

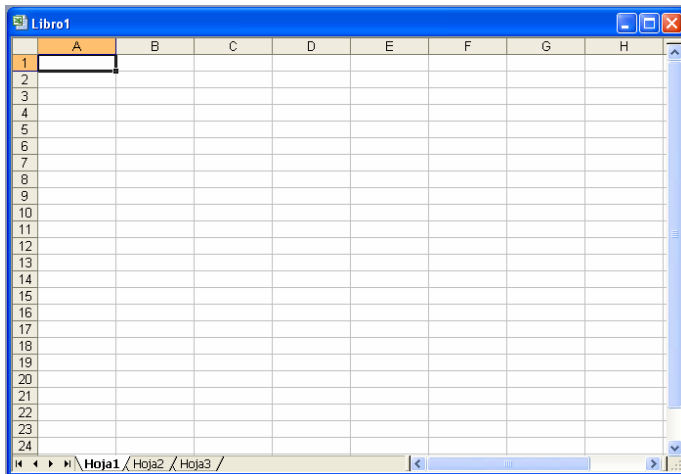
HOJAS DE CÁLCULO: MICROSOFT EXCEL

Una hoja de cálculo es un programa informático que nos permite manejar muy diversos tipos de datos y realizar con ellos operaciones matemáticas; siendo capaz también de interrelacionarlos, analizar los resultados y presentarlos en forma de gráficos.

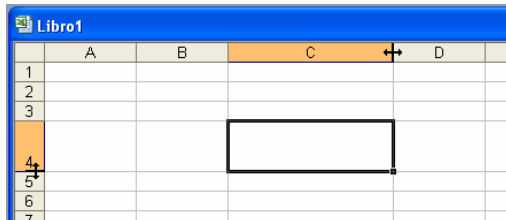
En la pantalla principal podemos ver la barra de menús, algunas **barras de herramientas** (Estándar y Formato) y la **barra de fórmulas**.



CELIDAS



A continuación vemos la hoja de cálculo propiamente dicha, formada por un espacio cuadrículado. Llamamos **Celdas** a cada una de las cuadrículas en que se divide la hoja de cálculo. Se identifican por una letra mayúscula que indica la columna y un número que indica la fila correspondiente (ejemplo: A1, C4, F10,... El sistema es similar al utilizado en el juego de los barcos). En estas celdas podemos escribir números, fórmulas, textos, funciones matemáticas, fechas, etc. La **celda activa** en cada momento aparece con los bordes resaltados. Podemos movernos de una a otra celda pinchando con el ratón o utilizando las teclas de movimiento del cursor.



Para **cambiar el alto o el ancho** de una fila o columna debemos colocar el ratón sobre el borde del número o la letra que define la fila o la columna, cuando éste adopte la forma de una doble flecha pinchar y arrastrar hasta lograr el tamaño deseado.

Llamamos **Rango** a un grupo de celdas contiguo. Lo podemos seleccionar pinchando y arrastrando con el ratón

o indicando la primera y la última celda separadas por dos puntos (ejemplo E6:G11).

LIBRO Y HOJAS

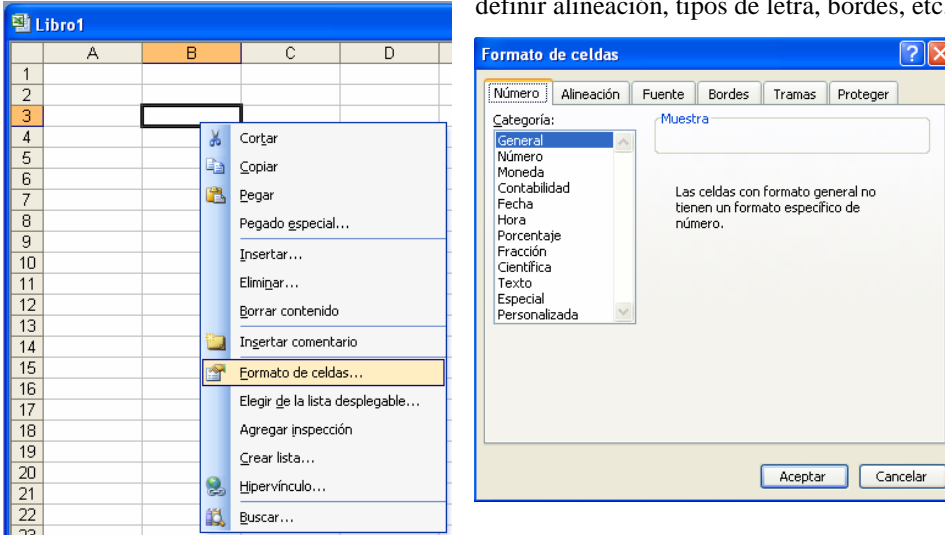
Como puedes observar en la figura anterior la información se organiza en un documento de trabajo denominado **Libro**. Cada libro contiene a su vez tres hojas, que podemos seleccionar pinchando con el botón izquierdo del ratón en la pestaña correspondiente.

Los nombres hoja 1, hoja 2 y hoja 3 no son muy descriptivos. Para cambiarlo tenemos que pinchar con el botón derecho del ratón en su pestaña, seleccionamos la opción "Cambiar nombre" del menú que aparece y escribimos el que deseamos asignarle.

Para **guardar** un libro en un disco operamos de manera similar a guardar un documento de Word. Es decir, seleccionamos la opción Guardar como... del menú Archivo. Allí podremos también asignar un nombre más descriptivo a nuestro libro (en la ventana Nombre del Archivo). Los libros guardados podremos recuperarlos posteriormente seleccionando la opción **Abrir** del menú Archivo o pinchando directamente en el icono correspondiente.

INTRODUCIR DATOS

Es conveniente que, previamente a la introducción de los datos le indiquemos a las celdas el tipo de datos que vamos a manejar (numérico, texto, moneda, fecha, etc.). Esto lo hacemos pinchando con el botón derecho del ratón en la celda o rango de celdas seleccionado; de las opciones que aparecen abrimos la ventana **Formato de celdas...** y marcamos la categoría o tipo de dato correspondiente. También podemos definir alineación, tipos de letra, bordes, etc.



	A	B	C	D
1				
2		CONEXIÓN SEMANAL A INTERNET		
3				
4		Horas de internet	Precio por hora	Total diario
5	Lunes		0,62 €	
6	Martes		0,62 €	
7	Miércoles		0,62 €	
8	Jueves		0,62 €	
9	Viernes		0,62 €	
10	Sábado		0,48 €	
11	Domingo		0,48 €	
12				
13	Total semanal			
14				
15				

Para **introducir datos** en una celda la activamos, situándonos sobre ella, escribimos el dato desde el teclado y pulsamos Enter. Los datos que se están introduciendo aparecen simultáneamente en la celda activa y en la barra de fórmulas.

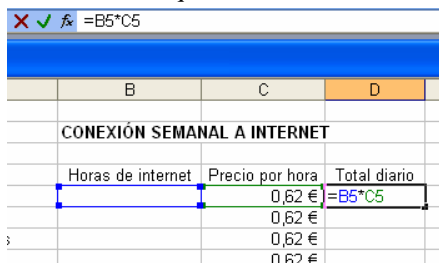
En la figura adjunta vemos realizado una hoja de cálculo para obtener los costes diarios y semanales de una conexión a Internet.

El rango de celdas C5:C11 tiene un formato moneda. El rango de celdas B5:B13 tiene un formato general. En las celdas con texto podemos dejar el formato general o especificar el formato

texto. La columna horas de Internet hay que rellenarla con las horas que cada día hayamos estado conectados.

HACER OPERACIONES

Ahora necesitamos conocer el total del dinero que nos cuesta cada día. Para ello, tenemos que multiplicar las horas que hemos estado conectados por el precio de una hora de conexión. En el caso del lunes tendríamos que multiplicar el contenido de la celda B5 por el de la celda C5 y colocar esta operación en la celda D5; es decir, nos situamos sobre la celda D5, escribimos =C5*D5 (Esta fórmula aparecerá en la celda y en la barra de fórmulas) y pulsamos Enter. Entonces el contenido de la celda se transforma en el resultado de la operación que, si no hemos introducido el número de horas de Internet, estará vacío.



En definitiva, para **introducir fórmulas** en una celda hay que escribir el signo = seguido del nombre de las celdas donde están los

datos a operar y los signos correspondientes a las operaciones a realizar. Los signos correspondientes a las operaciones básicas son:

Suma	+
Resta	-
Multiplicación	*
División	/
Paréntesis	()

Las operaciones que Excel encuentra dentro de una fórmula las realiza con el siguiente orden:
 1º Potencias y operaciones entre paréntesis.
 2º Multiplicaciones y divisiones.
 3º Sumas y restas.

De manera similar podemos continuar introduciendo las fórmulas para el resto de los días de la semana:

En D6 =B6*C6 En D7 =B7*C7 etc.

Ahora bien, existe una manera mucho más rápida de hacerlo. Seleccionamos la celda D5 en la que hemos colocado la fórmula, llevamos el cursor hasta el pequeño cuadrado negro de la esquina inferior derecha (el símbolo del cursor cambiará por una cruz negra), pinchamos y arrastramos hasta la fila del domingo. Excel **copia**, de ésta manera, la primera **fórmula** que hemos introducido en cada una de las filas inferiores, actualizando además los nombres de las celdas que se corresponden a cada fila.

Horas de internet	Precio por hora	Total diario
	0,62 €	- €
	0,62 €	
	0,62 €	
	0,62 €	

Si queremos **cambiar una fórmula** que hemos introducido previamente tenemos que seleccionar la celda correspondiente, pinchar en la barra de fórmulas, hacer allí la modificación correspondiente y pulsar Enter.

	A	B
1		
2		CONEXIÓN SEMANAL
3		
4		Horas de internet
5	Lunes	
6	Martes	
7	Miercoles	
8	Jueves	
9	Viernes	
10	Sábado	
11	Domingo	
12		
13	Total semanal	=SUMA(B5:B11)
14		

Para calcular los totales semanales tenemos que sumar las columnas. Esto lo podemos hacer de dos maneras:

En B13 =B5+B6+B7+B8+B9+B10+B11

o utilizando la **función SUMA**, indicándole el rango de celdas que queremos sumar

En B13 =SUMA(B5:B11)

De manera similar hacemos la suma de la columna total diario:

En D13 =SUMA(D5:D11)

	A	B	C	D
1				
2		CONEXIÓN SEMANAL A INTERNET		
3				
4		Horas de internet	Precio por hora	Total diario
5	Lunes	1	0,62 €	0,62 €
6	Martes	2	0,62 €	1,24 €
7	Miercoles	1	0,62 €	0,62 €
8	Jueves	0	0,62 €	0,00 €
9	Viernes	1	0,62 €	0,62 €
10	Sábado	3	0,48 €	1,44 €
11	Domingo	2	0,48 €	0,96 €
12				
13	Total semanal	10		5,50 €
14				

Finalmente, al introducir las horas que hemos estado conectados a Internet cada día se actualizarán automáticamente las casillas a las que les hemos asignado una operación.

Para sumar filas o columnas también podemos utilizar el icono **Autosuma** Σ . En ese caso hay que seleccionar las celdas correspondientes y pinchar en dicho icono (situado en la barra de herramientas estándar), la función se introduce en la última celda vacía.

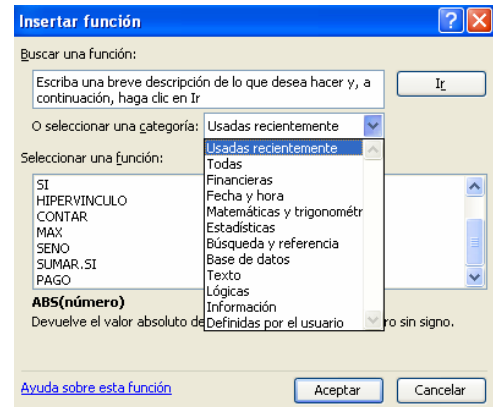
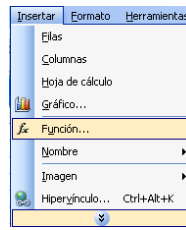
REFERENCIAS DE CELDAS RELATIVAS Y ABSOLUTAS

Hemos visto en el apartado anterior que al copiar una fórmula de un lugar a otro de la hoja de cálculo Excel ajusta las referencias de celda de las fórmulas con respecto a su nueva ubicación en la hoja. Por ejemplo, la celda D5 de la de la hoja anterior contiene la fórmula =B5*C5. Al copiar dicha fórmula en la celda D6 (correspondiente al martes) Excel ha actualizado la fórmula de manera automática a =B6*C6. Este es el funcionamiento de las referencias de celda **relativas**, es decir se ajustan a las nuevas filas y columnas cuando se copia la fórmula.

Puede que a veces no deseemos que se ajusten las referencias de celda cuando copiamos una fórmula. Es entonces cuando entran en juego las referencias **absolutas**, es decir, aquellas que no cambian al copiarla en una nueva ubicación. Para hacer que la referencia de celda de una fórmula sea absoluta, hay que agregar el símbolo \$ delante de la letra y/o el número que componen la dirección de la celda (\$D\$9).

FUNCIONES

Las **funciones** son fórmulas complejas que realizan una serie de operaciones en un rango de valores específico. Anteriormente ya hemos usado la función SUMA para sumar las horas totales de conexión a Internet y el coste total de las mismas (ejemplo: =SUMA(B5:B11)).



Excel cuenta con numerosas funciones capaces de realizar cálculos complejos (de tipo financiero, estadístico, matemático, etc.). A ellas se puede acceder a través del menú **Insertar**, mediante la opción **Función...** Nos aparecerá la ventana Insertar función en la que podremos buscar y seleccionar la función deseada.

Algunas funciones sencillas que pueden ser de utilidad son:

- PROMEDIO =PROMEDIO(F5:F10) Calcula la media aritmética de un grupo de números.
- MAX =MAX(B4:B12) Proporciona el valor máximo de un rango de celdas.
- MIN =MIN(B4:B12) Proporciona el valor mínimo de un rango de celdas.

LA FUNCIÓN SI. EJEMPLO PARA APLICAR LA LEY DE OHM.

Vamos a realizar una hoja de cálculo para obtener una de las magnitudes de la ley de Ohm (intensidad, tensión o resistencia) conociendo las otras dos. Recordad que la expresión es $I = V / R$.

	A	B	C	D	E
1					
2		APLICACIÓN DE LA LEY DE OHM			
3					
4		I	V	R	
5					
6					
7					
8					

En la celda B5 introducimos la fórmula para calcular la intensidad (=C5/D5). Una vez colocados los valores de V y R en esa fila se obtendrá el valor de I.

De manera similar en la celda C6 ponemos la fórmula de la tensión (=B6*D6) y en la celda D7 la de la resistencia (=C7/B7).

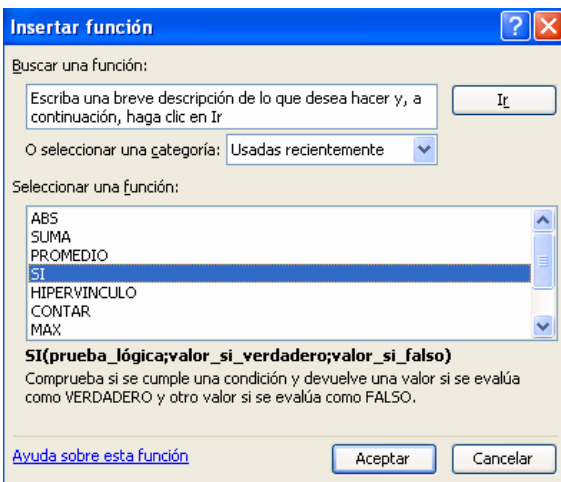
Una vez introducidas las fórmulas vemos que aparecen unos errores en la intensidad y en la resistencia, debidos a la imposibilidad de dividir por cero, ya que las celdas de las otras magnitudes están vacías. No obstante, al colocar los datos que faltan las fórmulas se calculan correctamente.

Si deseamos evitar este error y darle una apariencia mejor podemos utilizar la **función sí**. De esta manera las fórmulas a introducir serían:

En B5 =SI(D5=0;"?";C5/D5)

En C6 =SI(D6=0;"?";B6*D6)

En D7 =SI(B7=0;"?";C7/B7)




APLICACIÓN DE LA LEY DE OHM		
I	V	R
?	?	?

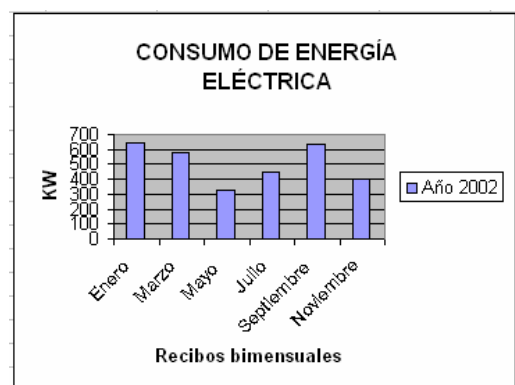
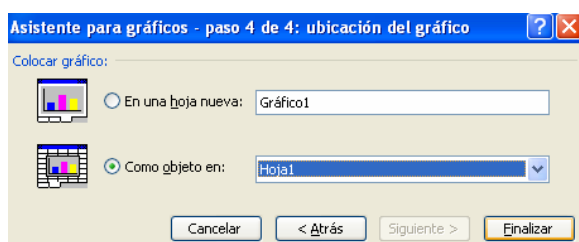
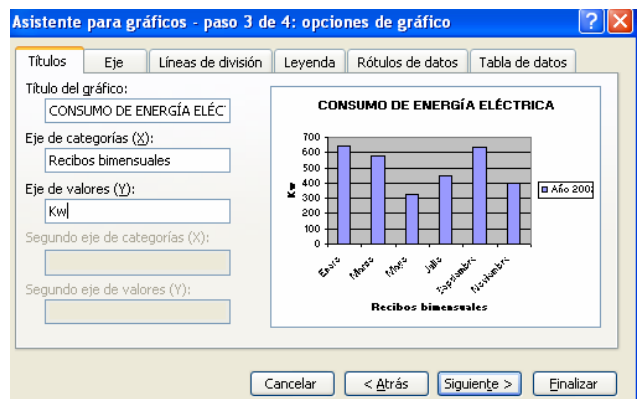
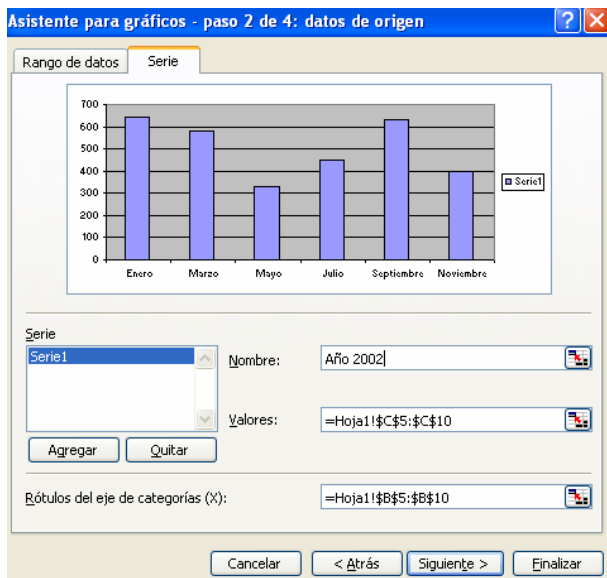
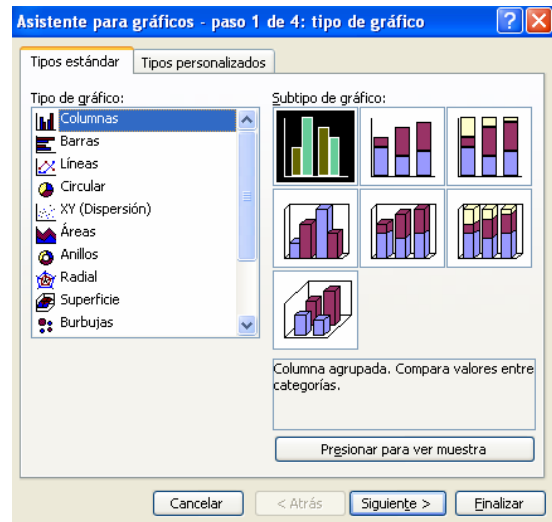
CREACIÓN DE GRÁFICOS

Una de las funciones más atractivas de una hoja de cálculo es la generación de gráficos a partir de los datos introducidos en la hoja de cálculo. Su elaboración es bastante sencilla, ya que Excel dispone de un **asistente para gráficos**, que se activa pulsando el icono correspondiente o mediante la opción Gráfico... del menú Insertar.

Veámoslo con un ejemplo. Vamos a realizar una gráfica del consumo eléctrico de una vivienda a lo largo del año 2002.

- Realizamos la hoja de la figura y seleccionamos el rango que queremos representar B5:C10.
- Pinchamos en el asistente para gráficos 
- En el paso 1 seleccionamos el tipo de gráfico (columnas) y pulsamos siguiente.
- En el paso 2 activamos la pestaña Serie y ponemos el nombre de la Serie 1 (Año 2002).
- En el paso 3 ponemos el título del gráfico (consumo de energía eléctrica) y los nombres del eje X (recibos bimensuales) y del eje Y (Kw).
- En el paso 4 seleccionamos como objeto en y pulsamos finalizar.

	B	C	D
	CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (KW)		
RECIBOS	Año 2002	Año 2003	
Enero	644	580	
Marzo	578	510	
Mayo	329	340	
Julio	450	417	
Septiembre	633	663	
Noviembre	398	365	



EJERCICIOS

1.- Realizar y comprobar en el ordenador los ejemplos que aparecen en las páginas anteriores:

- Conexión semanal a Internet.
- Consumo de energía eléctrica.

2.- Finalizar la hoja de cálculo Pedido de material. Debéis introducir las fórmulas correspondientes al total de cada producto y al total del pedido.

Pedido de material				
	A	B	C	D
1				
2		<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO UNITARIO</u>	<u>TOTAL</u>
3	Escuadra taladrada en U	6		4,36
4	Tira poliestireno roja	6		2,1
5	Placa poliestireno en U azul	1		9,47
6	Rueda PVC diámetro 55	2		3,01
7	Sinfin diámetro int 2x26	3		2,4
8	Rueda dentada 15 dientes	8		2,1
9	Rueda dentada 45 dientes	8		2,4
10	Barra roscada 4x105	1		12,32
11	Adaptador ejes 2-4	1		4,81
12	Escuadras taladradas	6		1,8
13	Soporte motor superior	2		4,81
14	Tornillo M 4x70	1		10,37
15				
16			TOTAL PEDIDO	
17				

3.- Completar la hoja de cálculo de la figura, correspondiente al precio de un equipo informático. Para obtener el IVA hay que calcular el 16% de cada una de las cantidades que hay a su izquierda, multiplicándola por 0.16. El importe se obtiene sumando el precio con el IVA correspondiente.

Precio del equipo informático				
	A	B	C	D
1	PRECIO DEL EQUIPO INFORMÁTICO			
2	COMPONENTES	PRECIO	IVA 16%	IMPORTE
3				
4	ORDENADOR	1200		
5	REGRABADORA	230		
6	IMPRESORA	150		
7	ESCÁNER	100		
8	YOYSTIC	30		
9				
10	TOTALES			
11				

4.- Realizar una hoja de cálculo en la que puedan introducirse las temperaturas máxima y mínima de los 31 días del mes de Enero. La hoja deberá calcular la temperatura media de cada día y la temperatura media del mes. También deberá indicarnos las temperaturas máxima y mínima del mes. (Utilizar las funciones PROMEDIO, MAX Y MIN).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Temperaturas mes de Enero							
3								
4	Día	Tª máxima	Tª mínima	Promedio				
5	1							
6	2							
7	3							
8	4							
9								
10								
11								

5.- Realizar diversas gráficas con los datos del ejercicio 4.

6.- Anteriormente hemos realizado una hoja de cálculo sobre el consumo de energía eléctrica en los años 2002 y 2003 y una gráfica con los datos del año 2002. Realizar, ahora, una gráfica (tridimensional) en la que aparezcan los datos correspondientes a los dos años.

7.- Hacer la hoja de cálculo adjunta, incluyendo la fórmula adecuada para completar la columna Saldo y los totales. La imagen se puede buscar en Internet, copiarla y pegarla en la hoja.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3			Campeonato de Fútbol					
4								
5								
6		Presupuesto	Gasto real	Saldo				
7	Alquiler del campo	400 €	400 €					
8	Árbitros	640 €	700 €					
9	Equipo	350 €	260 €					
10	Pelotas	800 €	870 €					
11	Seguro	1.500 €	1.360 €					
12	Trofeos	200 €	200 €					
13	Uniformes	2.450 €	2.600 €					
14								
15	Total							
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								

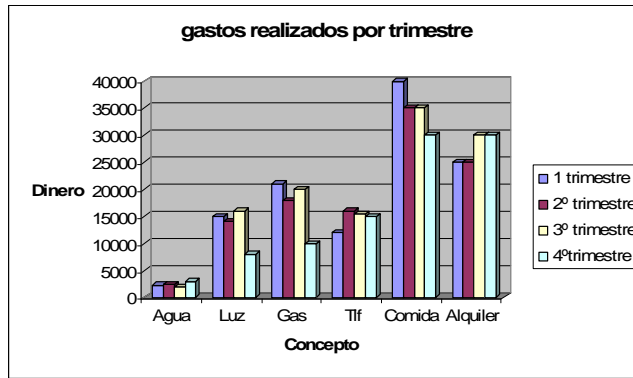
Gastos



Alquiler del campo	41%
Árbitros	11%
Equipo	3%
Pelotas	6%
Seguro	14%
Trofeos	4%
Uniformes	21%

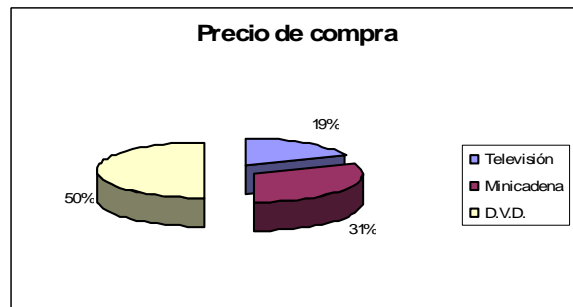
8. A partir de los datos de la siguiente tabla diseñar la hoja de cálculo que os permita obtener un gráfico en el que se represente los gastos realizados por trimestre.

Concepto	1 trimestre	2º trimestre	3º trimestre	4º trimestre
Agua	2300	2350	2000	3000
Luz	15000	14000	16000	8000
Gas	21000	18000	20000	10000
Telf.	12000	16000	15400	15000
Comida	40000	35000	35000	30000
Alquiler	25000	25000	30000	30000



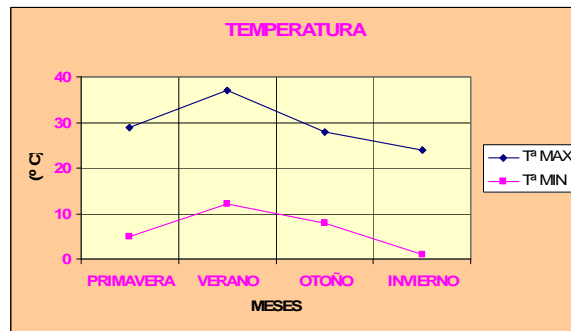
9.- A partir de los datos de la tabla, diseña una hoja de cálculo que permita obtener un diagrama circular como el siguiente:

PRECIO DE COMPRA			
Artículo	Cantidad	Precio	Precio total
Televisión	3	700	
Mini cadena	5	180	
D.V.D.	8	150	



10.- A partir de los datos de la tabla, diseña una hoja de cálculo que permita obtener un gráfico de "Líneas" (con título, leyenda, eje X y eje Y) como el siguiente:

TEMPERATURA	Tª MAX	Tª MIN
Primavera	29	5
Verano	37	12
Otoño	28	8
Invierno	24	1



11.- Completa con las fórmulas adecuadas la siguiente tabla:

Esta fórmula es la más complicada:
Sabiendo que el total son 100 (información en %) y a éste hay que restarle

GRUPO	% SOBRESALIENTES	% NOTABLES	% APROBADOS	% SUSPENSOS	MAX	MIN
2A	35	20	20			
2B	55	15	12			
2C	60	20	14			
2D	65	15	16			
2E	40	20	25			
2F	50	12	22			

En esta celda poner el total de % sobresalientes

Total de % notables

Total de % aprobados

Total de % suspensos

Introducir la función Max y Min