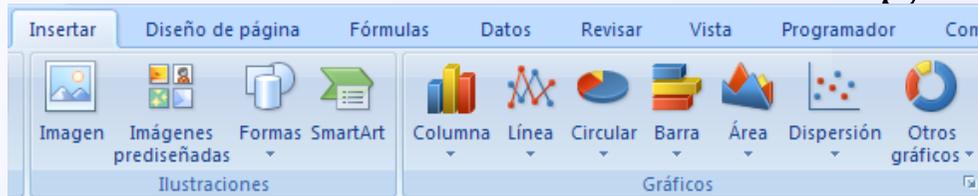
Excel

Gráficos de datos (I)

- La obtención de gráficos de datos es la tarea más común realizada con una hoja de cálculo.
- Excel dispone de un asistente para gráficos para crear con facilidad gráficos que muestran la información de modo claro y atractivo.
- Conceptos para crear gráficos:
 - Cada dato en la hoja se representa en el gráfico mediante un *marcador de dato*.
 - Cada conjunto de datos constituye una *serie de datos*.
 - Cada componente de una serie de datos constituye una *categoría*.

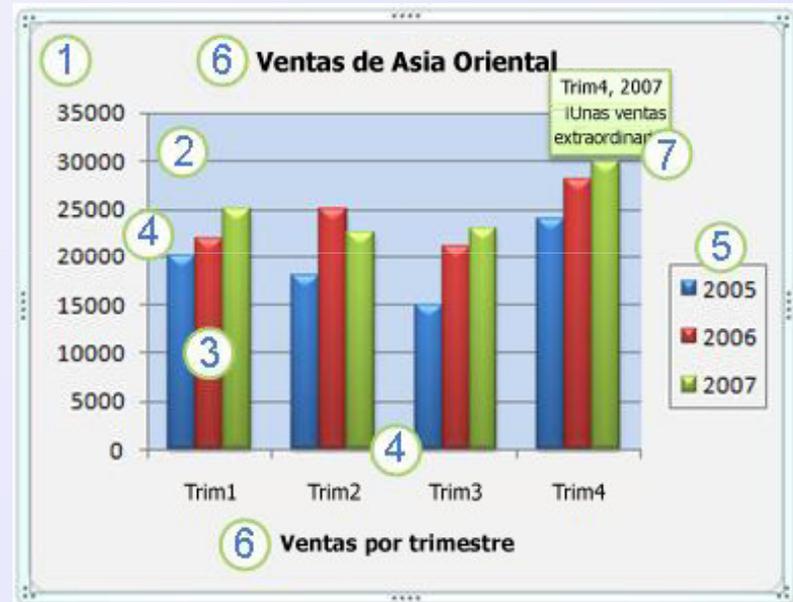
Gráficos de datos (II)

- Datos + Selección del gráfico



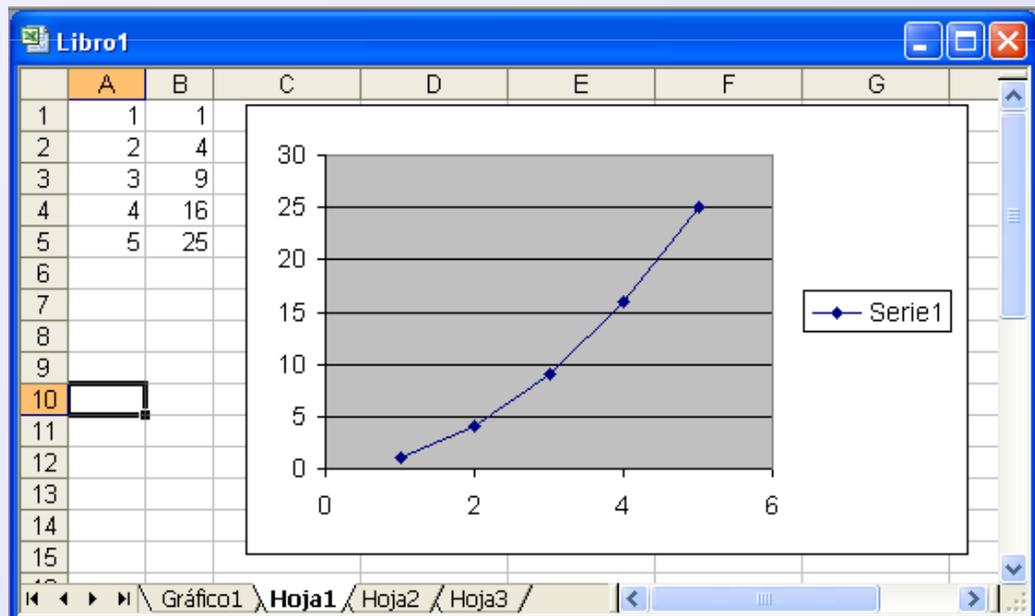
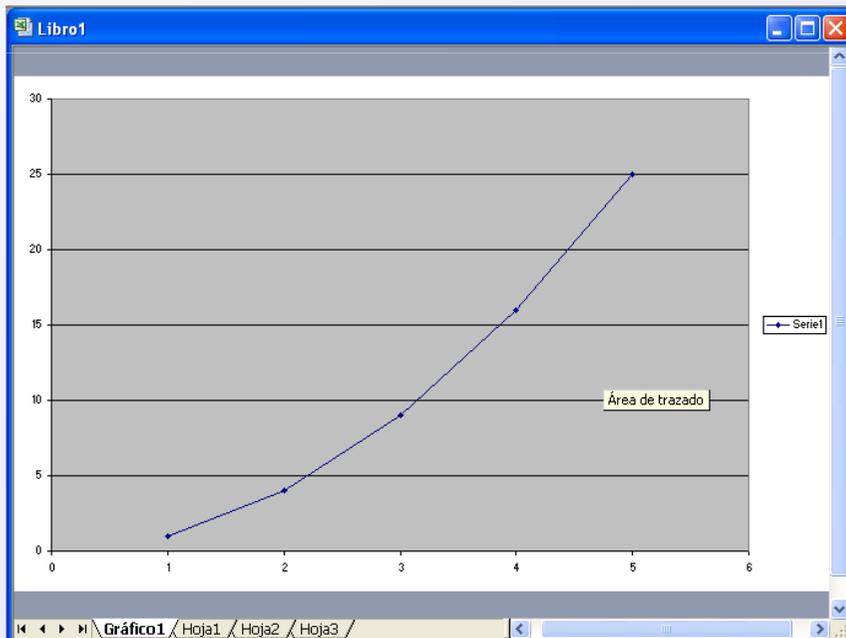
Elementos de los gráficos

1. El área del gráfico.
2. El área de trazado del gráfico.
3. Los puntos de datos de la serie de datos que se trazan en el gráfico.
4. Los ejes horizontal (categorías) y vertical (valores) en los que se trazan los datos del gráfico.
5. La leyenda del gráfico.
6. Un título de eje y de gráfico que puede agregar al gráfico.
7. Una etiqueta de datos que puede usar para identificar los detalles de un punto de datos de una serie de datos.



Hojas de gráfico y Gráfico Incrustado

- **Hoja de gráfico**, es una hoja de cálculo que contiene únicamente un gráfico.
- **Gráfico incrustado**, se considera como un objeto gráfico situado en la hoja.



Tipos de gráfico (I)

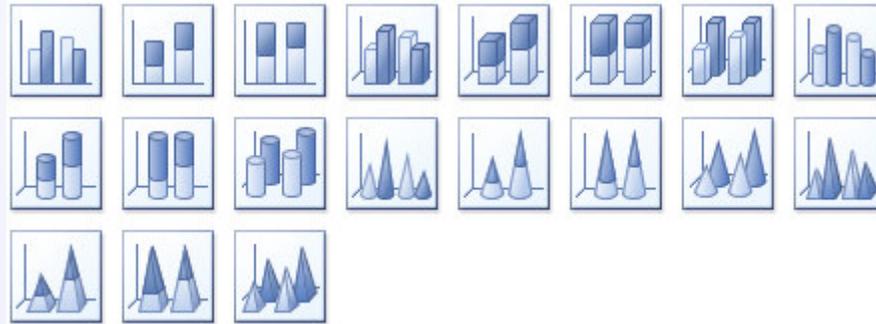
- Tipos estándar:
 - **Columna y Barra**, adecuados para comparar categorías.
 - **Línea**, apropiado para mostrar la tendencia de una serie de valores medidos a intervalos regulares de tiempo.
 - **Circular**, usados para representar las distintas partes que componen un total.
 - **Área**, iguales a los de líneas, pero rellenan los espacios comprendidos entre las líneas que representan los valores.
 - **XY (dispersión)**, adecuado para representar pares de valores.

Tipos de gráfico (II)

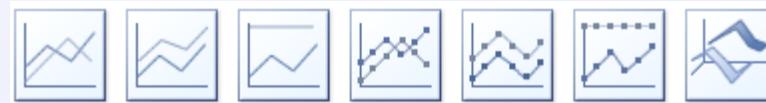
- Tipos estándar:
 - **Cotizaciones**, gráficos específicos para representar cotizaciones de valores bursátiles.
 - **Superficie**, crea superficies 3D o curvas de nivel en superficies.
 - **Anillos**, equivalente al gráfico circular, pero adaptado para representar varias series de datos.
 - **Burbujas**, similar al de dispersión pero con un valor adicional para tamaño del marcador.
 - **Radial**, radial con marcadores en cada valor de datos.

Subtipos de gráfico (I)

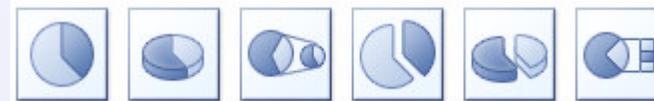
Columna



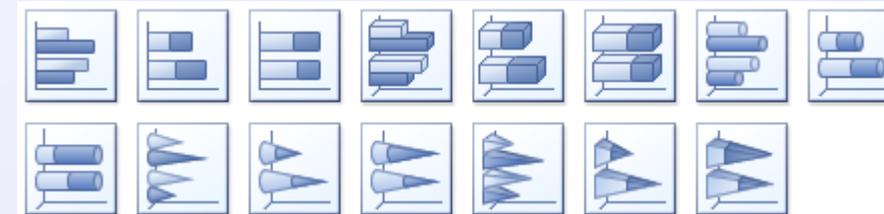
Línea



Circular



Barra



Área

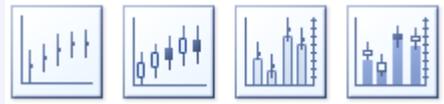


XY (dispersión)



Subtipos de gráfico (II)

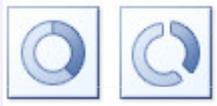
Cotizaciones



Superficie



Anillos



Burbuja



Radial





Ejemplos de gráficos de datos

- Gráfico de barras (Ejemplo1.xls).
- Gráfico X-Y (Graficos.xls)

El voltaje en un condensador varía con el tiempo según la fórmula $V = 10 e^{-0.5t}$

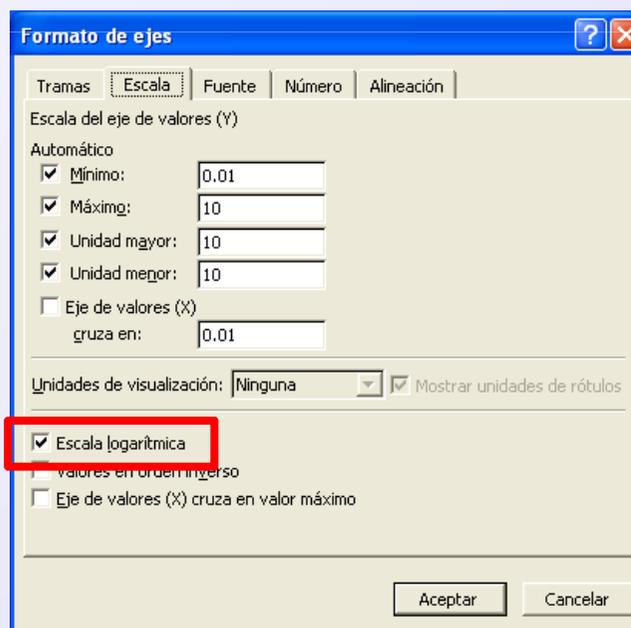
donde: V representa el voltaje y
 t el tiempo en segundos.

- Mostrar los datos con una precisión de tres decimales.
- Preparar un gráfico para el rango de 0 a 10 segundos.
- Etiquetar el gráfico para que sea legible.



Ejemplos de gráficos de datos

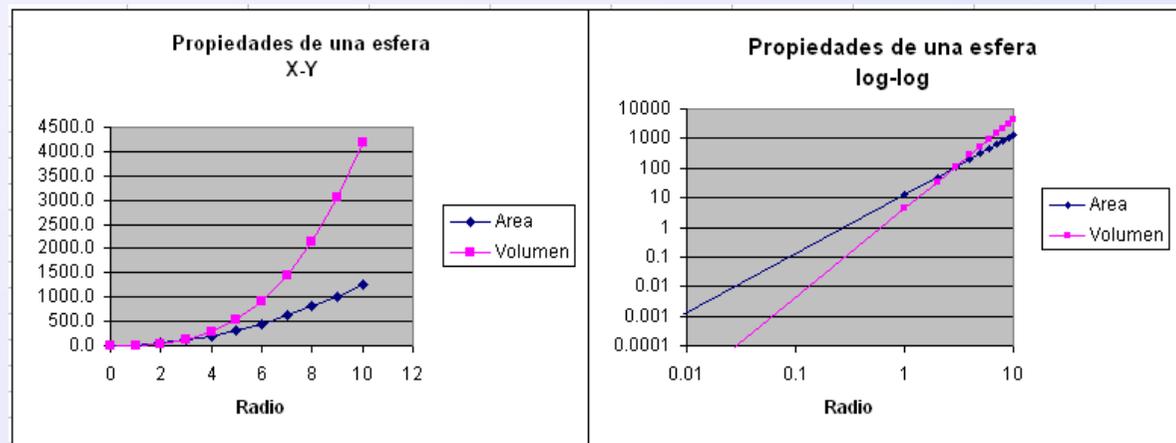
- Gráfico Semilog X-Y (Graficos.xls)
 - Hacer doble click sobre el eje o pulsar botón derecho del ratón y seleccionar Formato de ejes.
 - En la pestaña Escala seleccionar Escala logarítmica.





Ejemplos de gráficos de datos

- Gráfico Log-Log X-Y (Graficos.xls)
 - Construir una hoja para calcular el área ($A=4\pi r^2$) y volumen de una esfera ($V=4/3 \pi r^3$) para $r =$ rango de 1-10 en incrementos de 1.
 - Graficar el área y volumen en gráficos tipo X-Y y log-log





Gráficos– Ejes múltiples

- Problema: Graficar varias series de datos con diferentes ordenes de magnitud.
- Ejemplo: Ejes_multiples.xls
- Una opción es usar un eje secundario. Para ello seleccionar la serie y con el botón derecho del ratón seleccionar Formato de serie de datos. En la pestaña Eje seleccionar Eje secundario.
- Otra opción puede ser pasar los datos a escala similar multiplicando (o dividiendo) por un factor de escala (múltiplo de 10).



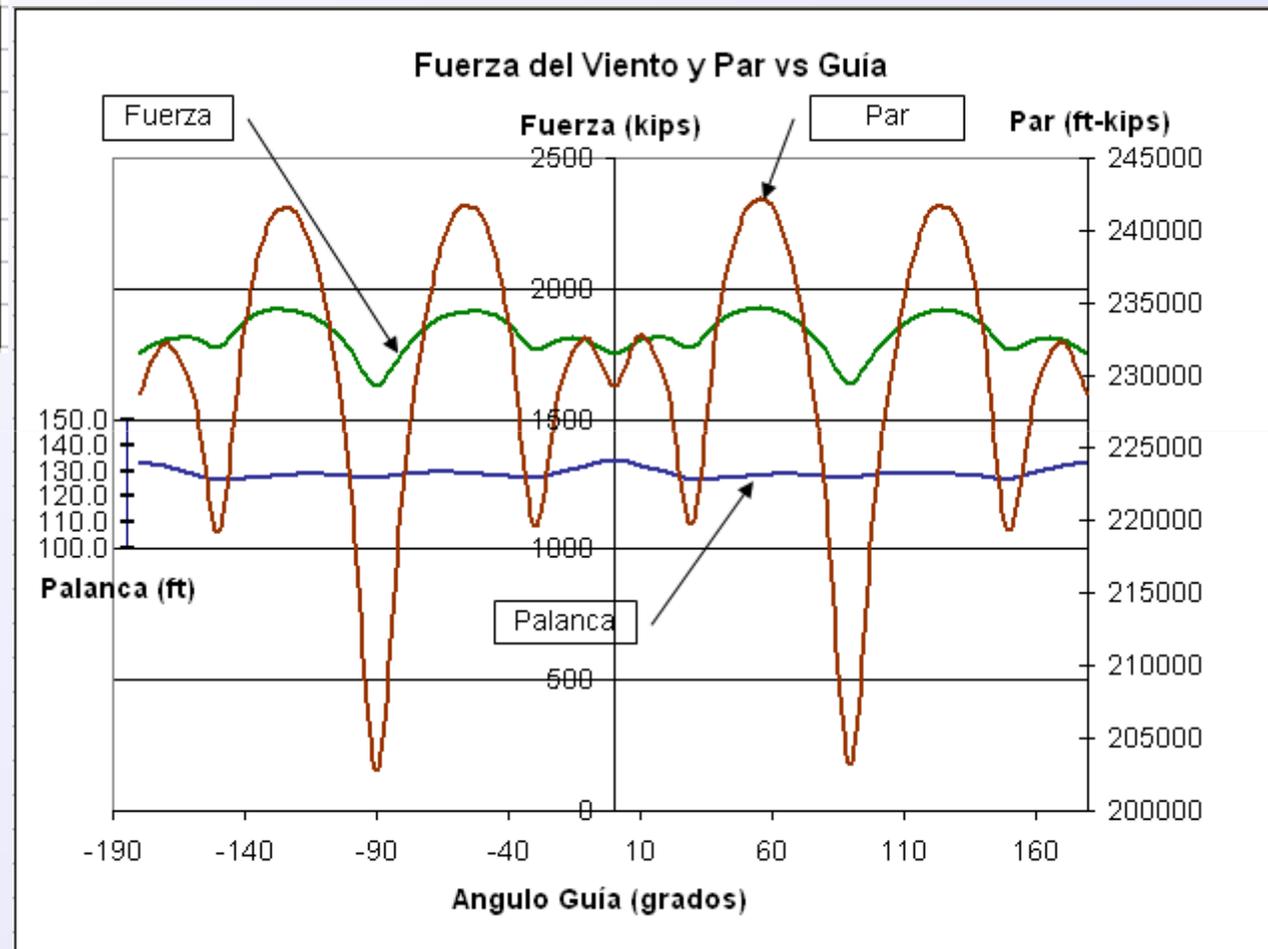
Gráficos– Ejes múltiples

- Como Excel sólo admite un eje secundario, una opción adicional es crear un eje falso.
- Para crear el eje falso se mantiene una de las coordenadas constante. Es necesario editar manualmente los valores de Y.
- Se puede añadir elementos gráficos (flechas) y texto a partir de la barra de dibujo en el gráfico.



Gráficos– Ejes múltiples

Escala Falsa	
X	Y
-185	1000
-185	1100
-185	1200
-185	1300
-185	1400
-185	1500



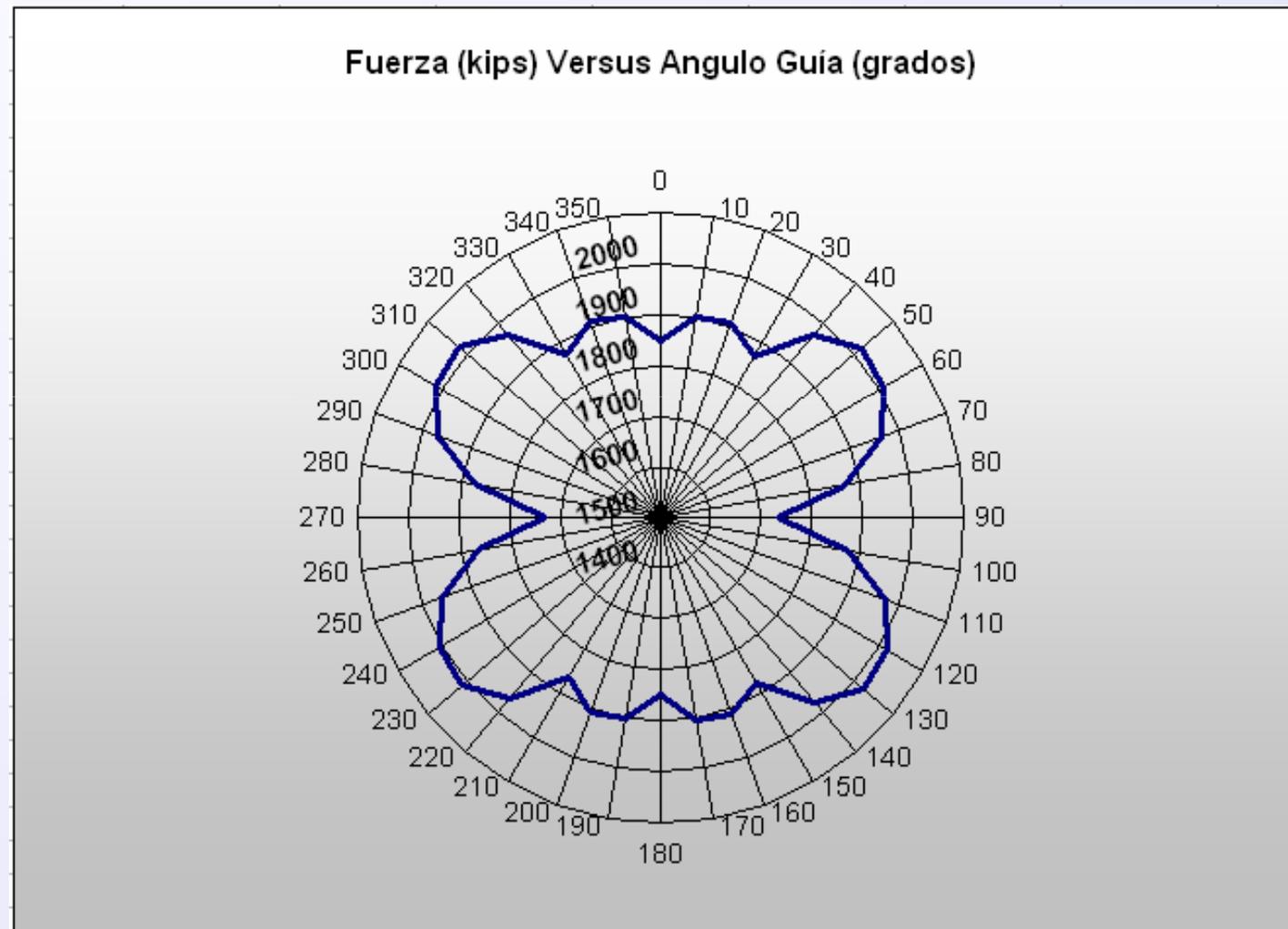


Gráficos– tipo radial

- Problema: A partir de un gráfico creado cambiarlo sin partir de cero.
- Ejemplo: Ejes_multiples.xls
- Seleccionar el gráfico con el botón derecho del ratón y cambiar el tipo de gráfico a Radial.
- El tipo Radial exige que los datos de X estén espaciados uniformemente. El espacio entre las líneas de división siempre es uniforme y habrá tantos como datos.
- Modificar el Formato de líneas de división para representar adecuadamente los valores.



Gráficos– tipo radial





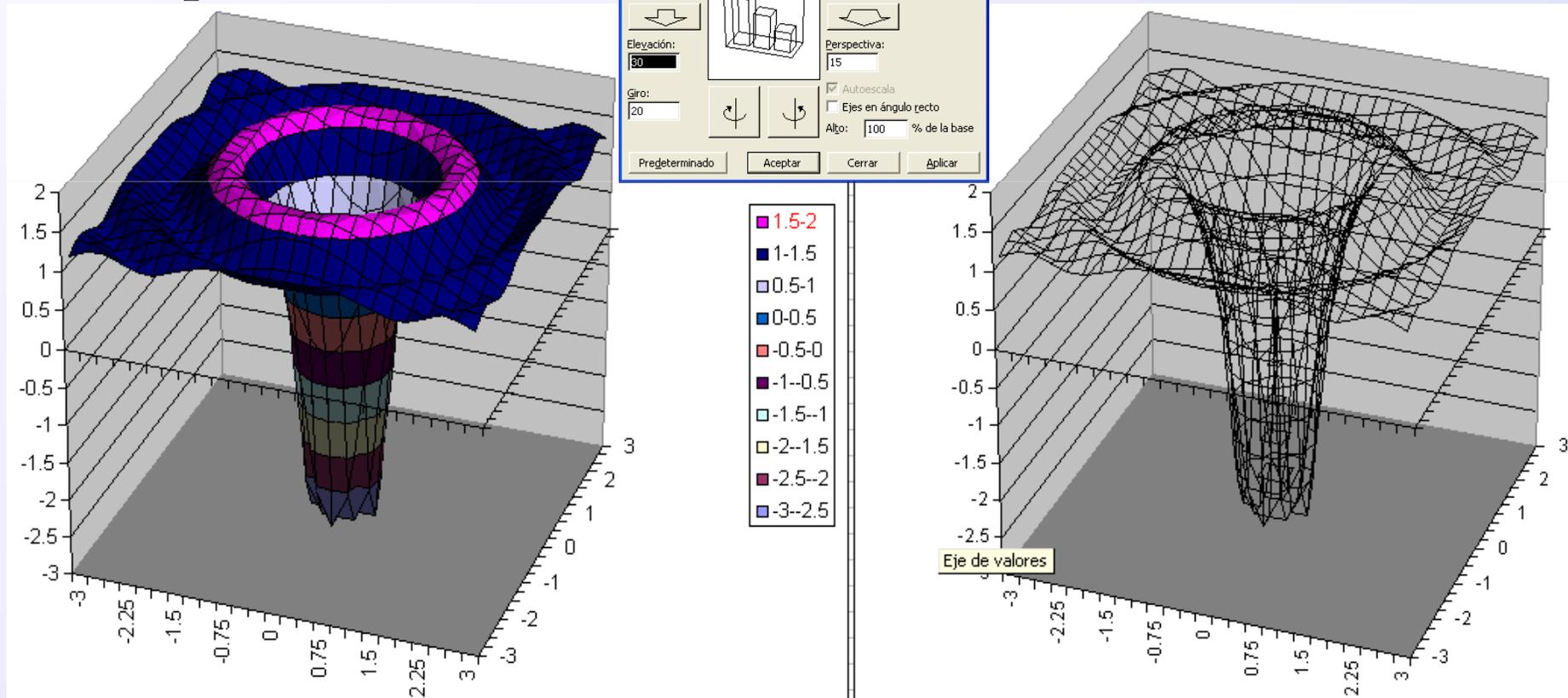
Gráficos– Superficies 3D

- Problema: Crear un gráfico de superficie 3D para mostrar los resultados de un estudio de optimización multidimensional o mostrar datos topográficos.
- Ejemplo: Ejes_multiples.xls
- Se utilizará el tipo de gráfico Superficie.
- Se requiere que los datos X e Y estén espaciados uniformemente. Se puede agregar una leyenda con un rango de colores apropiado para el usuario.
- Se puede representar el gráfico como malla de alambres o colores. Excel permite cambiar el punto de vista 3D.



Gráficos– Superficies 3D

- Ejemplo: gráfico de la función $Z = \left(1 - \frac{\cos(x^2 + y^2)}{x^2 + y^2}\right) \cdot k$ para $k=1.25$





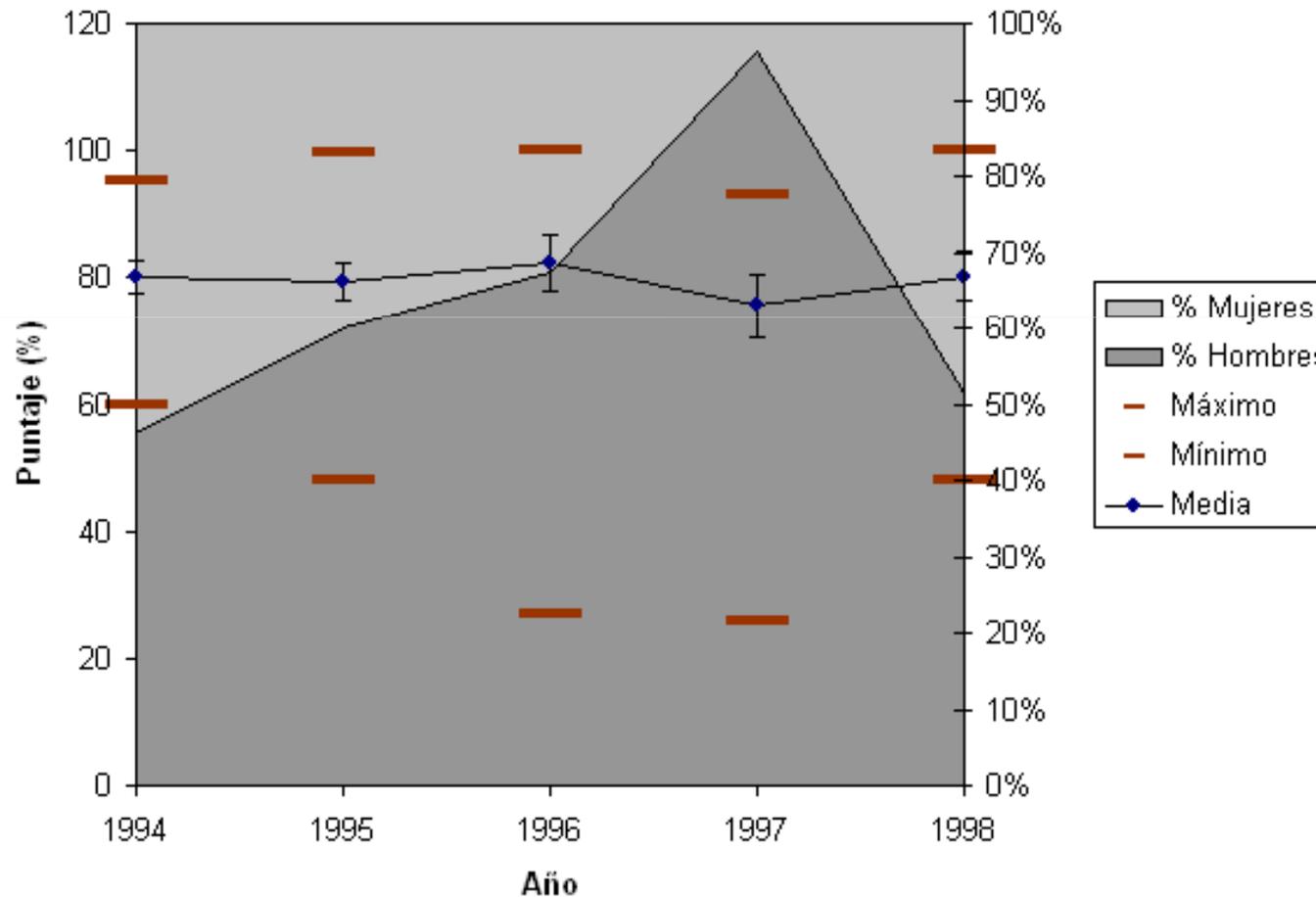
Gráficos– Combinar tipos

- Problema: Mostrar distintas series de datos en el mismo gráfico con diferentes estilos.
- Ejemplo: Ejes_multiples.xls
- Se fija el estilo de gráfico de cada serie por separado. Para ello se selecciona la serie con el botón derecho del ratón y se selecciona el tipo de gráfico adecuado.



Gráficos– Combinar tipos

Resumen Puntajes de 5 años





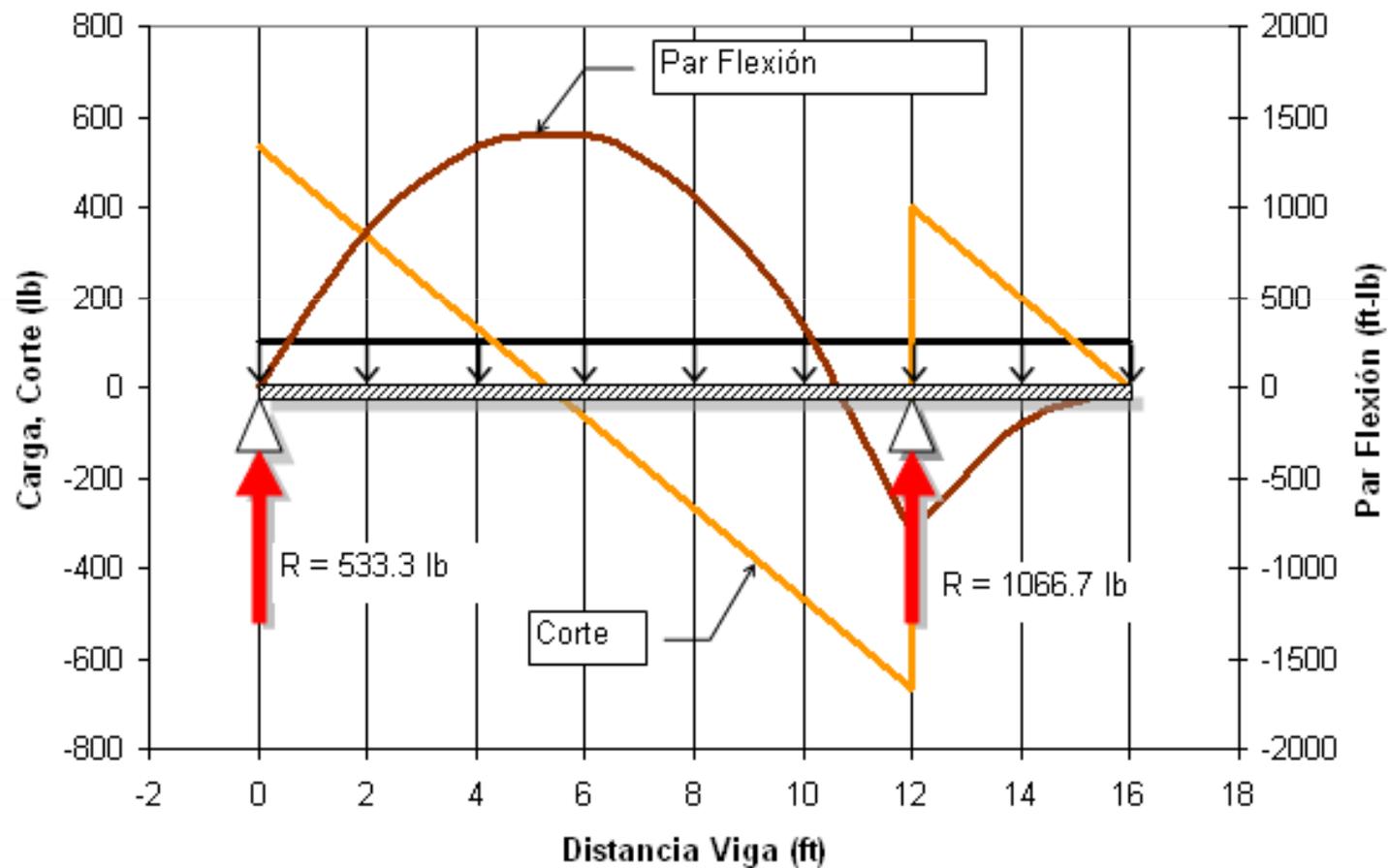
Gráficos– Anotaciones

- Problema: Crear anotaciones y adornos en los gráficos para añadir información.
- Ejemplo: Ejes_multiples.xls
- Se utiliza las herramientas de dibujo disponibles en Ver→Barras de Herramientas → Dibujo colocando los elementos gráficos sobre el gráfico y se les da el formato adecuado. También se puede usar sobre la hoja de cálculo.



Gráficos– Anotaciones

Diagrama Par de Carga, Corte y Flexión

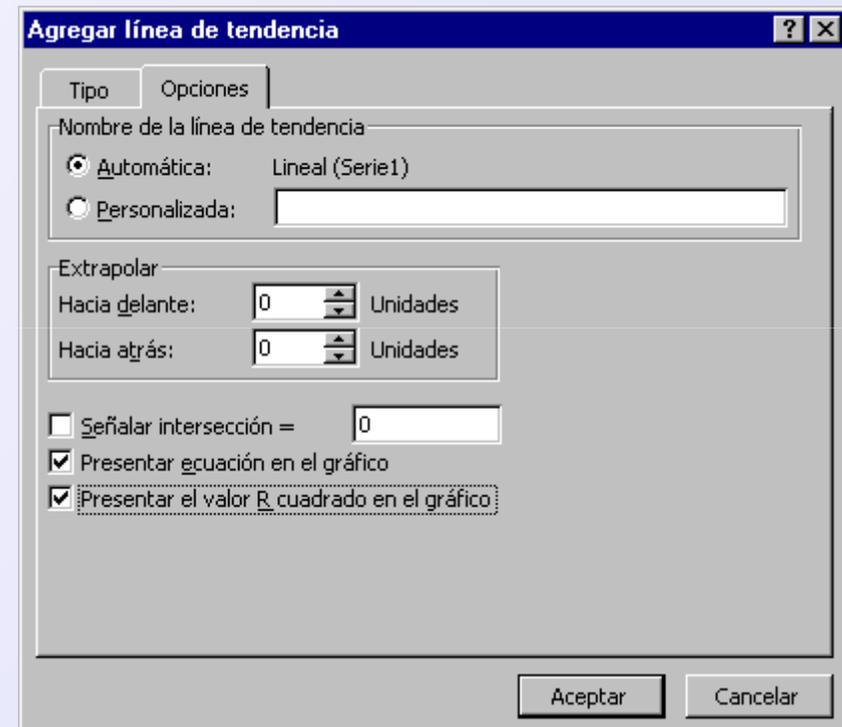
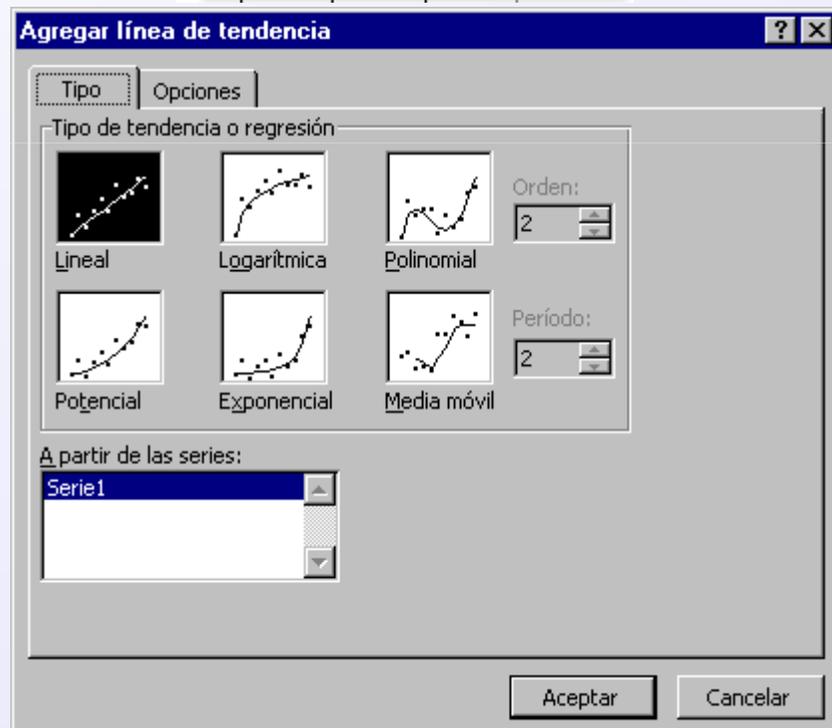
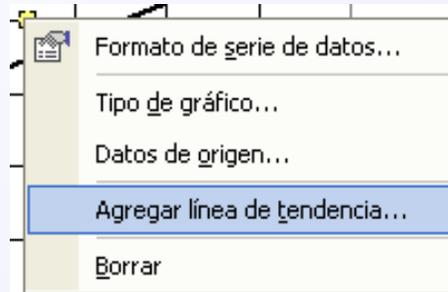


Ajuste lineal por MMC

- Otro método rápido de obtener un ajuste lineal (y de otro tipo) a un conjunto tabulado en columnas de datos x (variable independiente) e y (variable dependiente) es:
- Graficar los datos como tipo de gráfico X-Y (dispersión) como puntos.
- Pulsar en uno de los puntos dato para seleccionar como objeto activo el conjunto de datos y pulsar el botón derecho del ratón para obtener el menú Gráfico.
- Seleccionar Añadir Línea de Tendencia en el menú Gráfico. Especificar el tipo de curva (Lineal) y llenar las opciones correspondientes. Conviene seleccionar en Opciones Presentar ecuación en el gráfico y el valor R (coeficiente de correlación). Es posible realizar extrapolación.

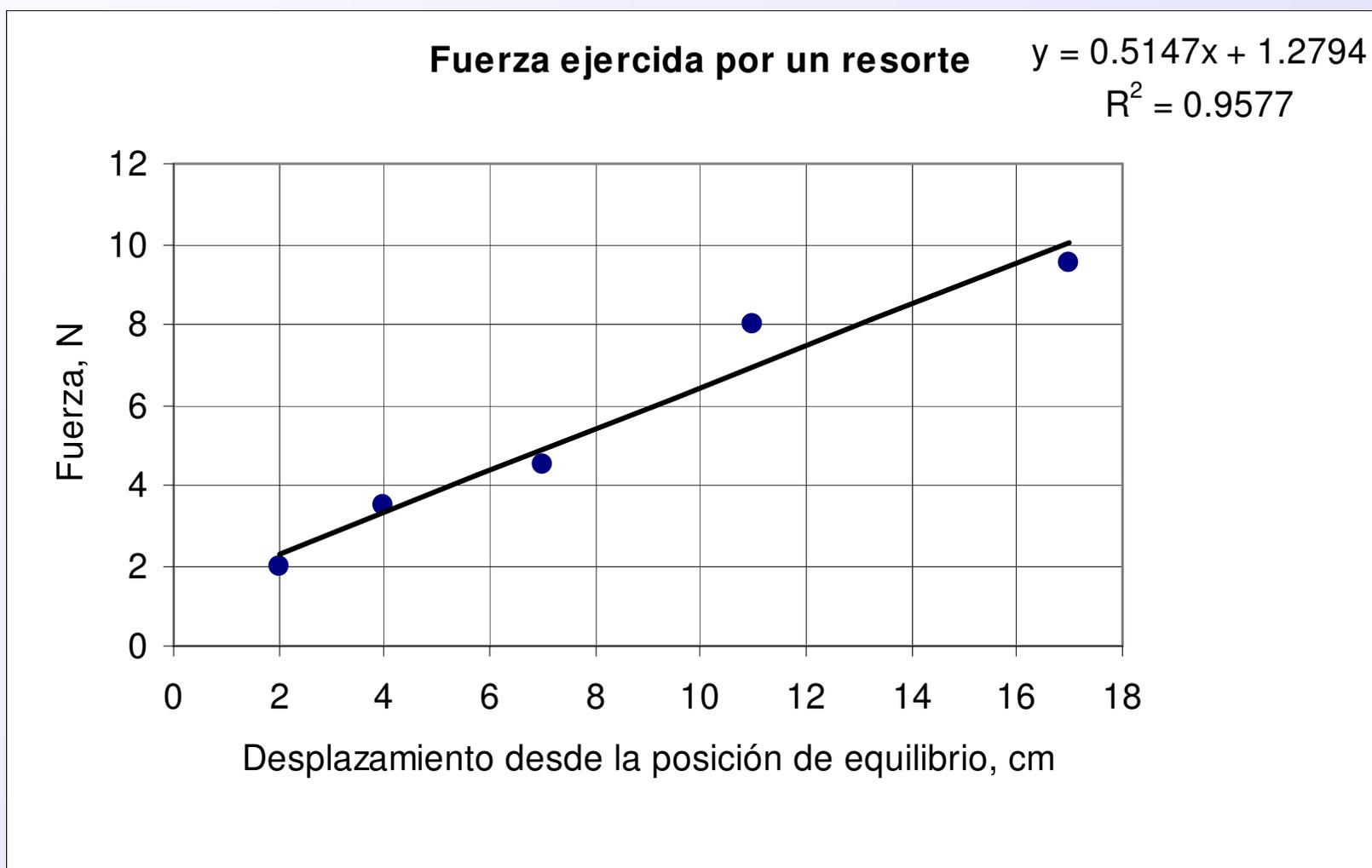


Ajuste lineal por MMC a datos(2)



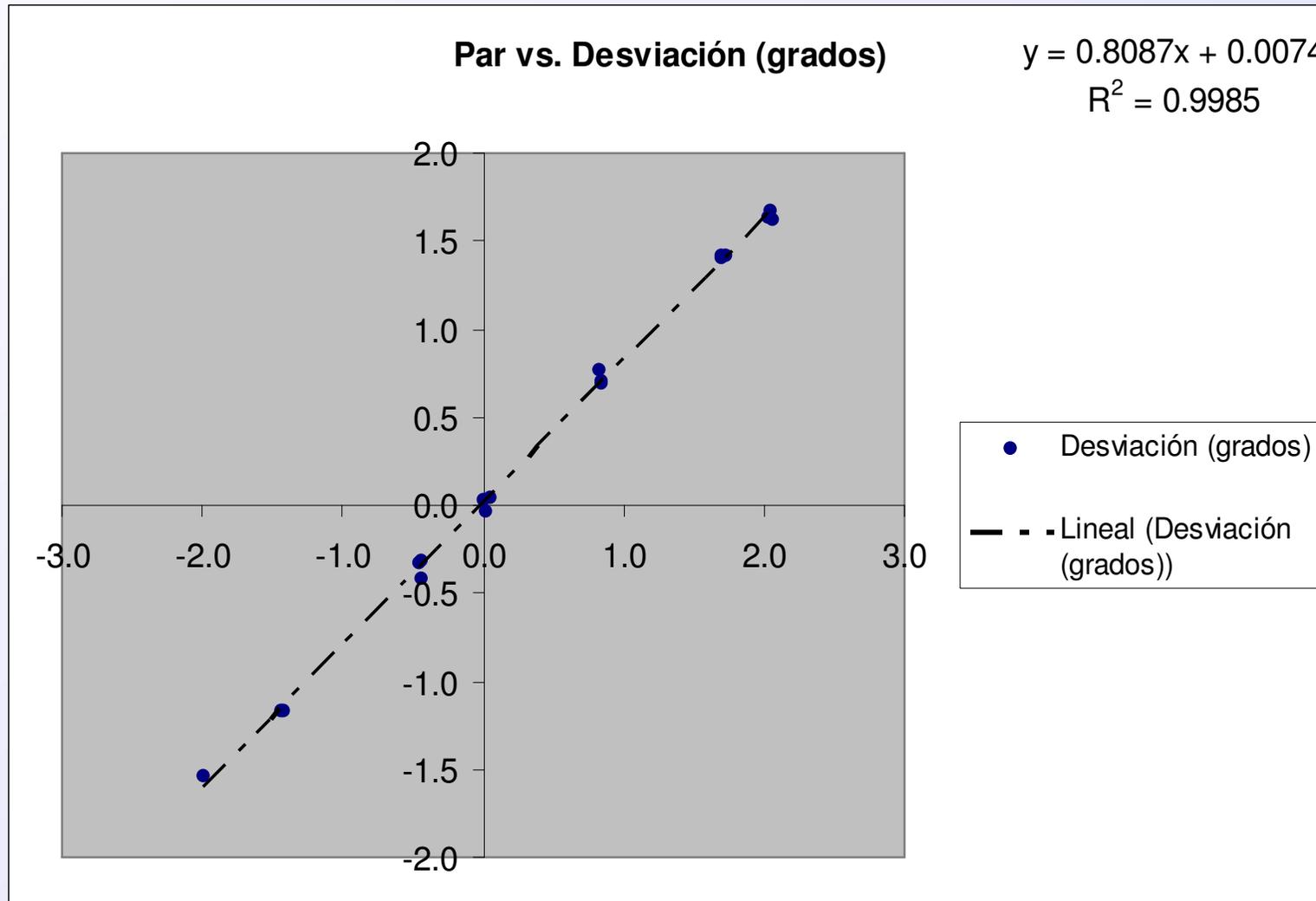


Ajuste lineal por MMC a datos(2)



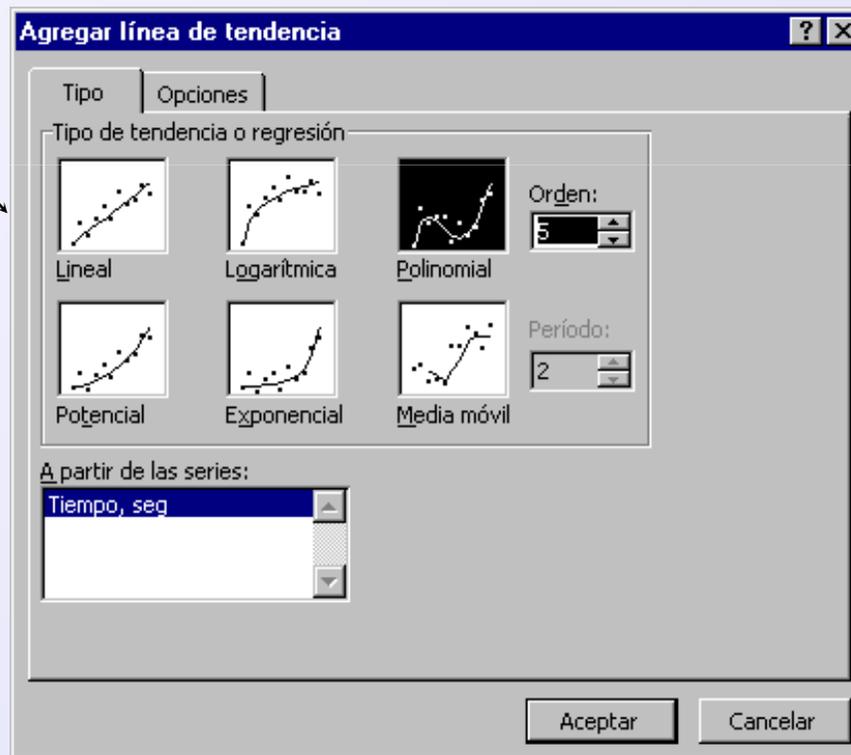


Ajuste lineal por MMC a datos(2)



Otros tipos de ajuste

- Exponencial
- Potencial
- Polinómico: es necesario dar el orden del polinomio
 - Ejemplos

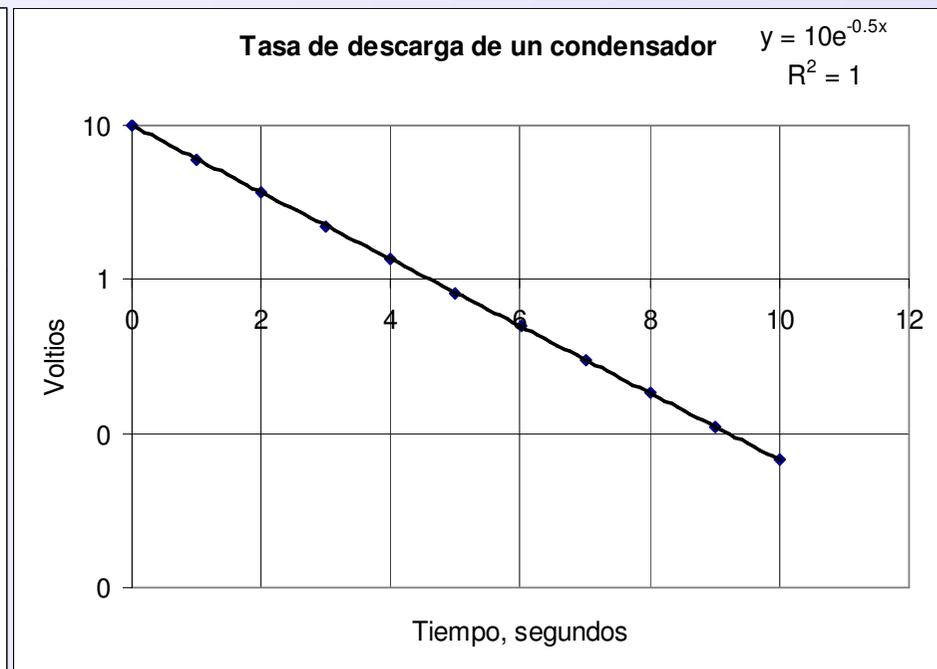
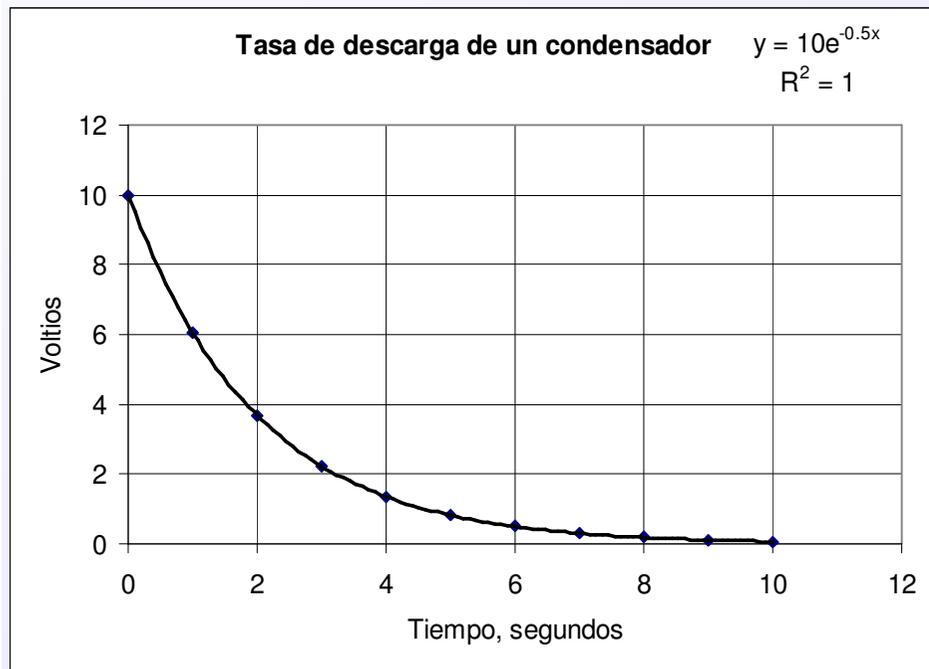


Selección de la mejor curva de ajuste a un conjunto de datos

- Método de prueba y error. Primero se grafican los datos como una línea recta.
- Si no se obtiene un buen ajuste, intentar diferentes tipos de curvas, usando evaluación visual ayudado por los resultados de la suma de cuadrados de los errores y el coeficiente de correlación (r^2).
- Si no se obtienen resultados satisfactorios, intentar graficar los datos de otra manera ($y - 1/x$, $1/y-x$, etc.)
- En algunos casos se consiguen mejores ajustes escalando los datos (datos de x e y del mismo orden de magnitud).
- Cambio de escala (se obtiene una recta) para el paso 2:
 - Exponencial $y = a e^{bx}$ $\log y$ vs. x (semi-log)
 - Logarítmico $y = a \ln x + b$ y vs. $\log x$ (semi-log)
 - Potencial $y = a x^b$ $\log y$ vs. $\log x$ (log – log)

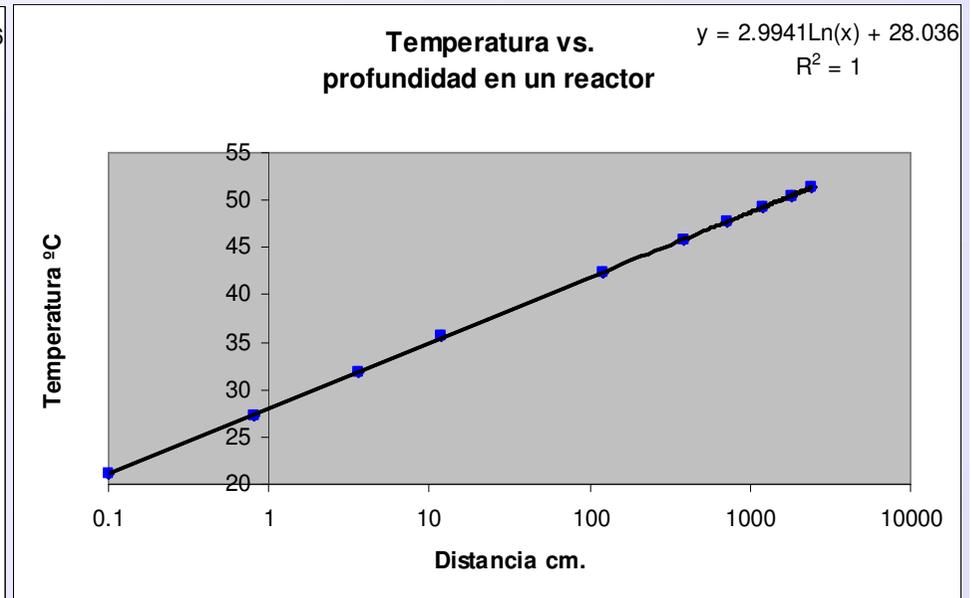
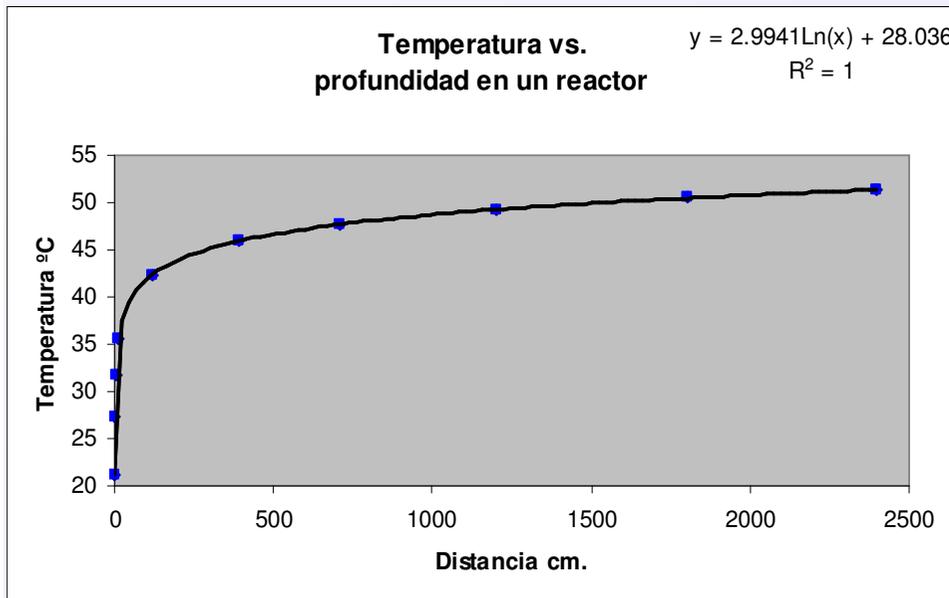


Ajuste exponencial de datos



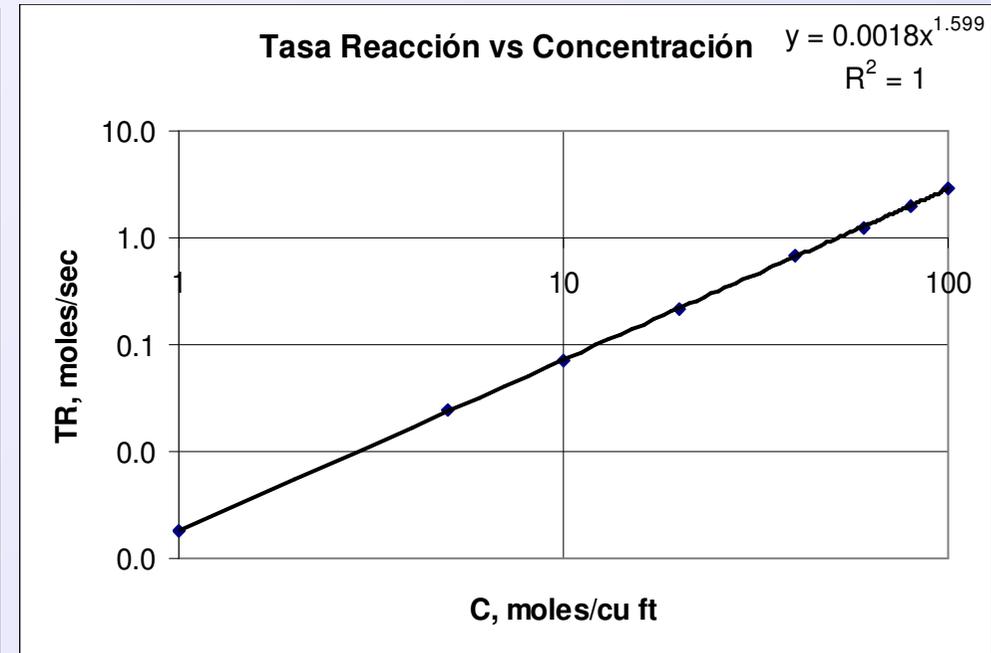
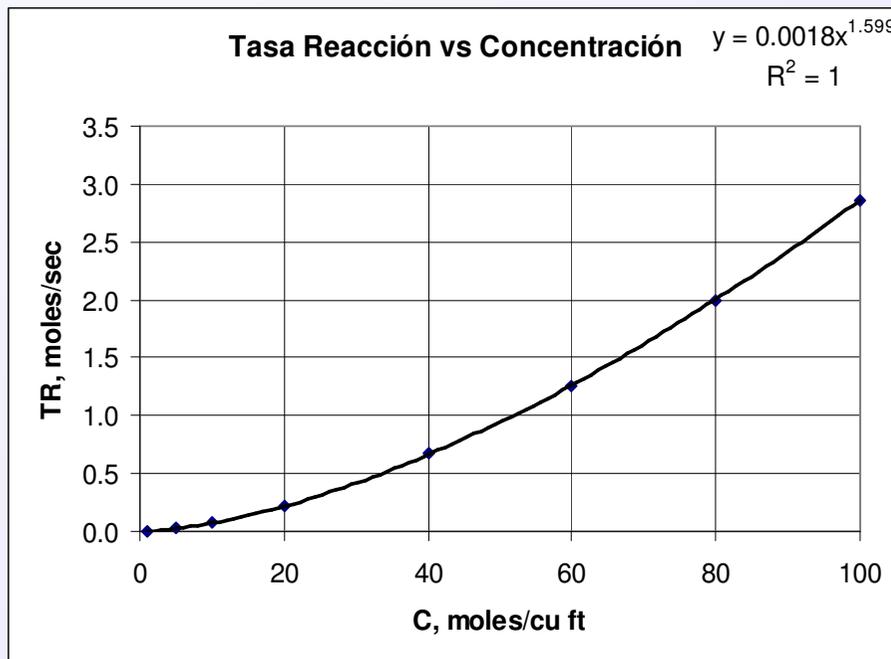


Ajuste logarítmico de datos



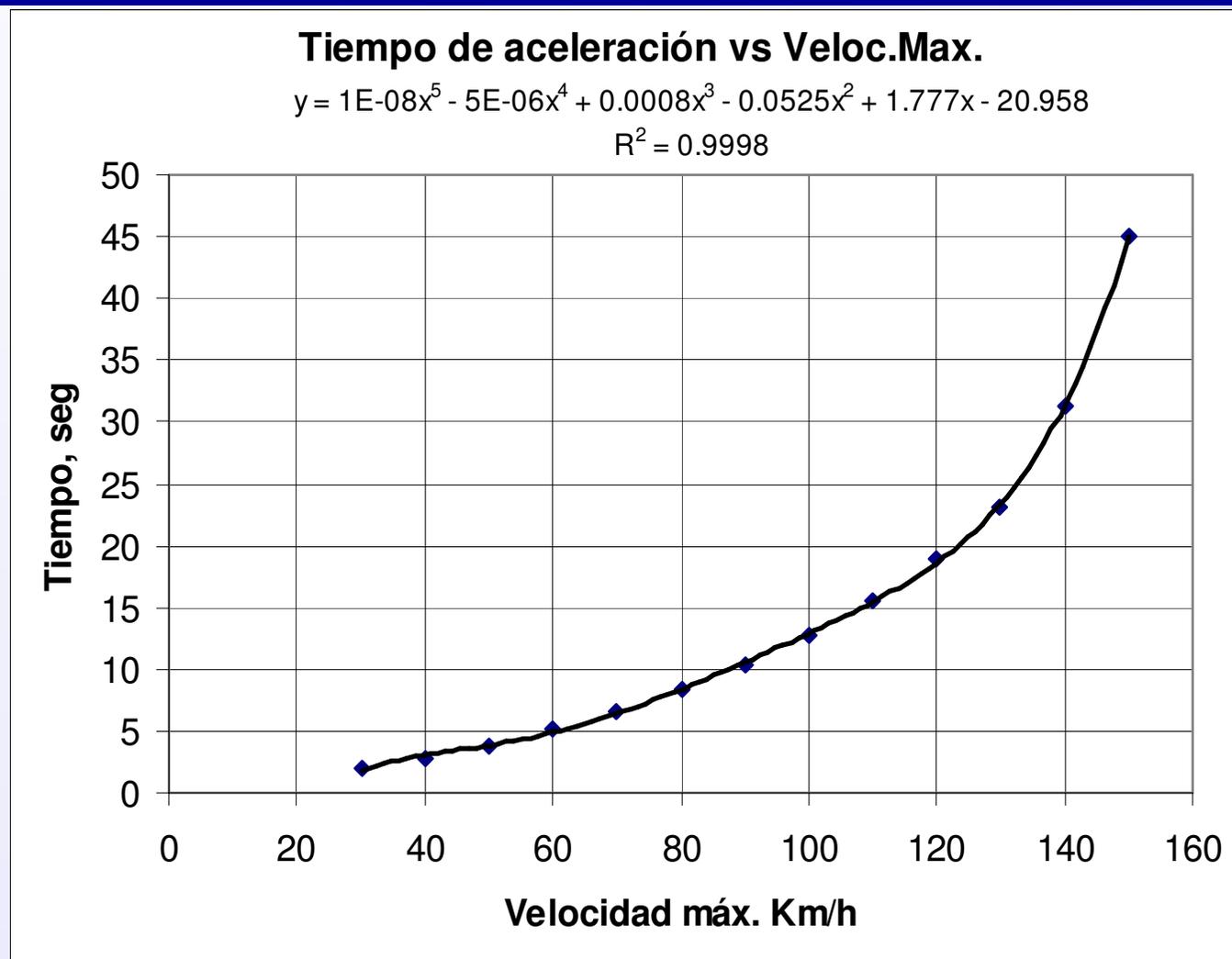


Ajuste potencial de datos





Ajuste polinomial de datos



Resolviendo ecuaciones



Excel

Resolviendo ecuaciones

- En ingeniería es frecuente la tarea de resolver ecuaciones algebraicas complicadas o sistemas de ecuaciones no lineales.
- Hay métodos manuales y computarizados para resolver tal problema, como son el método de Newton y la eliminación gaussiana.
- Excel dispone de funciones y herramientas para ayudar a cumplir esa tarea.
- Ejemplos: Resolviendo_ecuaciones.xls

Resolviendo ecuaciones

- La raíz de una ecuación algebraica es el valor de la variable independiente que satisface la ecuación.
- Las ecuaciones pueden ser lineales o no lineales.
- Las ecuaciones no lineales se pueden resolver de forma gráfica o numérica y pueden tener múltiples raíces reales o complejas.
- Las ecuaciones polinómicas son un caso especial de ecuaciones no lineales muy frecuentes en ingeniería con las siguientes características:
 - Un polinomio de grado n no puede tener más de n raíces reales.
 - Si el grado de un polinomio es impar, siempre tendrá al menos una raíz real.
 - Las raíces complejas siempre existen en pares de conjugadas complejas.

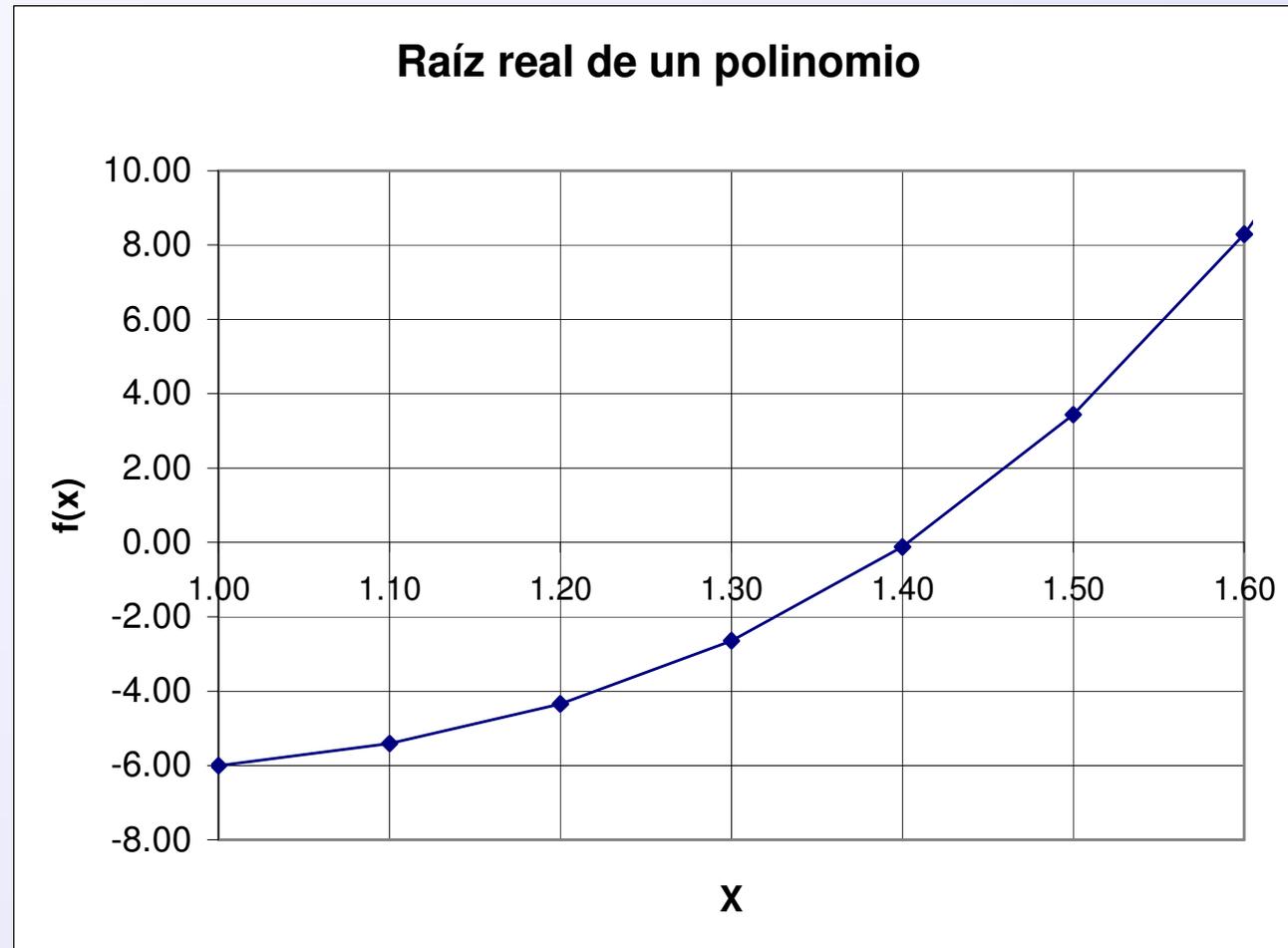
Resolviendo ecuaciones método gráfico

- El procedimiento es escribir la ecuación en la forma $f(x) = 0$ y graficar $f(x)$ vs. x .
- El punto donde $f(x)$ cruza el eje x (valor de x que causa que $f(x)$ sea 0) son las raíces reales de la ecuación.
- La solución se puede leer directamente del gráfico o interpolar entre los valores tabulados para hallar el punto donde $f(x) = 0$.

Resolviendo ecuaciones método gráfico



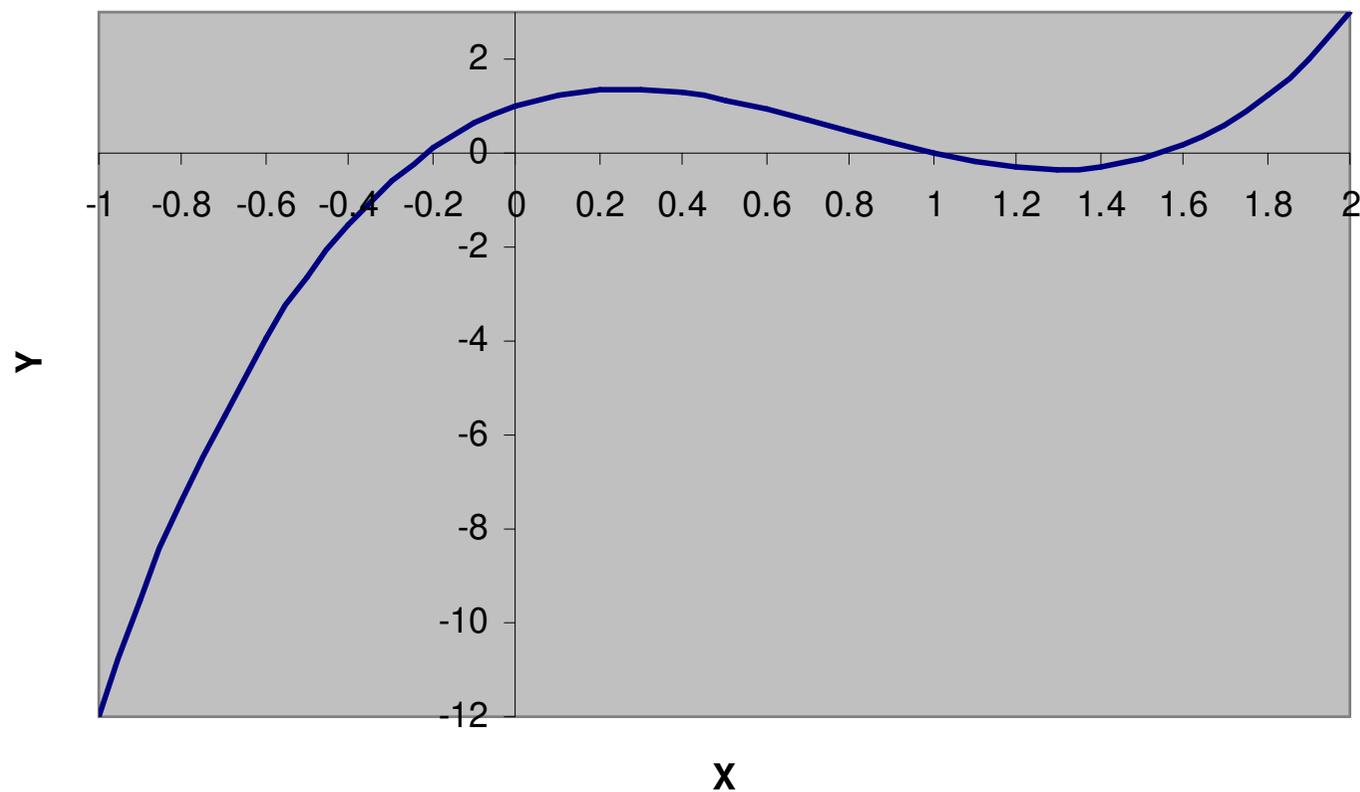
x	f(x)
0	-5.00
0.1	-5.03
0.2	-5.12
0.3	-5.27
0.4	-5.46
0.5	-5.69
0.6	-5.92
0.7	-6.13
0.8	-6.26
0.9	-6.25
1	-6.00
1.1	-5.41
1.2	-4.34
1.3	-2.64
1.4	-0.12
1.5	3.44
1.6	8.29
1.7	14.73
1.8	23.07
1.9	33.69
2	47.00



Resolviendo ecuaciones método gráfico



Raíces de un polinomio cúbico



Resolviendo ecuaciones usando Buscar objetivo

- Se puede obtener una solución rápida de ecuaciones algebraicas simples usando la opción **Buscar Objetivo** en el menú **Herramientas**.
- Para ello se sigue:
 - Escribir un valor inicial de x en una celda.
 - Escribir la fórmula de la ecuación en la forma $f(x)=0$ en otra celda. Escribir la variable x como referencia a la celda que contiene el valor inicial.
 - Seleccionar **Buscar Objetivo** en el menú **Herramientas**.
 - En el diálogo escribir la dirección de la celda que contiene la fórmula, el valor 0 en Valor y la dirección de la celda que contiene el valor inicial. Pulsar **Aceptar**.

Resolviendo ecuaciones usando Buscar objetivo



- Ejemplo: $f(x) = 2*x^5 - 3*x^2 - 5 = 0$

Microsoft Excel - ecuaciones.xls

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Arial 10

B3 =

1 Solución de una ecuación polinómica

2

3 x=

4

5 f(x)= -5

6

7

8

9

10

Raíz polinomio 1 Raíz polinomio 2 Hoja:

Señalar NUM

Buscar objetivo

Definir la celda: \$B\$5

con el valor: 0

para cambiar la celda: \$B\$3

Aceptar Cancelar

Estado de la búsqueda de objetivo

La búsqueda con la celda B5 ha encontrado una solución.

Valor del objetivo: 0

Valor actual: -9.86043E-05

Aceptar

Cancelar

Paso a paso

Pausa

x= 1.40408295

Evaluación económica



Excel

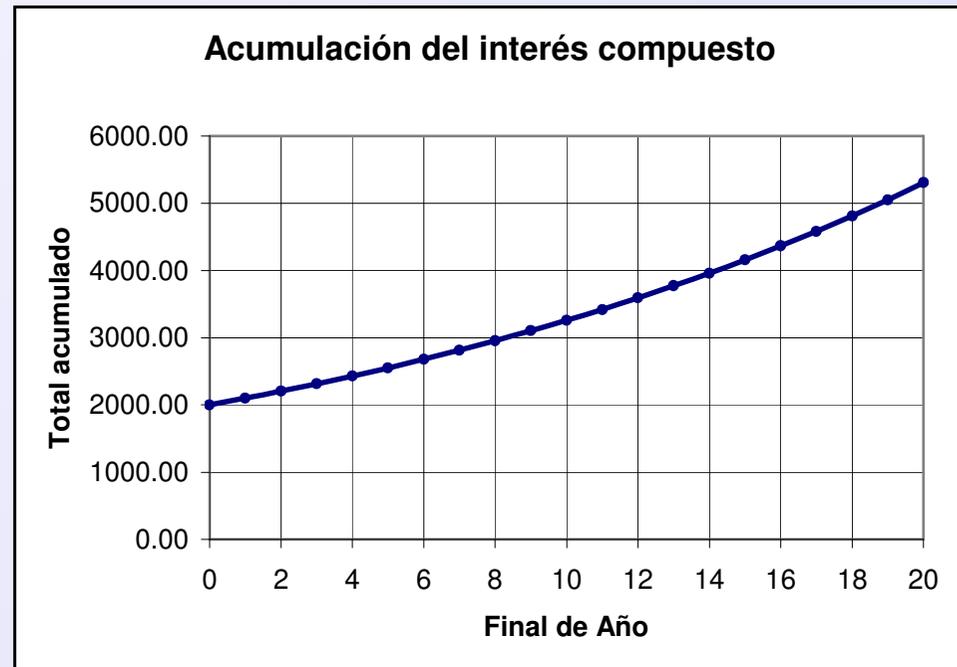
Evaluación económica de alternativas

- Una parte importante en la evaluación de proyectos es la evaluación económica.
- Se basa en el valor del dinero en el tiempo. La terminología empleada es el *principal* para indicar la cantidad prestada y el *interés* que es el pago adicional por el uso del dinero.
- Los cálculos de interés se basan en la tasa de interés i .
- Los cálculos económicos se basan en el uso del interés compuesto. Así para n períodos de interés, la cantidad total de dinero acumulado al final del último período de interés es: $F = F_n = P(1 + i)^n$
- Ejemplos: Comparacion_Economica1.xls

Cálculos financieros básicos

- Problema: Calcular el capital acumulado para un depósito a un interés y período dado.

Interés compuesto		Cantidad acumulada	
		Final de año	F
P =	2000	0	2000.00
		1	2100.00
		2	2205.00
i (anual) =	0.05	3	2315.25
		4	2431.01
		5	2552.56
n =	20	6	2680.19
		7	2814.20
		8	2954.91
		9	3102.66
		10	3257.79
		11	3420.68
		12	3591.71
		13	3771.30
		14	3959.86
		15	4157.86
		16	4365.75
		17	4584.04
		18	4813.24
		19	5053.90
		20	5306.60



Cálculos financieros básicos

- Problema: Calcular el capital acumulado para un depósito a un interés y período dado con capitalización menores al año.

m = períodos de capitalización

n = número total de períodos de capitalización = $m \times$ número de años

$$F = F_n = P(1 + i/m)^n$$

Interés compuesto: Variación de la frecuencia del interés

Interés anual = 5306.60

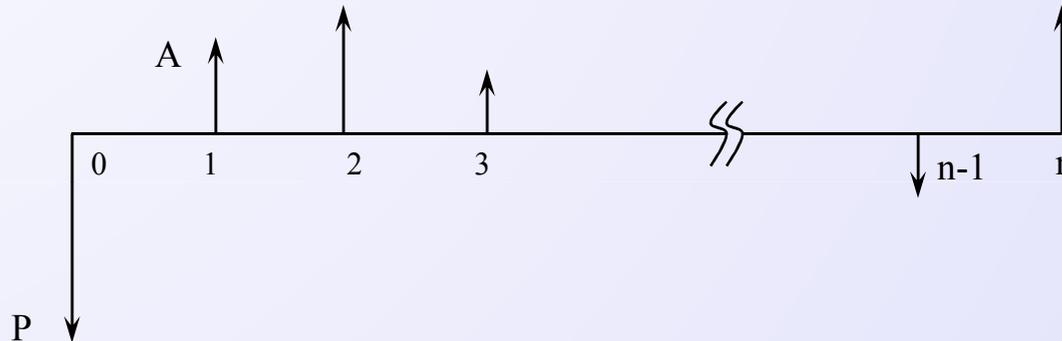
Interés cuatrimestral = 5402.97

Interés mensual = 5425.28

Interés diario = 5436.19

Valor presente de un flujo de caja

- Una alternativa económica realista incluye normalmente un período de inversión inicial seguida de una serie de flujos de caja.



- Un flujo de caja típico para un préstamo consiste en una inversión inicial seguido de una serie de n pagos uniformes. En ese caso las cuotas se calculan como:

$$A = P \left[\frac{(i/m)(1+i/m)^n}{(1+i/m)^n - 1} \right]$$



Pago uniforme

- Problema: Calcular el pago uniforme (amortización) para devolver una cantidad inicial P . Excel tiene una función Pago

Pago uniforme de una inversión

$$A = -140,000.00 \text{ €}$$

$$i = 0.08$$

$$n = 12$$

$$P = 1055050.92$$



Valor presente

- Problema: Calcular el valor actual de un pago uniforme A . Excel tiene una función VA.

Valor presente de una inversión

$$A = 140000$$

$$i = 0.08$$

$$n = 12$$

$$P = -1,055,050.92 \text{ €}$$



Valor futuro

- Problema: Calcular el valor futuro de un pago uniforme A . Excel tiene una función VF.

Valor futuro de un pago

$$A = 140000$$

$$i = 0.08$$

$$n = 12$$

$$F = 2,656,797.70 \text{ €}$$



Flujos de caja no uniformes

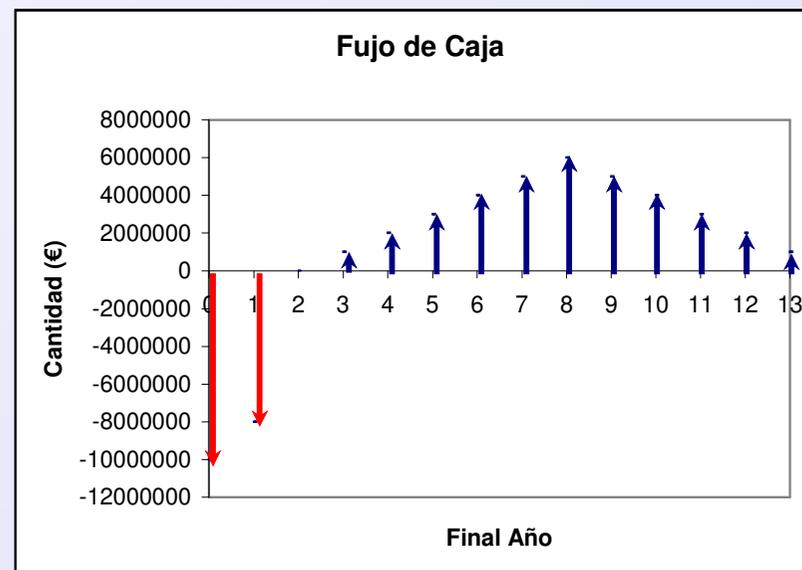
- Problema: Calcular el valor presente neto de un flujo de caja no uniforme en periodos uniformes. Excel tiene una función VNA.

Valor Presente de una inversión

$i =$ 0.08

Final año	Flujo de Caja
0	-10000000
1	-8000000
2	0
3	1000000
4	2000000
5	3000000
6	4000000
7	5000000
8	6000000
9	5000000
10	4000000
11	3000000
12	2000000
13	1000000

VPN = 2,380,570.73



Comparación de Alternativas

Flujos de caja no uniformes



- Problema: Comparar varias alternativas de flujos de caja. Se selecciona la de mayor Valor Presente Neto.

Comparación de dos oportunidades de inversión

$i = 0.1$

Final año	Flujo de Caja Alternativa A	Flujo de Caja Alternativa B
0	-3500000	-3500000
1	1200000	600000
2	1200000	900000
3	1200000	1100000
4	1200000	1300000
5	1200000	1500000
6	1200000	1800000
VPN =	1,726,312.84	1,451,055.03

Comparación de Alternativas

Tasa interna de retorno (TIR)

- El método de la Tasa Interna de Retorno (TIR) es otro criterio muy usado para comparar varias alternativas de inversión. A diferencia del método del Valor Presente no hay necesidad de especificar una tasa de interés.
- Si dibujamos el valor presente de un flujo de caja en función de la tasa de interés, la TIR es el punto de cruce, es decir, el valor de la tasa de interés al cual el valor presente neto se hace cero.
- Durante la comparación de alternativas mediante la TIR se escogerá aquella alternativa que tenga la mayor tasa interna de retorno.
- Excel tiene la función TIR que calcula la tasa interna de retorno directamente.

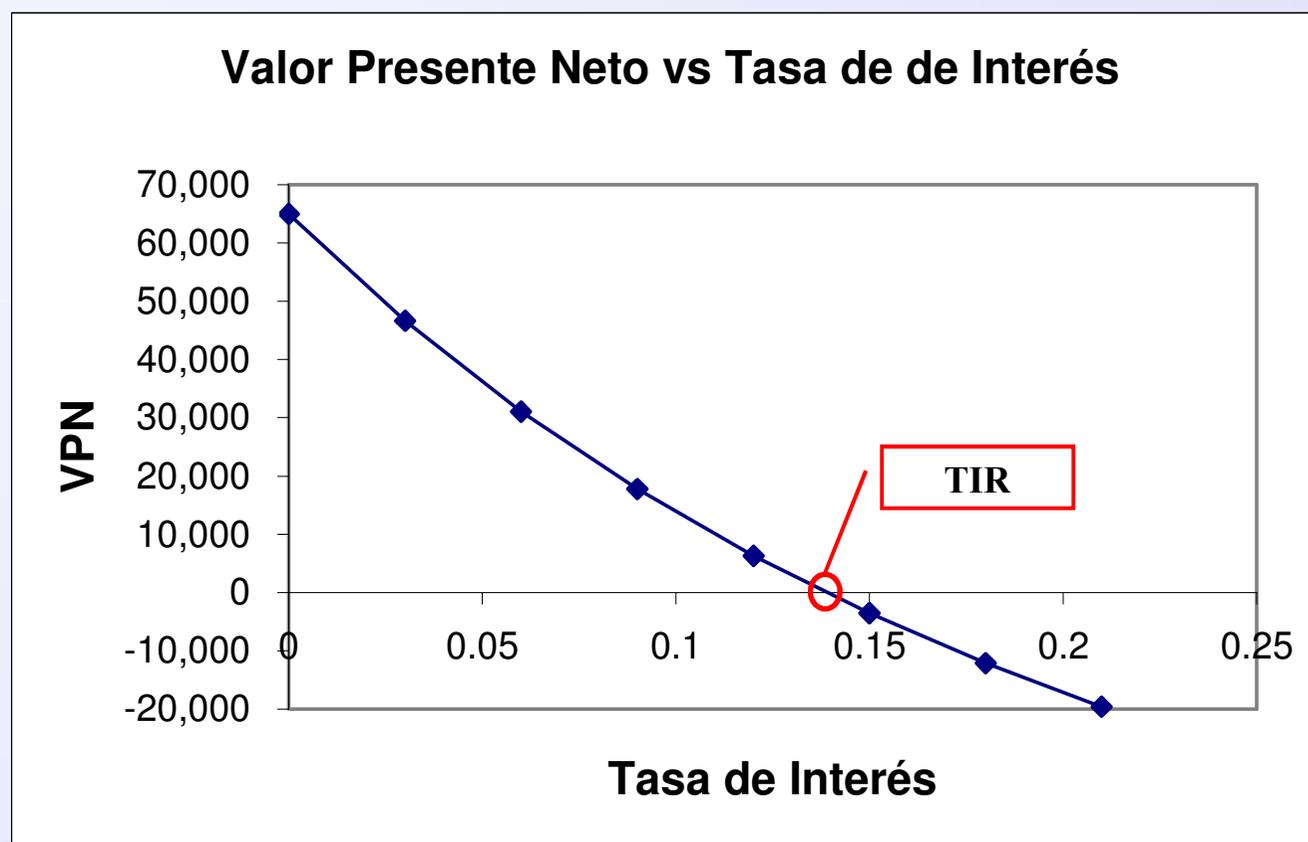


VPN - TIR

Valor Presente en función de la Tasa de Interés

Final año	Flujo Caja
0	-100000
1	15000
2	20000
3	25000
4	30000
5	35000
6	40000

i	VPN
0	65,000
0.03	46,639
0.06	31,057
0.09	17,751
0.12	6,322
0.15	-3,549
0.18	-12,119
0.21	-19,597



Comparación de Alternativas

Tasa interna de retorno (TIR)



Comparación de dos oportunidades de inversión

$i = 0.1$

Final año	Flujo de Caja Alternativa A	Flujo de Caja Alternativa B
0	-3500000	-3500000
1	1200000	600000
2	1200000	900000
3	1200000	1100000
4	1200000	1300000
5	1200000	1500000
6	1200000	1800000
VPN =	1,726,312.84	1,451,055.03
TIR =	26%	21%

Transferencia de datos

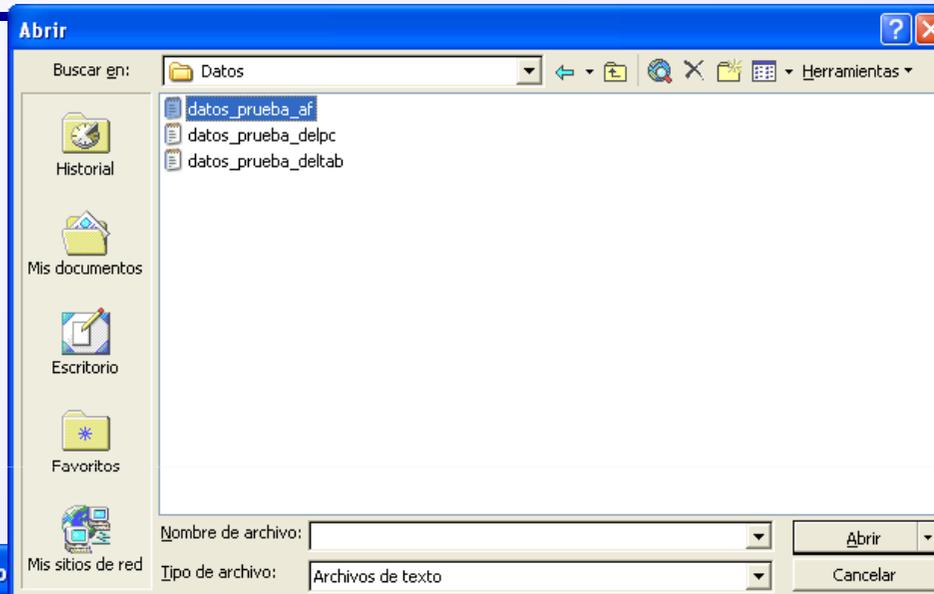


Excel

Transferencia de datos - Lectura

- Algunas aplicaciones requieren que sean leídos o importados ficheros diferentes de Excel.
- Para leer ficheros tipo texto se siguen los siguientes pasos:
 - Asegurarse que el fichero es un fichero texto (extensión típica .txt, .csv, o .prn).
 - En Excel seleccionar Archivo→Abrir. Cuando aparece la ventana de diálogo seleccionar Archivos de texto. Seleccionar el archivo.
 - Aparece el Asistente. Es necesario seleccionar si el fichero tiene delimitadores entre campos o si son de ancho fijo.
 - Si hay delimitadores, seleccionar el tipo de separador.
 - Finalmente se selecciona el formato.

Transferencia de datos - Lectura



Asistente para importar texto - paso 1

El asistente para convertir texto en columnas estima que sus datos son Delimitados. Si esto es correcto, elija Siguiente, o bien elija el tipo de datos que mejor los describa.

Tipo de los datos originales

Elija el tipo de archivo que describa los datos con mayor precisión:

- Delimitados - Caracteres como comas o tabulaciones separan campos.
 De ancho fijo - Los campos están alineados en columnas con espacios entre uno y otro.

Comenzar a importar en la fila: Origen del archivo:

Vista previa del archivo C:\Pedro\Pedro\Excel\Excel\datos_prueba_af.txt.

	Edad	Sexo	Casa Propia	Casa
1	2	F	1	1
2	2	M	1	0
3	2	F	0	1
4	2	F	0	1
5	1	F	0	1

Cancelar < Atrás **Siguiente >** Finalizar

2 de 3

Esta pantalla le permite establecer el ancho de los campos (saltos de columna).

Las líneas con flechas indican un salto de columna.

- Para CREAR un salto de línea, haga clic en la ubicación deseada.
- Para ELIMINAR un salto de línea, haga doble clic en la línea.
- Para MOVER un salto de línea, haga clic y arrástrelo.

Vista previa de los datos

	Edad	Sexo	Casa Propia	Casado
1	2	F	1	1
2	2	M	1	0
3	2	F	0	1
4	2	F	0	1
5	1	F	0	1

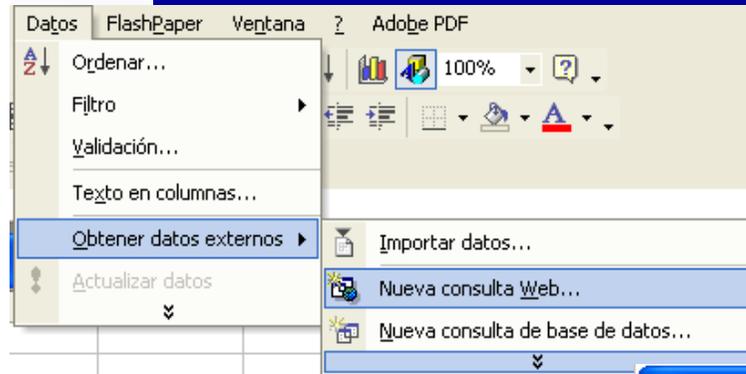
Cancelar < Atrás **Siguiente >** Finalizar

Importando datos desde páginas Web

- Es posible importar datos desde una página Web.
 - La forma más fácil es utilizar Datos > Obtener datos externos > Nueva Consulta Web. Aparece un navegador donde se puede colocar la URL deseada.
(Ejm:http://physics.nist.gov/cgi-bin/Compositions/stand_alone.pl?ele=&ascii=html&isotype=some)
 - Se seleccionan los datos y se da en el botón Importar.



Transferencia de datos - Lectura



Nueva consulta Web

Dirección: http://physics.nist.gov/cgi-bin/Compositions/stand_alone.pl?ele=&ascii=html&isotype

Haga clic al lado de las tablas que desea seleccionar; a continuación, elija Importar.

Atomic Weights and Isotopic Compositions for All Elements

			<u>Relative</u> <u>Mass</u>	<u>Isotopic</u> <u>Composition</u>	<u>Standard</u> <u>Atomic Weight</u>	<u>Notes</u>
1	H	1	1.007 825 032 1(4)	99.9885(70)	1.007 94(7)	g,m,r,c,w
	D	2	2.014 101 778 0(4)	0.0115(70)		
	T	3	3.016 049 2675(11)			
2	He	3	3.016 029 309 7(9)	0.000 137(3)	4.002 602(2)	g,r,a
		4	4.002 603 2497(10)	99.999 863(3)		

Importar Cancelar

Listo

Transferencia de datos - Escritura

- Para exportar datos a un fichero tipo texto.
 - En Excel seleccionar Archivo→Guardar como...
 - Si se desea que los datos de cada línea se separen por tabuladores, seleccionar Texto (delimitado por tabulaciones). Se añade automáticamente el sufijo .txt al fichero.
 - Si se desea que los datos de cada línea se separen por comas, seleccionar CSV (delimitado por comas). Se añade automáticamente el sufijo .csv al fichero.



Transferencia de datos - Escritura

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data in the 'tiempo' column:

tiempo
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100

The 'Guardar como' dialog box is open, showing the file name 'Integrales1' and the 'Guardar como tipo' dropdown menu is open, showing options like 'Libro de Microsoft Excel', 'CSV (delimitado por comas)', etc.

Organización de datos



Excel

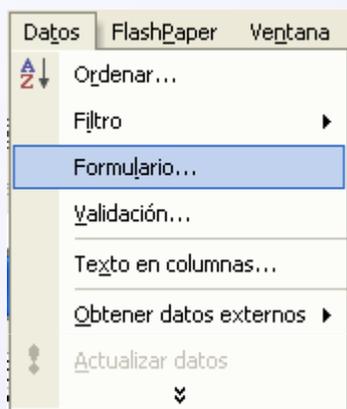


Organización de datos - Listas

- Creación de listas en Excel.
 - Introducir los datos (pueden tener encabezado).
 - Para introducir un nuevo registro se puede usar la opción Formulario del menú Datos.
 - Ejemplo: Provincias_España.xls.



Organización de datos - Listas



Provincias_España

Provincia:	Álava	1 de 53
Hombres:	154376	Nuevo
Mujeres:	155259	Eliminar
Total:	309,635	Restaurar
Porcentaje:	0.67%	Buscar anterior
Superficie (km2):	3038	Buscar siguiente
Porcentaje:	0.60%	Criterios
Densidad (hab./km2):	101.92	Cerrar

Organización de datos - Ordenación

- Ordenación de datos en Excel.
 - Una lista puede ser ordenada seleccionando el rango de datos y pulsando sobre el icono de ordenar ascendente o descente en la barra de herramientas. 
 - También se puede seleccionar en el menú Datos la opción Ordenar.



Organización de datos - Ordenación

Datos FlashPaper Ventana ? Adobe PDF

Ordenar...
Filtro
Formulario...
Validación...
Texto en columnas...
Obtener datos externos
Actualizar datos

Provincias_España

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	POBLACIÓN (2008)							
2	Provincia	Hombres	Mujeres	Total	Porcentaje			
3	Álava	154,376	155,259	309,635				
4	Albacete	199,820	197,673	397,493				
5	Alicante	947,523	943,954	1,891,477				
6	Almería	343,716	323,919	667,635				
7	Asturias	518,291	561,847	1,080,138				
8	Ávila	86,836	84,979	171,815				
9	Badajoz	340,243	345,003	685,246				
10	Barcelona	2,668,359	2,748,088	5,416,447				
11	Burgos	189,675	183,997	373,672				
12	Cáceres	205,949	206,549	412,498				
13	Cádiz	608,616	611,851	1,220,467				
14	Cantabria	285,469	296,669	582,138				
15	Castellón	299,829	295,086	594,915				
16	Ceuta	39,385	38,004	77,389				
17	Ciudad Real	260,649	261,694	522,343	1.13%	19813	3.92%	26.36
18	Córdoba	392,658	406,164	798,822	1.73%	13771	2.72%	58.01
19	Cuenca	109,058	106,216	215,274	0.47%	17141	3.39%	12.56

Ordenar

Ordenar por: Total

Luego por:

La lista tiene fila de encabezamiento: Sí

Opciones... Aceptar Cancelar

Organización de datos - Filtrado

- Filtrado de datos en Excel.
 - Excel dispone de operaciones similares a las bases de datos como es la recuperación de la información que satisface ciertas condiciones.
 - El filtrado de listas permite seleccionar registros que satisfacen determinados criterios.
 - Se usará la sub-opción Autofiltro de la opción Filtro en el menú Datos.



Organización de datos - Filtrado

- Ejercicios (Provincias_España.xls):
 - Las 10 provincias que tienen mayor densidad de población.
 - Qué provincias tienen superficies que exceden 15,000 km².
 - Qué provincias tienen poblaciones entre 500000 y 1 millón de habitantes.

Organización de datos - Filtrado

- Las 10 provincias que tienen mayor densidad de población:
 - Seleccionar una celda arbitraria dentro de la lista.
 - Seleccionar Filtro/Autofiltro en el menú Datos.
 - Aparecen flechas hacia abajo en el encabezado.
 - Pulsar sobre la flecha en el encabezado de densidad de población y se selecciona los 10 mejores. Aparecen una ventana de diálogo en la que se puede modificar la selección.
 - Cuando se termina, se pulsa en la flecha y se selecciona Todas.

Organización de datos - Filtrado

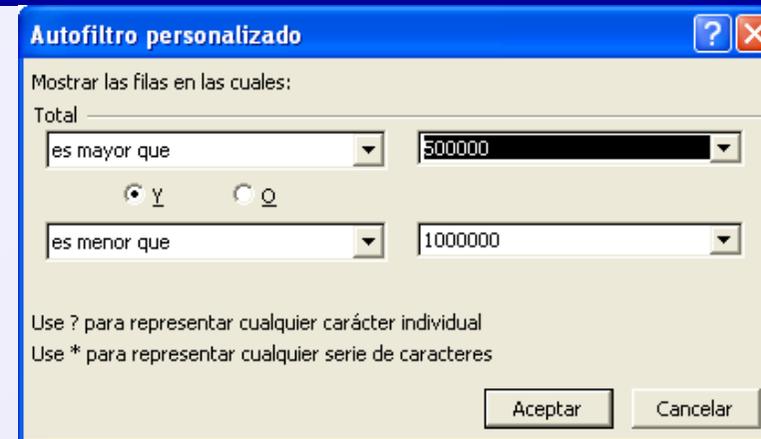
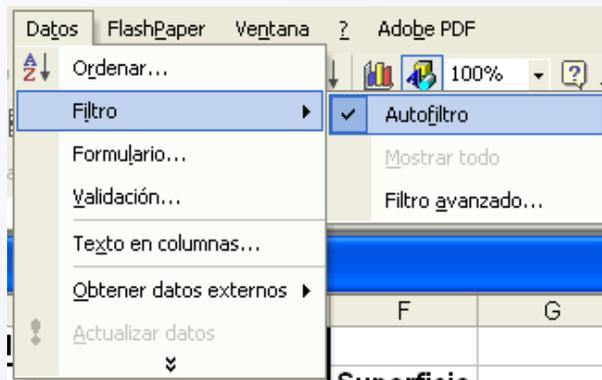
- Qué provincias tienen áreas que exceden 15,000 km²:
 - Se pulsa sobre la flecha en el encabezado Superficie y se selecciona Personalizar.
 - En el cuadro de diálogo que aparece seleccionar es mayor que y colocar 15000 en el siguiente campo. Pulsar el botón Aceptar.
 - Aparecen los resultados en el mismo orden que los originales.
 - Cuando se termina, se pulsa en la flecha y se selecciona Todas.

Organización de datos - Filtrado

- Qué provincias tienen poblaciones entre 500000 y 1 millón:
 - Se pulsa sobre la flecha en el encabezado Total y se selecciona Personalizar.
 - En el cuadro de diálogo que aparece seleccionar es mayor o igual que y colocar 500000 en el siguiente campo y seleccionar es menor o igual que y colocar 1000000 en el siguiente campo. Pulsar el botón Aceptar.
 - Aparecen los resultados en el mismo orden que los originales.
 - Cuando se termina, se pulsa en la flecha y se selecciona Todas.



Organización de datos - Filtrado



Provincias_España

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		POBLACIÓN (2008)						
2	Provincia	Hombre	Mujere	Total	Porcenta	Superficie (km2)	Porcenta	Densidad (hab./km ²)
5	Alicante	947,523	943,954	1,891,477	4.10%	5817	1.15%	325.16
10	Barcelona	2,668,359	2,748,088	5,416,447	11.73%	7728	1.53%	700.89
16	Ceuta	39,385	38,004	77,389	0.17%	19	0.00%	4073.11
23	Guipúzcoa	344,679	356,377	701,056	1.52%	1980	0.39%	354.07
30	Las Palmas	540,105	529,927	1,070,032	2.32%	4066	0.80%	263.17
34	Madrid	3,040,658	3,230,980	6,271,638	13.59%	8028	1.59%	781.22
36	Melilla	36,336	35,112	71,448	0.15%	13	0.00%	5496.00
43	Santa Cruz de Tenerife	500,032	505,904	1,005,936	2.18%	3381	0.67%	297.53
52	Vizcaya	556,095	590,326	1,146,421	2.48%	2217	0.44%	517.10
55	TOTAL	22,847,737	23,310,085	46,157,822	100.00%	505,988	100.00%	306.84