

3

Gráficos

Excel



Este obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

Félix A. Gutiérrez Múzquiz
Catedrático de física y química
del Instituto de Educación Secundaria "ÉLAIOS"

Contenidos

1. INTRODUCCIÓN	99
2. CREAR UN GRÁFICO	99
3. TIPOS DE GRÁFICOS.....	102
4. CAMBIAR EL TIPO DE GRÁFICO	105
5. MODIFICAR LOS DATOS DE UN GRÁFICO	106
5.1. AGREGAR DATOS A UN GRÁFICO	106
5.2. CAMBIAR EL RANGO DE CELDAS	107
5.3. ELIMINAR DATOS DE UN GRÁFICO	107
6. MODIFICAR LOS ELEMENTOS DE UN GRÁFICO.....	108
7. IMPRIMIR UN GRÁFICO	115
EJERCICIOS DE APLICACIÓN	117

1. INTRODUCCIÓN

Con *Excel* se puede crear o imprimir gráficos que nos ayuden a analizar e interpretar los datos contenidos en la hoja de cálculo. Un gráfico se construye a partir de la información contenida en un archivo de la hoja de cálculo, el cual debe estar abierto antes de crear el gráfico y presentarlo en la pantalla.

El gráfico puede insertarse en la hoja de cálculo que ha servido para crearlo o en una hoja especial para gráficos. En cualquier caso, el gráfico queda vinculado a los datos.

La realización de un gráfico comienza por resaltar en la hoja de cálculo la información y después dejar que *Excel* trace y dibuje el gráfico. Cada vez que se cambia los valores o el texto en la hoja de cálculo, *Excel* actualiza automáticamente los gráficos correspondientes.

2. CREAR UN GRÁFICO

Para **crear** un gráfico:

- ☐ En el archivo de la hoja de cálculo, selecciona los datos que te servirán para crear el gráfico.
 - Veámoslo con un ejemplo. Supongamos que disponemos de la siguiente hoja de cálculo y que seleccionamos el rango A3:E6.

	A	B	C	D	E
1	Algunos valores nutritivos de varias frutas seleccionadas				
2	(por cada 100 g de fruta limpia)				
3		Kiwi	Naranja	Plátano	Manzana
4	<i>Hidratos de carbono (g)</i>	15	11	23	15
5	<i>Fibras (g)</i>	3	2	2	2
6	<i>Proteínas (g)</i>	1	1	1	0
7					

- ☐ Escoge el mandato *Gráfico...* del menú *Insertar* o haz clic en el botón correspondiente de la barra de herramientas (fig. 1). Aparece el cuadro de diálogo *Asistente para gráficos*, que consta de cuatro pasos.
- ☐ La primera ficha –fig. 2– permite elegir el tipo y el subtipo de gráfico entre dos listas que clasifican los gráficos en *Tipos estándar* y *Tipos personalizados*. Al hacer clic sobre cualquiera de los gráficos aparece una breve explicación de la información que los mismos proporcionan. Además, se puede acceder a una vista preliminar del gráfico con los datos seleccionados si se mantiene presionado el botón *Presionar para ver muestra*. Una vez elegido el tipo de gráfico se puede optar por pasar a la siguiente ficha, mediante el botón *Siguiente>*, o por insertar el gráfico tal como ha aparecido en la vista preliminar, por medio del botón *Finalizar*.
 - Elige el subtipo *Columnas agrupadas* y haz clic en *Siguiente>*.
- ☐ La segunda ficha –fig. 3– permite comprobar o corregir, mediante las referencias de las celdas, la selección de datos realizada. En el cuadro *Rango de datos* aparece la selección de celdas con el mismo aspecto que en la barra de fórmulas. Si queremos modificarlo tenemos dos opciones: escribir directamente en el cuadro o utilizar el botón *Selector de rangos*, situado a la derecha del citado cuadro.
 - Vemos también que podemos establecer si las series están en filas o en columnas.
 - Si las series están dispuestas en filas, los nombres de las frutas son los rótulos del eje X y las tres filas numéricas que están debajo son las tres series Y. Esto significa que, para cada uno de los valores del eje X, existen tres valores en el eje Y. Además, los textos de la primera columna (rango A4:A6) son las leyendas explicativas de las tres series Y.



Fig. 1

→ Imagina ahora que, con la misma selección en la hoja de cálculo, se supone que las series están dispuestas en columnas. Se muestran tres rótulos del eje X -los tipos de sustancias- y cuatro series Y, correspondientes a las columnas numéricas de las cuatro frutas.

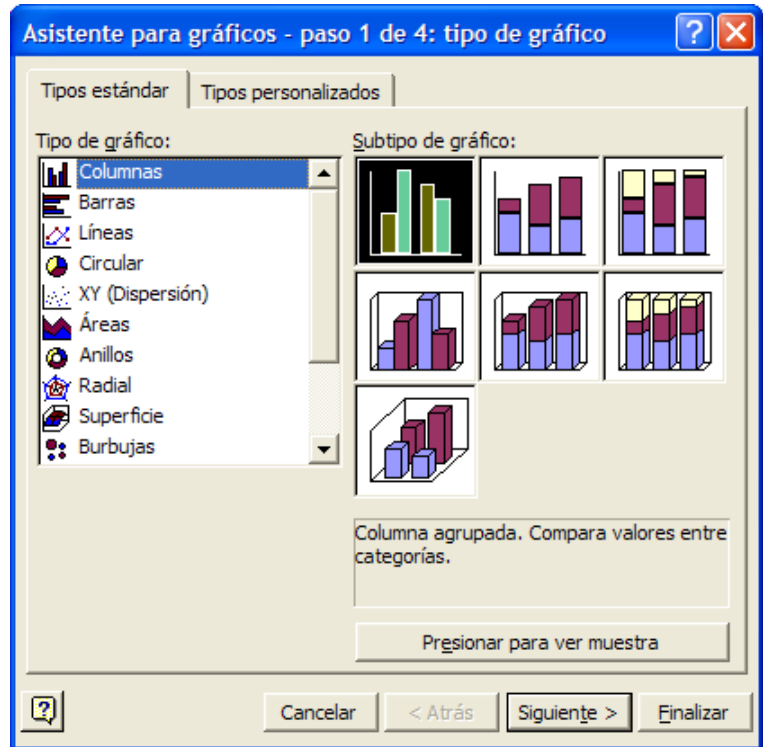


Fig. 2

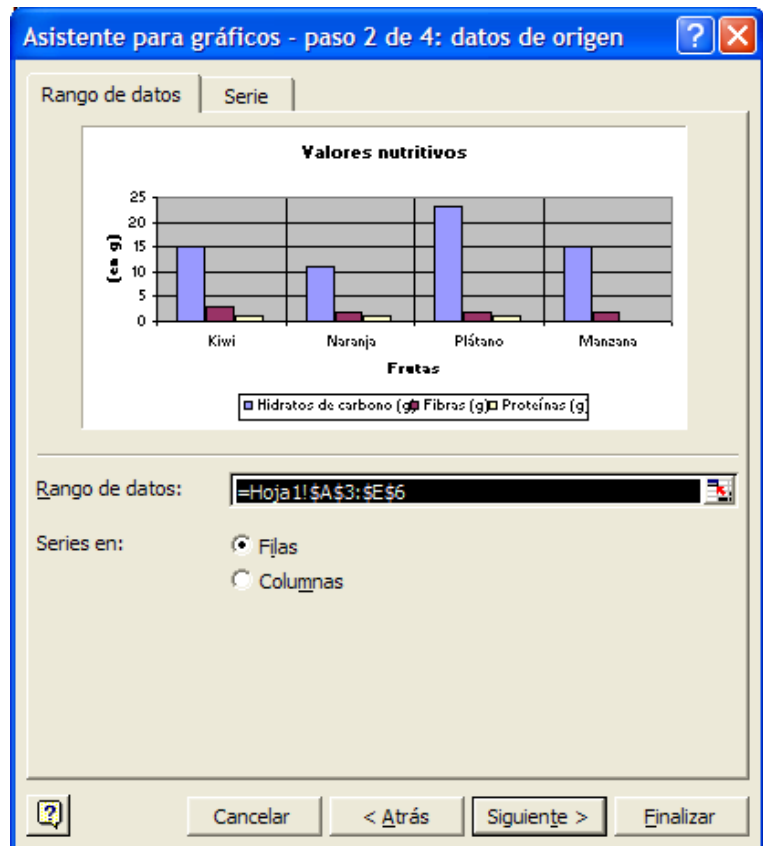


Fig. 3

En la ficha SERIE aparece los nombres de las series y sus referencias, así como los valores de cada serie. También se muestra el rango de celdas asociado a los rótulos del eje X. Es posible utilizar esta ficha para llevar a cabo las modificaciones que nos interese. Una vez realizado los cambios se puede optar por pasar a la siguiente ficha,

mediante el botón *Siguiente*>, o por insertar el gráfico tal como ha aparecido en la vista preliminar, por medio del botón *Finalizar*.

- La tercera ficha –fig. 4- permite configurar los aspectos que conciernen a la presentación global del gráfico, aportando una vista preliminar del mismo. Así, podemos: asignar un título y nombres a los ejes X e Y, hacer que se muestren o no los ejes, añadir líneas de división, principales y secundarias, en los dos ejes, mostrar o no la leyenda y su posición, añadir rótulos a los datos y, finalmente, incluir una tabla de datos.

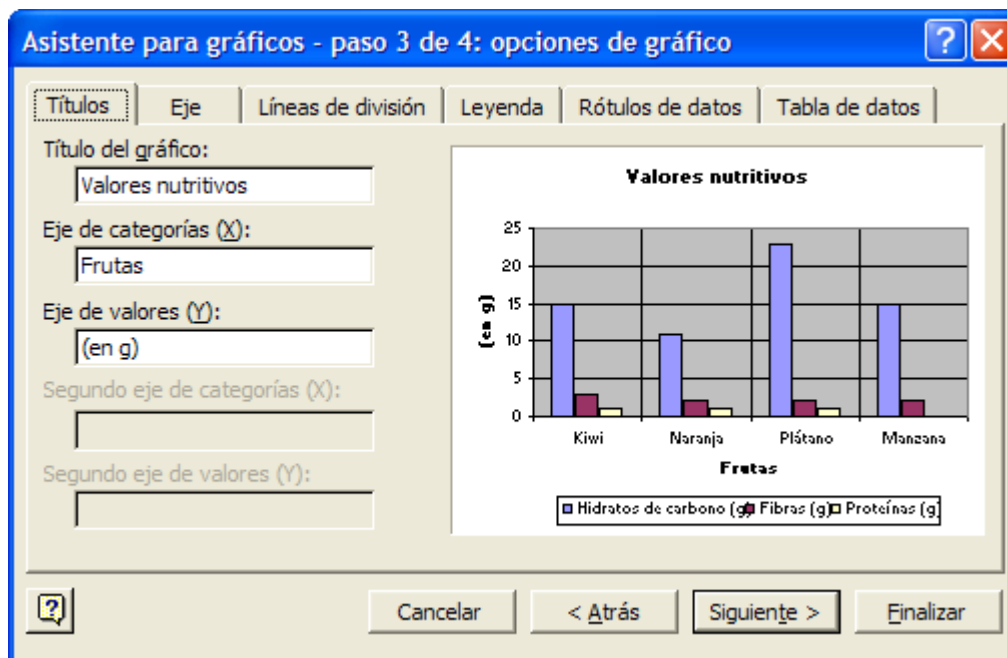


Fig. 4

→ Escribe *Valores nutritivos* como título del gráfico; introduce *Frutas* y *(en g)* como nombres de los ejes X e Y, respectivamente. Debe aparecer líneas de división principales en ambos ejes y la leyenda en la parte de abajo del gráfico.

- La cuarta ficha –fig. 5- se refiere a la ubicación del gráfico. Así se puede colocar en la hoja en la que se está trabajando o en otra nueva. En este segundo caso *Excel* le asigna un nombre a la nueva hoja (Gráfico1, Gráfico2,...) y la incorpora al libro.

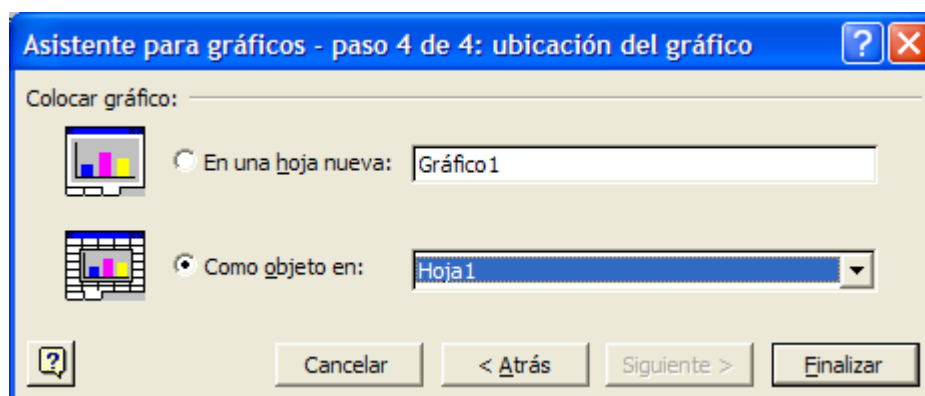


Fig. 5

→ Haz clic en *Finalizar* para que el gráfico aparezca en el lugar seleccionado.

Una vez creado el gráfico ya es parte de la hoja de cálculo y se guarda y se abre con el libro de trabajo. Cuando se selecciona el gráfico, aparece rodeado de ocho cuadraditos; al arrastrarlos, podemos modificar su tamaño. Por otro lado, también se puede mover el gráfico cuando el puntero del ratón adopta la forma de cruz.

Si se desea modificar un gráfico existente, podemos acceder a las cuatro fichas citadas –fig. 2 a 5- mediante los cuatro primeros mandatos del menú *Gráfico*, el cual aparece cuando se selecciona el gráfico –fig. 6-.

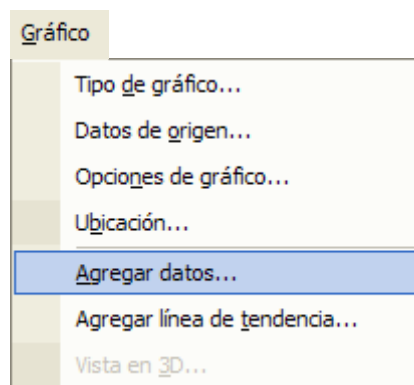


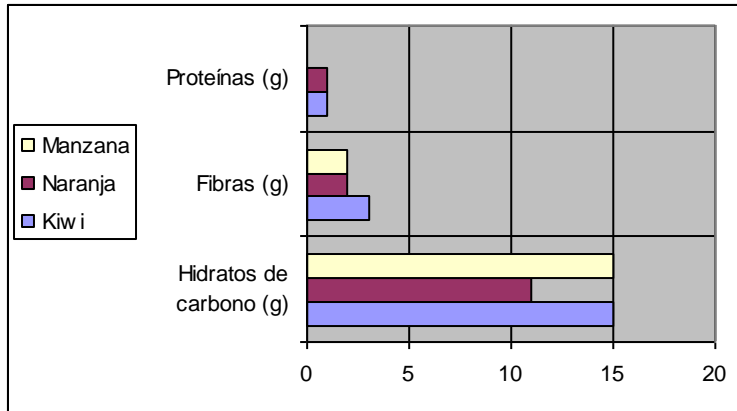
Fig. 6

Actividad 1

- [a] Crea un archivo de la hoja de cálculo e introduce los datos citados en el ejemplo anterior.
- [b] Elabora el gráfico citado como ejemplo.
- [c] Guarda la hoja de cálculo con el nombre FRUTAS1.

Actividad 2

- [a] Abre la hoja de cálculo denominada FRUTAS1.
- [b] Selecciona los datos del kiwi y de la naranja (rango A3:C6) y de la manzana (rango E3:E6). Recuerda que se puede seleccionar datos no contiguos manteniendo pulsada la tecla CTRL.
- [c] Elaborar un gráfico que tenga las siguientes características: de barras con subtipo *Barra agrupada*, con las series en columnas, líneas de división principales en ambos ejes y la leyenda ubicada a la izquierda. El aspecto del gráfico debe ser parecido al siguiente:



- [d] Guarda la hoja de cálculo con el mismo nombre.

3. TIPOS DE GRÁFICOS

En la lista *Tipos estándar* de la primera ficha del *Asistente para gráficos* (fig. 2) se muestra los tipos de gráficos básicos que pueden elaborarse con *Excel*, algunos de los cuales se describen a continuación.

Gráficos de columnas y barras. Se trata básicamente del mismo tipo de gráficos, diferenciándose en la disposición vertical u horizontal de las barras. Representan los datos de forma individual -cada dato es una barra-. Se utilizan para comparar valores en un momento determinado; son los gráficos con los que hemos trabajado hasta ahora.

Gráficos de líneas. Muestran tendencias o variaciones en los datos, sobre todo a lo largo del tiempo. Cada valor de una categoría está representado por un punto o **marcador** (fig. 7 y fig. 8).

	A	B	C
1	Exportación de turismos		
2		1997	1998
3	Mercedes-Benz	12.763	13.712
4	Peugeot-Citröen	141.671	168.064
5	Ford	227.529	237.963
6	Renault	266.439	343.011
7	Opel	406.101	408.818
8	Seat-Volkswagen-Audi	585.894	566.949

Fig. 7

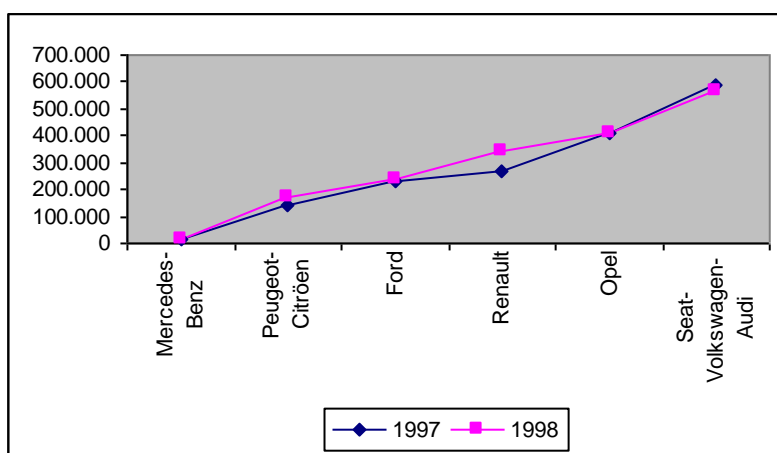


Fig. 8

Gráficos circulares. Muestran la relación entre los valores de una misma serie de datos: cada valor, expresado en porcentaje, está representado por un sector circular. Estos gráficos no pueden representar más de una serie (fig. 9 y fig. 10).

	A	B
1	Comité español de UNICEF	
2	Programas de emergencia	
3	Ejercicio 1999 (en miles de Pta)	
4	Centroamérica	49.996
5	Colombia	50.677
6	India	4.140
7	Kosovo	329.853
8	Sudán	4.957
9	Turquía	99.284
10	Venezuela	86.002
11	Sin distribuir	75.000

Fig. 9

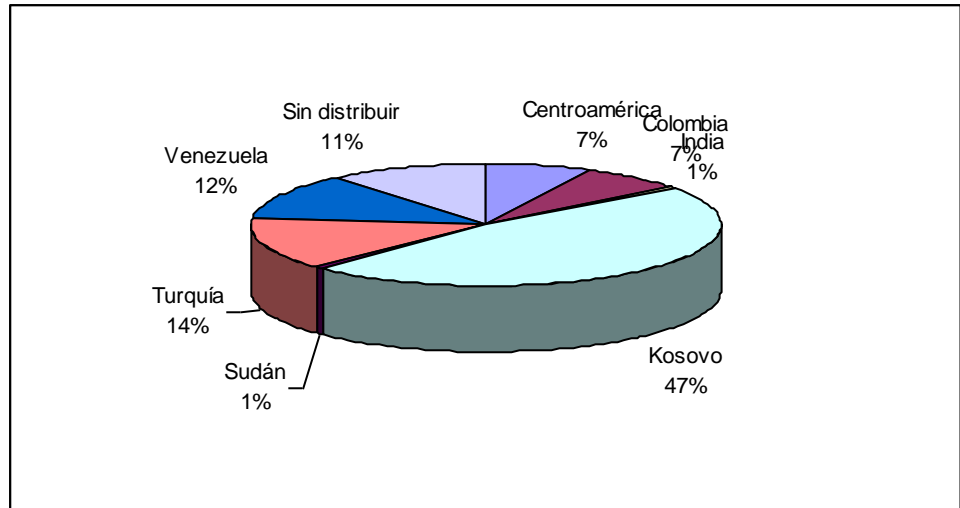


Fig. 10

Gráficos de áreas. Similares a los de líneas apiladas, tienen el espacio entre líneas o entre la primera línea y el eje X relleno de un color. Se resalta así la magnitud de la variación más que su ritmo (fig. 11).

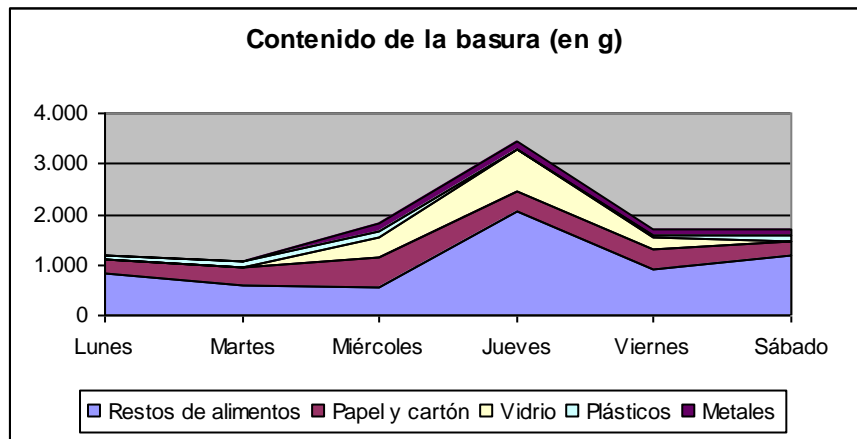


Fig. 11

Gráficos X-Y (dispersión). Muestran valores numéricos de la hoja de cálculo relacionados entre sí, unos en el eje X y otros en el eje Y (fig. 12).

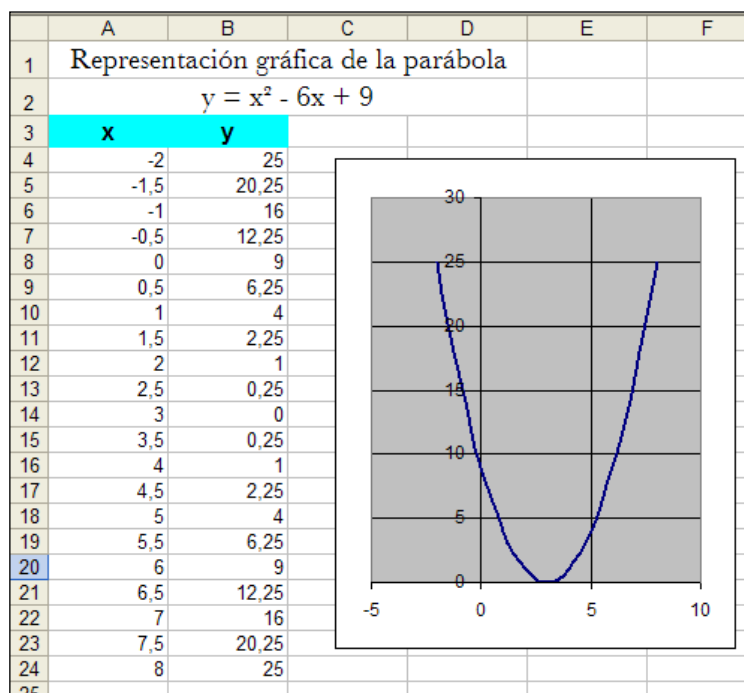


Fig. 12

Gráficos radiales. Muestran los datos en relación a un punto central. En lugar de los dos ejes normales, tienen tantos semiejes como categorías (fig. 13).

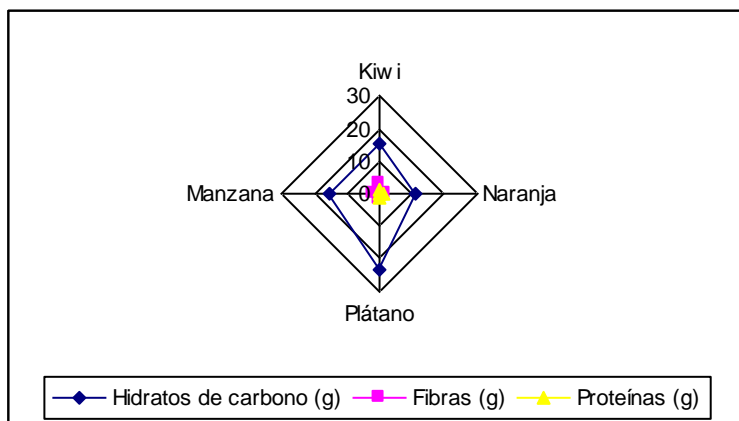


Fig. 13

Gráficos de combinación. Mezclan líneas y barras en un mismo gráfico, pudiendo también presentar un segundo eje vertical (fig. 14).

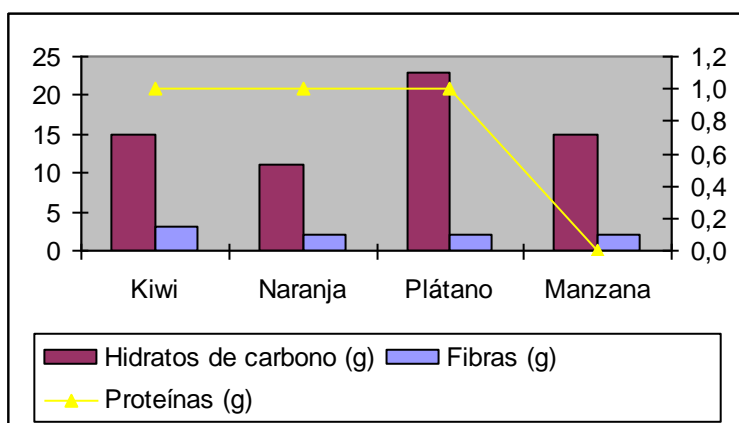


Fig. 14

Gráficos 3D. Los gráficos más comunes pueden representarse también con aspecto tridimensional, como muestra la fig. 10.

4. CAMBIAR EL TIPO DE GRÁFICO

Al cambiar el tipo de gráfico, *Excel* lo vuelve a dibujar con los mismos datos que tenía el gráfico antes seleccionado.

Para **cambiar** el tipo de gráfico:

- ☑ Selecciona el gráfico cuyo tipo quieres cambiar.
- ☑ Elige el mandato *Tipo de gráfico...* del menú *Gráfico*. Se muestra el cuadro de diálogo de la fig. 2.
- ☑ En una de las fichas *Tipos estándar* o *Tipos personalizados* elige el tipo y el subtipo del gráfico deseado.
- ☑ Elige *Aceptar*.

5. MODIFICAR LOS DATOS DE UN GRÁFICO

Una vez creado un gráfico, es posible añadir, modificar o eliminar las filas o las columnas que se utilizan como series X e Y.

5.1. Agregar datos a un gráfico

Si el gráfico está ubicado en una hoja aparte, para agregar datos se copian de la hoja de cálculo y se pegan directamente en el gráfico.

En el caso de un gráfico incrustado en la misma hoja de cálculo puedes seguir los procedimientos que se detallan a continuación.

Para **añadir** datos a un gráfico incrustado:

- ☐ En la hoja de cálculo, selecciona las celdas que contienen los datos que deseas añadir al gráfico. Si quieres que el rótulo de la fila o la columna de los nuevos datos aparezca en el gráfico, incluye en la selección la celda que contiene el rótulo.
- ☐ Elige el mandato *Copiar* del menú *Edición* o haz clic en el botón correspondiente de la barra de herramientas.
- ☐ Haz clic en el gráfico y sigue uno de estos pasos:
 - En el menú *Edición* escoge el mandato *Pegar* si quieres que *Excel* pegue automáticamente los datos en el gráfico.
 - Si deseas especificar cómo quieres trazar los datos en el gráfico, en el menú *Edición* escoge el mandato *Pegado especial...* y selecciona las opciones que precisas.

Actividad 3

- [a] Abre el libro FRUTAS1, contenido en el disco de trabajo.
- [b] Al gráfico de barras vamos a añadir los datos del plátano. Para ello, selecciona el rango D3:D6 y cópialo en el citado gráfico.
- [c] Guarda el libro con el mismo nombre.

Para **agregar** datos a un gráfico usando datos codificados por colores:

- ☐ Se supone que el gráfico ha sido creado a partir de datos adyacentes y que está situado en la misma hoja de cálculo que contiene los datos utilizados para crearlo.
- ☐ Escribe los datos que desees agregar en las celdas situadas junto a los datos existentes.
- ☐ Selecciona el área del gráfico haciendo clic entre el borde y el trazado.
- ☐ Sigue uno de estos procedimientos:
 - Para agregar nuevas categorías y series de datos al gráfico arrastra el *controlador de tamaño* de color azul en la hoja de cálculo para incluir los nuevos datos en el rectángulo.
 - Para agregar sólo nuevas series de datos arrastra el *controlador de tamaño* de color verde para incluir los nuevos datos en el rectángulo.
 - Para agregar nuevas categorías y puntos datos arrastra el *controlador de tamaño* de color púrpura para incluir los nuevos datos en el rectángulo.

Actividad 4

- [a] Abre el libro FRUTAS1, contenido en el disco de trabajo.
- [b] En la columna F, a partir de la celda F3, introduce el rótulo: Pera y los valores: 18, 5 y 3.
- [c] Selecciona el gráfico de columnas; observa que el rango de datos con los que se ha elaborado el gráfico existente se rodea de tres rectángulos de colores azul, verde y púrpura. Arrastra el controlador de tamaño azul –que va unido al púrpura– hasta incluir los nuevos datos. Estos se añaden al gráfico.
- [d] En la fila 7, a partir de la celda A7, introduce el rótulo: Calcio (g) y los valores: 20, 25, 5, 8 y 10.

- [e] Selecciona el gráfico de columnas; observa que el rango de datos se rodea de tres rectángulos de colores azul, verde y púrpura. Arrastra el controlador de tamaño azul – que va unido al verde– hasta incluir los nuevos datos. Estos se añaden al gráfico.
- [f] Guarda el libro de trabajo con el mismo nombre.

Para **agregar** datos a un gráfico arrastrándolos:

- ☐ En la hoja de cálculo, selecciona las celdas que contienen los datos que deseas añadir al gráfico. Si quieres que el rótulo de la fila o la columna de los nuevos datos aparezca en el gráfico, incluye en la selección la celda que contiene el rótulo. Las celdas deben ser adyacentes.
- ☐ Haz clic sobre el borde del rango seleccionado y arrástralo hasta que gráfico que deseas modificar. Si *Excel* necesita más información, se abre el cuadro de diálogo *Pegado especial*. Elige entonces las opciones requeridas.

Actividad 5

- [a] Crea una hoja de cálculo e introduce en ella la siguiente información:

	A	B	C
1	Tiempo medio de acceso a Internet		
2	en función de la conexión		
3			(en horas/mes)
4		Banda ancha	Red telefónica
5	Alemania	19,50	7,25
6	España	14,25	7,00
7	Francia	17,50	6,00
8	Holanda	18,00	5,00
9	Italia	14,25	4,75
10	Reino Unido	17,25	7,00
11	Suecia	18,50	5,00
12			

- [b] Elabora un gráfico de tipo cilíndrico con los datos del rango A4:B11.
- [c] Selecciona el rango C4:C11 y arrástralo hasta el gráfico: los nuevos datos se agregan al gráfico.
- [d] Guarda la hoja de cálculo con el nombre TIEMPOCONEXIÓN.

5.2. Cambiar el rango de celdas

Para **cambiar** el rango de celdas en que se basa el gráfico:

- ☐ Haz clic en el gráfico que deseas cambiar.
- ☐ Elige el mandato *Datos de origen...* del menú *Gráfico* y selecciona la ficha *Rango de datos*.
- ☐ Asegúrate de que está seleccionada la referencia completa en el cuadro *Rango de datos*.
- ☐ Selecciona en la hoja de cálculo las celdas que contienen los nuevos datos con los que elaborar el gráfico.
- ☐ Elige *Aceptar*.

5.3. Eliminar datos de un gráfico

Para **eliminar** datos de la hoja de cálculo y del gráfico:

- ☐ Elimina los datos de la hoja de cálculo. El gráfico se actualizará automáticamente.

Para **eliminar** datos sólo del gráfico:

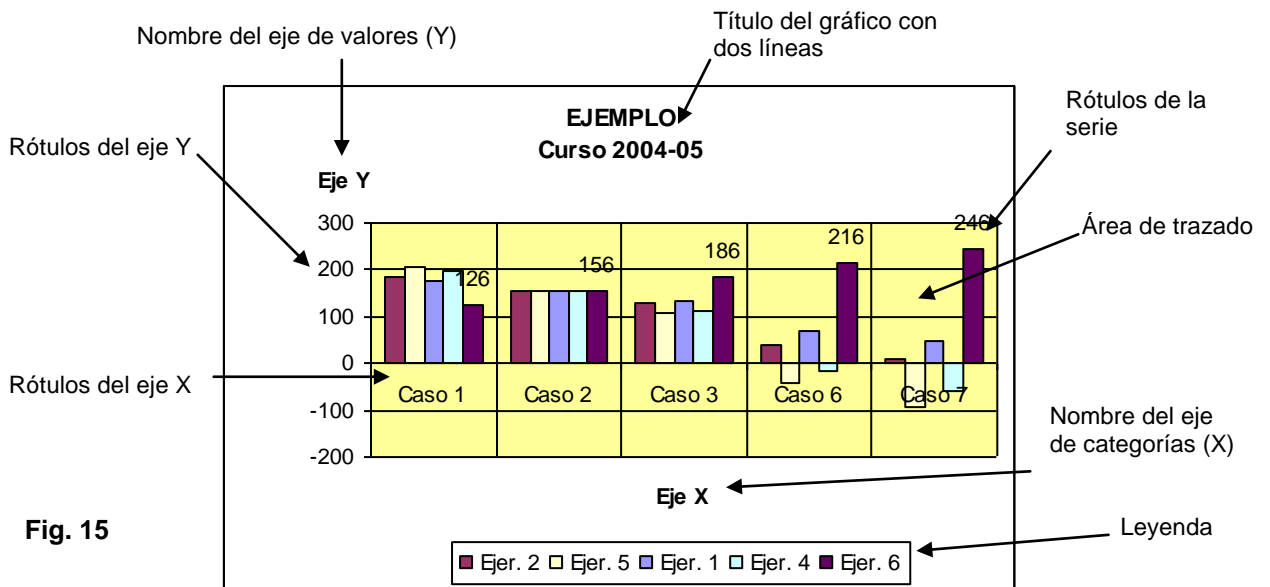
- ☐ Haz clic en la serie de datos. Cada serie de datos de un gráfico tiene una trama o un color exclusivos y se representa en la leyenda del gráfico. Por ejemplo, todas las barras del mismo color de un gráfico constituyen una serie de datos.
- ☐ Presiona la tecla SUPR.

Actividad 6

- [a] Abre el archivo NOTAS1, contenido en el disco de trabajo.
- [b] Crea un gráfico de columnas con las celdas que contienen los apellidos, las notas de las unidades 1, 2 y 3 y la media de los exámenes -rangos B7:B18 y D7:G18-. Los apellidos de los estudiantes deben ser las etiquetas del eje X.
- [c] En la ficha *Serie* del cuadro de diálogo *Datos de origen* cambia los nombres genéricos de las series por Unidad 1, Unidad 2, Unidad 3 y Media de exámenes. En lugar de teclear estos rótulos utiliza el selector de rangos.
- [d] Como título del gráfico escribe: 2º BACHILLERATO “B” y como nombres de los ejes X e Y: APELLIDOS y CALIFICACIONES, respectivamente. La leyenda debe estar ubicada en la parte de abajo.
- [e] Haz una copia del gráfico existente y cambia el tipo del segundo gráfico a gráfico de líneas con marcadores.
- [f] Guarda la hoja de cálculo en tu disco de trabajo con el mismo nombre.

6. MODIFICAR LOS ELEMENTOS DE UN GRÁFICO

Los gráficos de *Excel* están compuestos por elementos tales como títulos, ejes, leyenda, área de trazado, área del gráfico, rótulos de la serie,... -fig. 15-. Además de configurar las opciones globales del gráfico, el usuario puede añadir alguno de estos elementos o dar formato a los existentes para modificar su apariencia.



Para **editar** (y, en su caso, modificar) cualquier elemento de un gráfico tenemos tres procedimientos:

- ☐ Hacer doble clic sobre el elemento.
- ☐ Hacer clic sobre el elemento con el botón derecho del ratón y, en el menú contextual que aparece, seleccionar la opción *Formato de...*
- ☐ Hacer visible la barra de herramientas *Gráfico* (mediante la secuencia *Ver>Barra de herramientas>Gráfico*) -fig. 16-, en la lista *Objetos del gráfico* elegir el elemento que se quiere editar y finalmente hacer clic en el icono *Formato de...*

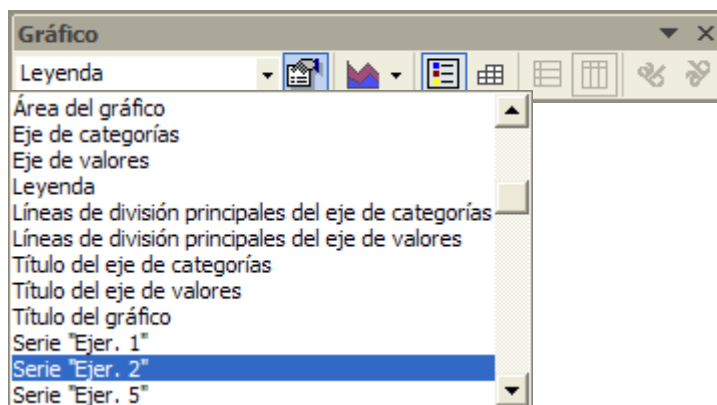


Fig. 16

Por cualquiera de los tres procedimientos se llega al cuadro de diálogo del elemento seleccionado. En dicho cuadro de diálogo se procede a llevar a cabo las modificaciones deseadas. Vamos a describir seguidamente las características más interesantes de los cuadros de diálogo asociados a los elementos que constituyen un gráfico.

- ▣ **Título del gráfico, título del eje de categorías y título del eje de valores.** Están compuestos por tres fichas, las cuales permiten establecer:
 - el color, el estilo y el grosor del borde; la sombra del recuadro del título y el color del área; en esta última zona existe el botón *Efectos de relleno...*, con multitud de posibilidades –fig. 17-

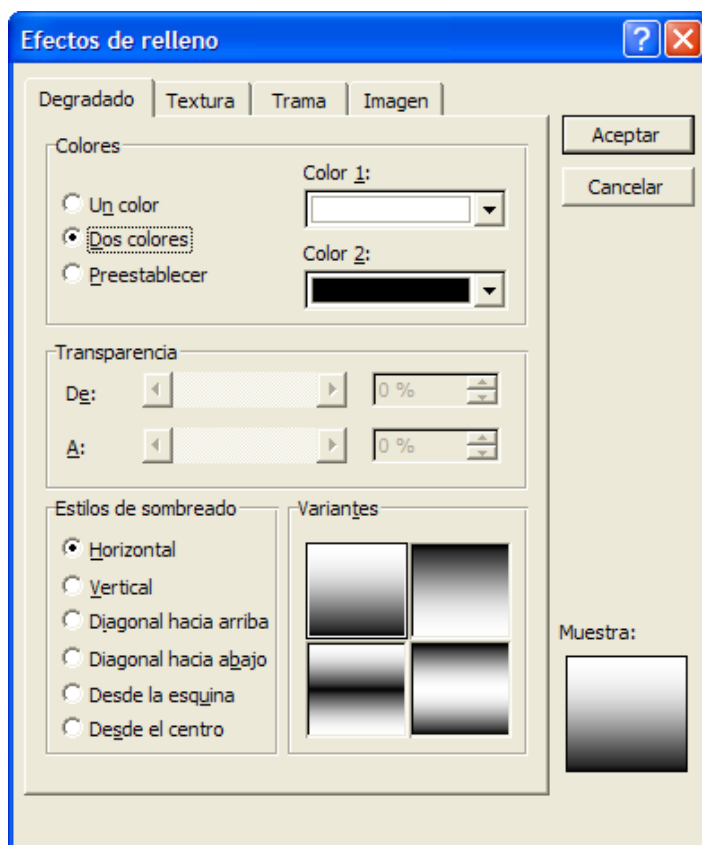


Fig. 17

- el tipo, el estilo, el tamaño y el color de la letra utilizada en el título
- la alineación del texto dentro del recuadro del título.

Si se hace clic sobre el título, es posible modificar el texto y añadir las líneas que deseemos.

- ▣ **Leyenda.** Está compuesto por las fichas, las cuales te permiten establecer:

- el color, el estilo y el grosor del borde; la sombra del recuadro del título y el color del área
- el tipo, el estilo, el tamaño y el color de la letra utilizada
- la posición de la leyenda respecto al trazado del gráfico

Actividad 7

- [a] Abre el libro de trabajo NOTAS1, contenido en el disco de trabajo, y accede al gráfico de columnas.
- [b] Modifica el formato del título del gráfico asignándole un borde sencillo, un área de color claro, el que quieras, y la fuente Comic Sans MS negrita de tamaño 10.
- [c] Sustituye los nombres de las series que se muestran en la leyenda por los siguientes: DINÁMICA, TRABAJO Y ENERGÍA, ONDAS y MEDIA ARITMÉTICA, respectivamente. Asigna a la leyenda una fuente de tamaño 8 y estilo negrita.
- [d] Guarda el libro de trabajo con el mismo nombre.

- ▣ **Eje de categorías (X)**. Está compuesto por cinco fichas, las cuales te permiten:
 - Elegir el aspecto de la línea que constituye el eje X, establecer marcas de graduación principales y secundarias e indicar la posición de los rótulos –fig. 18-.

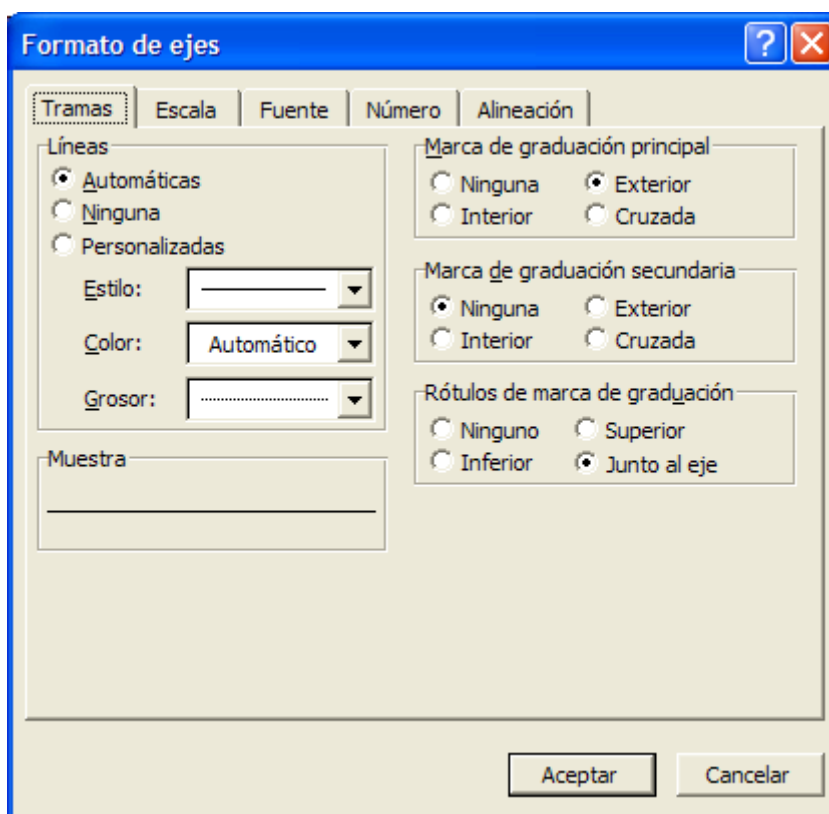


Fig. 18

- Decidir la posición del eje vertical Y, indicar cada cuántas marcas se muestra un rótulo y señalar cada cuántos rótulos aparecerán las marcas.
- Establecer el tipo, el estilo, el tamaño y el color de la letra utilizada.
- Indicar los formatos de números, fechas y horas.
- Fijar la inclinación de los rótulos y su distancia al eje X.

Actividad 8

- [a] Abre el libro de trabajo NOTAS1, contenido en el disco de trabajo, selecciona el gráfico de columnas y accede al cuadro de diálogo del eje de categorías (X).
- [b] Establece marcas de graduación principal con la opción interior y marcas de graduación secundaria con la opción exterior.

- [c] Haz que aparezca un rótulo en cada marca, con una fuente de tamaño 8 y una inclinación de 30°.
- [d] Guarda el libro de trabajo con el mismo nombre.

- ▣ **Eje de valores (Y).** Está compuesto por cinco fichas, las cuales te permiten:
 - Elegir el aspecto de la línea que constituye el eje Y, establecer marcas de graduación principales y secundarias e indicar la posición de los rótulos.
 - Elegir el rango de valores que va a ser representado, así como las unidades de la escala –fig. 19-.

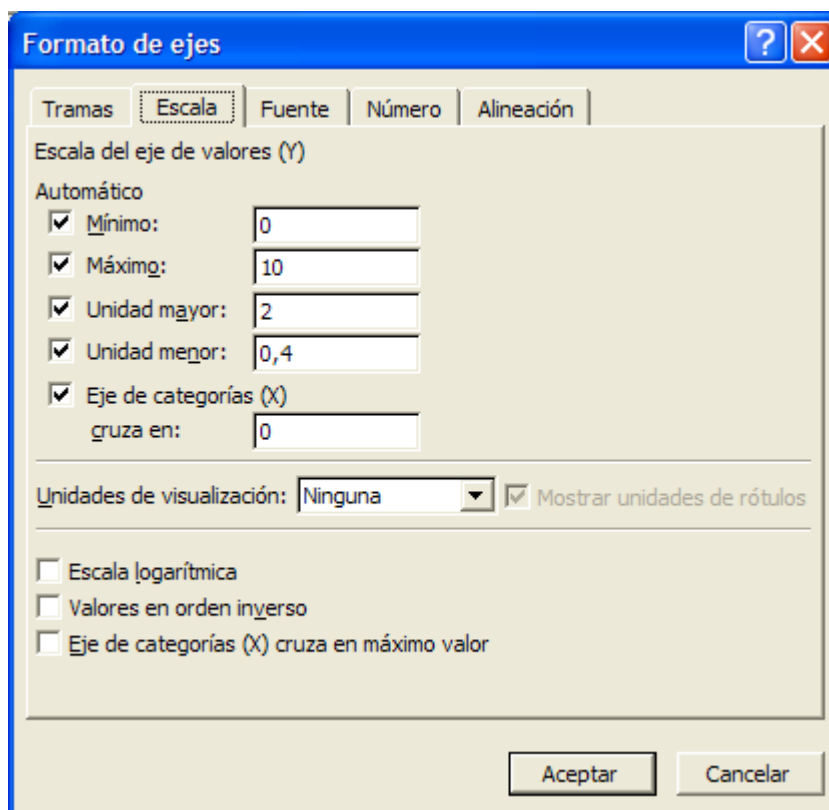


Fig. 19

- Establecer el tipo, el estilo, el tamaño y el color de la letra utilizada.
- Indicar los formatos de números, fechas y horas.
- Fijar la inclinación de los rótulos.

- ▣ **Líneas de división principales y secundarias del eje de valores.** Constan de dos fichas, con las cuales puedes:

- Elegir el aspecto de las líneas.
- Establecer el rango de valores que va a ser representado, así como las unidades de la escala.

- ▣ **Serie de datos.** El número de fichas que aparece depende del tipo de gráfico: si el gráfico es de columnas o de líneas, el cuadro de diálogo está compuesto por seis fichas; si el gráfico es circular, consta de tres fichas y para un gráfico de columnas 3D disponemos de cinco fichas. Además, como se puede imaginar, las acciones que puedes llevar a cabo con dichos cuadros de diálogo también va a depender del tipo de gráfico. Para un gráfico es de columnas o de líneas el cuadro de diálogo te permite:

- Establecer, si el gráfico es de **columnas**, el color, el estilo y el grosor de su borde, el color de la columna y si va a haber o no sombreado. Si el gráfico es de **líneas**, establecer el estilo, el color y grosor de la línea, así como el tipo y las características del marcador.
- Fijar si la serie está referida al eje vertical izquierdo –que es lo más general- o al eje vertical derecho.
- Añadir barras de error Y.
- Incluir rótulos en la serie: el nombre de la serie, el nombre de la categoría o el valor. Cuando incluyes rótulos en una serie, estos aparecen como un nuevo elemento dentro de la lista “Objetos del gráfico”.

- Modificar el orden de las series.
- Cambiar, si el gráfico es de **columnas**, el solapamiento de las columnas y el ancho del rango (cuanto mayor es este número, más pequeñas parecen las columnas). Si el gráfico es de **líneas**, establecer líneas de unión, líneas de máximos y mínimos o barras ascendentes o descendentes.

Actividad 9

- [a] Abre el libro de trabajo NOTAS1, contenido en el disco de trabajo, y selecciona el gráfico de columnas.
- [b] Accede al cuadro de diálogo del eje de valores (Y) y establece marcas de graduación secundarias interiores y una escala con 2 como unidad mayor y 0,5 como unidad menor.
- [c] En el cuadro de diálogo asociado a las líneas de división principales establece una trama de estilo discontinuo.
- [d] Accede sucesivamente a los cuadros de diálogo de las series y asigna las siguientes tramas:

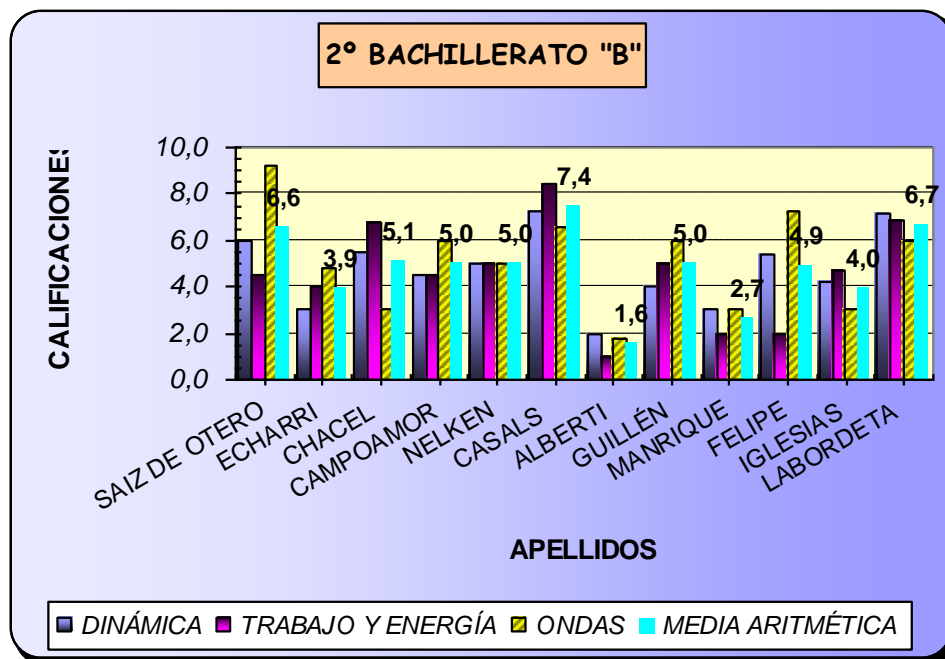
Serie "DINÁMICA"	Degradado de un color, horizontal, oscuro por abajo
Serie "TRABAJO Y ENERGÍA"	Degradado de un color, horizontal, oscuro por arriba
Serie "ONDAS"	Trama de líneas diagonales
Serie "MEDIA ARITMÉTICA"	Sin borde, color azul turquesa y valores como rótulos de la serie. En "Opciones", introduce 50 como ancho del rango.

- [e] En el cuadro de diálogo asociado a los rótulos de la serie "MEDIA ARITMÉTICA" elige la fuente Arial 8 negrita de color blanco.
- [f] Guarda el libro de trabajo con el mismo nombre.

- ▣ **Área de trazado.** Consta de una ficha con la que puedes:
 - Establecer el estilo, el color y el grosor del borde y el color del área, incluyendo efectos de relleno.
- ▣ **Área del gráfico.** Consta de tres fichas, las cuales te permiten:
 - Establecer el estilo, el color y el grosor del borde y el color del área e incluir sombreado y esquinas redondeadas.
 - Establecer el tipo, el estilo, el tamaño y el color de la letra utilizada.
 - Decidir sobre la ubicación del gráfico, su impresión y su protección.

Actividad 10

- [a] Abre el libro de trabajo NOTAS1, contenido en el disco de trabajo, y selecciona al gráfico de columnas.
- [b] Establece un área de trazado de color crema.
- [c] Modifica el área del gráfico de manera que presente:
 - sombreado,
 - esquinas redondeadas y
 - degradado vertical hacia la izquierda.
- [d] Comprueba que el aspecto final del gráfico es parecido al que se muestra en la página siguiente.
- [e] Guarda el libro de trabajo con el mismo nombre.



Actividad 11

- [a] Crea una hoja de cálculo e introduce la información que aparece en la fig. 9. El fondo del rango A4:B11 es de color verde.
- [b] Elabora, con los datos del rango A4:B11, el gráfico circular mostrado en la fig. 10. Observa que contiene dos rótulos de datos: los nombres de las categorías y los porcentajes. Tendrás que utilizar el cuadro de diálogo de la única serie que constituye un gráfico circular.
- [c] En el cuadro de diálogo del elemento *Serie 1 Rótulos de datos* establece una fuente de tamaño 8.
- [d] Guarda la hoja de cálculo, en el disco de trabajo, con el nombre UNICEF.

Actividad 12

- [a] Abre la hoja de cálculo denominada FRUTAS1.WKS.
- [b] Crea un gráfico circular 3D con los valores de las categorías (rango A4:A7) y del plátano (rango D4:D7).
- [c] Establece los siguientes rótulos de la serie: *nombres de las sustancias y porcentajes*; asigna a los mismos una fuente con estilo cursiva y tamaño 8.
- [d] Haz que las líneas de guía presenten un estilo discontinuo.
- [e] Para separar un sector circular del resto del gráfico, se selecciona y luego se arrastra con el ratón. Hazlo para el sector circular referido a los hidratos de carbono. Nótese que *Excel* denomina punto al sector.
- [f] Selecciona el sector de fibras y aplícale una trama degradada, la que quieras, con dos colores.
- [g] Haz que el área del gráfico se muestre con un color fuerte.
- [h] Guarda la hoja de cálculo con la misma denominación.

Actividad 13

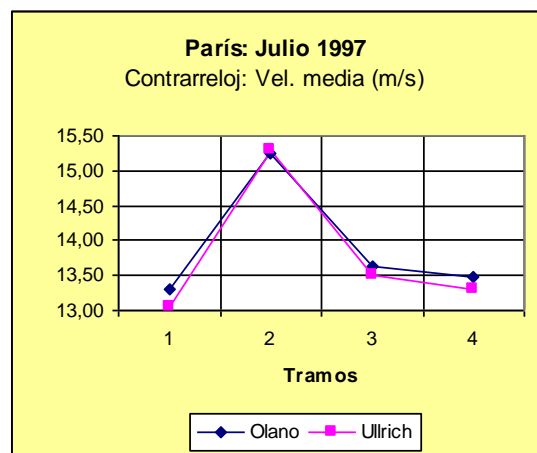
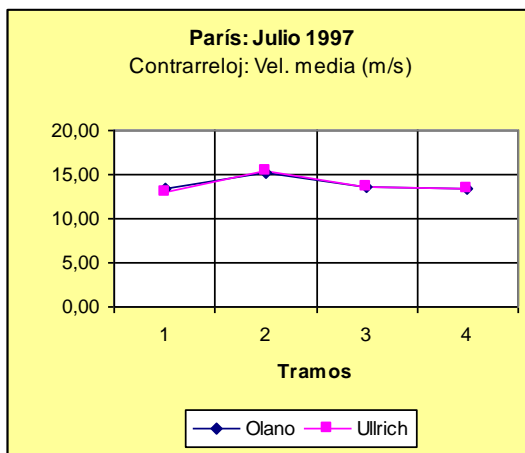
- [a] Crea una hoja de cálculo con la información contenida en la fig. 7.
- [b] Elabora el gráfico de líneas de la fig. 8.
- [c] Guarda la hoja de cálculo, en el disco de trabajo, con el nombre EXPORTURIS.

Actividad 14

- [a] Crea una hoja de cálculo e introduce la siguiente información, referida a las velocidades medias obtenidas en los cuatro tramos de una prueba contrarreloj durante el Tour de 1997.

	A	B	C
1	Tramo	Velocidad media (m/s)	
2		Olano	Ullrich
3	1	13,31	13,06
4	2	15,24	15,31
5	3	13,63	13,51
6	4	13,49	13,31
7			

- [b] Elabora un gráfico de líneas con los tramos como categorías del eje X y los valores de las velocidades medias de Olano y Ullrich como 1ª y 2ª series de valores Y.
 [c] Modifica dicho gráfico de manera que presente el aspecto que a continuación se muestra, a la izquierda.



- [d] Haz una copia del gráfico anterior. Cambia la escala del segundo gráfico con los siguientes valores: 13 como mínimo, 15,5 como máximo y 0,5 como unidad mayor. El resultado se muestra arriba, a la derecha ¿Comprendes las diferencias?
 [e] Guarda la hoja de cálculo con el nombre PARIS1997.

Actividad 15

- [a] Abre la hoja de cálculo BASURA1, contenida en el disco de trabajo.
 [b] Elabora el gráfico de áreas de la fig. 11.
 [c] Procede ahora a la modificación del gráfico anterior. Para ello, a cada una de las series, aplica *Efectos de relleno...* y las siguientes texturas:

Serie *Restos de alimentos*..... Textura *Papiro*
 Serie *Papel y cartón*..... Textura *Lienzo*
 Serie *Vidrio*..... Textura *Vaquero*
 Serie *Plásticos*..... Textura *Pergamino*
 Serie *Metales*..... Textura *Mármol verde*

En cualquiera de las series, pasa a la ficha *Opciones* y marca la casilla *Líneas de unión*.

- [d] Asigna al área del trazado un color suave.
 [e] Añade a la leyenda un sombreado y un fondo de color verde claro.
 [f] Guarda la hoja de cálculo con el mismo nombre.

Actividad 16

- [a] Crea una hoja de cálculo e introduce la información de la fig. 12. Los valores de la variable x constituyen una serie con -2 como valor inicial y 0,5 como incremento. El primer valor de la variable y -celda B4- se ha obtenido a partir de la expresión matemática de la función; este resultado se ha copiado, después, al resto de la columna.
- [b] Elabora el gráfico XY de la fig. 12. Se ha utilizado una línea algo gruesa y el marcador *Ninguno*.
- [c] Guarda la hoja de cálculo, en el disco de trabajo, con el nombre PARÁBOLA.

7. IMPRIMIR UN GRÁFICO

Los gráficos se pueden imprimir independientemente de los datos de la hoja de cálculo que los generó. Antes de imprimir, puedes cambiar los márgenes, la orientación, el tamaño del papel, etc., de la misma manera que sucedía con los documentos del procesador de textos y de la hoja de cálculo. La única novedad ahora se refiere al tamaño del gráfico.

Para **configurar** la página de un gráfico:

- ☐ Selecciona el gráfico cuya página deseas configurar.
- ☐ Escoge el mandato *Configurar página...* del menú *Archivo*. Se muestra un cuadro de diálogo con cuatro fichas -fig. 20-

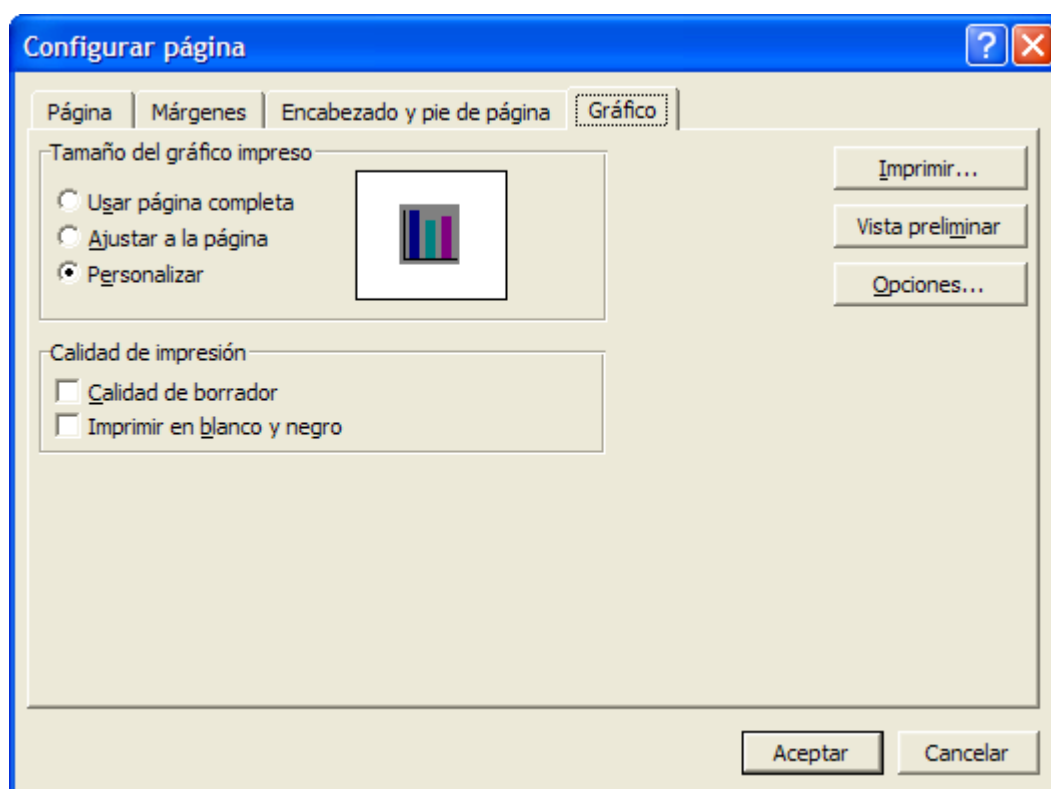


Fig. 20

- ☐ Las tres primeras fichas (*Página*, *Márgenes* y *Encabezado y pie de página*) contienen los parámetros de la página que ya han sido estudiados en la hoja de cálculo. La cuarta ficha -*Gráfico*- nos permite establecer las dimensiones del gráfico, al elegir una de estas opciones:
 - *Usar página completa* hace que el gráfico se imprima de manera que llene la página, modificando la proporción entre la altura y la anchura, si fuera necesario.
 - *Ajustar a la página* hace que el gráfico llene la página, pero manteniendo la proporción entre la altura y la anchura.
 - *Personalizar* consigue una impresión con el mismo tamaño que el gráfico presenta en la pantalla.
- ☐ Elige *Aceptar*.

Para **ver** un esquema del gráfico antes de imprimirlo:

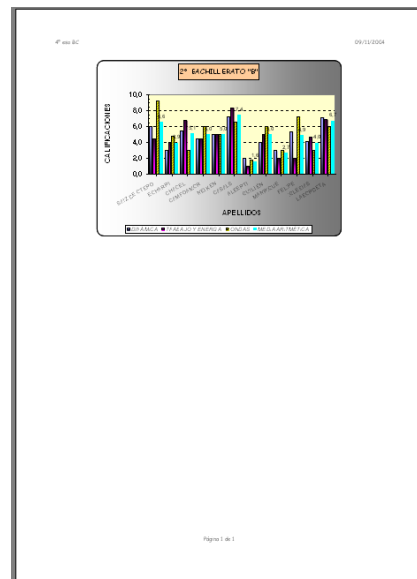
- ☐ Con el gráfico seleccionado, escoge el mandato *Vista preliminar* del menú *Archivo* o haz clic en el botón correspondiente de la barra de herramientas.
- ☐ También puedes, en cualquiera de las fichas del cuadro de diálogo *Configurar página*, hacer clic en el botón *Vista preliminar*.

Para **imprimir** un gráfico:

- ☐ Con el gráfico seleccionado, escoge el mandato *Imprimir* del menú *Archivo* y elige *Aceptar*.
- ☐ Alternativamente, haz clic en el botón correspondiente de la barra de herramientas o en el botón *Imprimir* de la vista preliminar.

Actividad 17

- [a] Abre el libro de trabajo NOTAS1, contenido en el disco de trabajo, y selecciona el gráfico de columnas.
- [b] Configura la página del gráfico con las siguientes opciones:
 - Orientación vertical.
 - Márgenes de encabezado y de pie de página de 1,5 cm. El gráfico debe estar centrado horizontalmente.
 - Como encabezado izquierdo escribe el nombre del curso y como encabezado derecho la fecha. Asígnale la fuente Comic Sans MS de tamaño 8. Como pie de página central debe aparecer la siguiente frase: *Página (nº de página) de (nº total de páginas)*. Asígnale la misma fuente que al encabezado.
 - Para el tamaño del gráfico elige la opción *Personalizar*.
- [c] Procede a la impresión del gráfico.



- [d] Guarda el archivo con el mismo nombre en el disco de trabajo.

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

Actividad 18

- [a] Abre el libro de trabajo AUTONOMÍAS. Crea un gráfico de columnas con los nombres de las comunidades como eje X y sus superficies como 1ª serie Y. Como título del gráfico escribe: COMUNIDADES AUTÓNOMAS. Este gráfico debe carecer de leyenda y mostrar líneas de división horizontales.
- [b] Como 2ª línea del título escribe: Superficie (en km²) con la fuente Arial de tamaño 10.
- [c] Asigna a las columnas una trama degradada de un color, el que quieras.
- [d] Configura el tamaño del gráfico impreso con la opción: *Personalizar*.
- [e] Guarda el libro de trabajo con el mismo nombre.

Actividad 19

- [a] Abre el libro de trabajo AUTONOMÍAS. Crea un gráfico de líneas con marcadores con los nombres de las comunidades como eje X y sus rentas como 1ª serie Y. Como título del gráfico escribe: COMUNIDADES AUTÓNOMAS. Este gráfico debe carecer de leyenda y mostrar líneas de división en el eje X.
- [b] Como 2ª línea del título escribe: Renta per cápita (en €) con la fuente Arial 10. Los rótulos de ambos ejes deben expresarse en cursiva.
- [c] Escoge el marcador *Rombo* con el fondo de color blanco, el contorno azul oscuro y un tamaño de 7 puntos. La línea debe ser de color azul algo más gruesa que la que aparece por defecto. La escala del eje de valores debe tener: 9.500 como mínimo y 22.500 como máximo.
- [d] Asigna al área del gráfico un color claro y haz que las líneas de división principales presenten el color blanco.
- [e] Configura el tamaño del gráfico impreso con la opción: *Ajustar a la página*.
- [f] Guarda el libro de trabajo con el mismo nombre.

Actividad 20

- [a] Abre el libro de trabajo AUTONOMÍAS. Crea un gráfico de líneas con marcadores con los nombres de las comunidades, sus superficies y sus poblaciones.
 - Como nombre de la 1ª serie Y escribe: Superficie (km²) y Población (habitantes) como nombre de la 2ª serie Y.
 - Como título del gráfico escribe: COMUNIDADES AUTÓNOMAS.
 - Asigna líneas de división principales en ambos ejes.
 - El gráfico debe estar ubicado en una hoja propia.
- [b] Debido a que los rangos numéricos de las series Y son muy diferentes, resulta conveniente utilizar dos ejes verticales con escalas distintas. Asigna la 1ª serie Y (Superficie) al eje vertical izquierdo y la 2ª serie Y (Población) al eje vertical derecho. Como nombres de los ejes verticales escribe: Superficie y Población, respectivamente.
- [c] Elige para el título del gráfico una fuente de tamaño 14. Al fondo del gráfico, no del trazado, asígnale un color de los tipos rosa o salmón.
- [d] Escoge para la 1ª serie Y una línea continua algo gruesa de color rojo y el marcador cuadrado de color completamente rojo, con sombra y de tamaño 7. Para la 2ª serie Y escoge una línea discontinua, algo gruesa, de color azul y el marcador circular de fondo blanco y contorno azul, con sombra y de tamaño 7.
- [e] Vas a cambiar ahora el nombre de la hoja que contiene al gráfico. Para ello, con el botón derecho del ratón haz clic sobre la pestaña de la hoja y en el menú contextual elige *Cambiar nombre*. Teclea: *Superficie y población* y pulsa INTRO.
- [f] Guarda el libro de trabajo con el mismo nombre.

Actividad 21

- [a] Abre el libro de trabajo AUTONOMÍAS y accede a la hoja *Superficie y población*.
- [b] Vas a elaborar ahora una copia de dicha hoja. Para ello, haz clic con el botón derecho en la pestaña de la hoja que va a ser copiada y, en el menú contextual, elige *Mover o copiar...* En el cuadro de diálogo marca la casilla *Crear una copia* y elige *Aceptar*. Se crea una nueva hoja con el nombre *Superficie y población (2)*; cámbialo por el nombre *Combinación*.
- [c] Selecciona la hoja *Combinación* con el propósito de darle el formato adecuado. Para ello, en la ficha *Tipos personalizados* del cuadro de diálogo *Tipo de gráfico*, elige el subtipo *Líneas y columnas 2 y*, después, haz clic en *Aceptar*.
- [d] En el gráfico de la hoja *Combinación* lleva a cabo las siguientes modificaciones:
 - Escribe, con la fuente Arial 14, COMUNIDADES AUTÓNOMAS como título del gráfico y Superficie y Población como nombres de los ejes verticales izquierdo y derecho, respectivamente.
 - El gráfico debe tener líneas de división en ambos ejes de color amarillo.
 - Introduce marcas de graduación secundarias e interiores en los dos ejes verticales.
 - Coloca la leyenda a la izquierda.
- [e] Guarda el libro de trabajo con el mismo nombre.

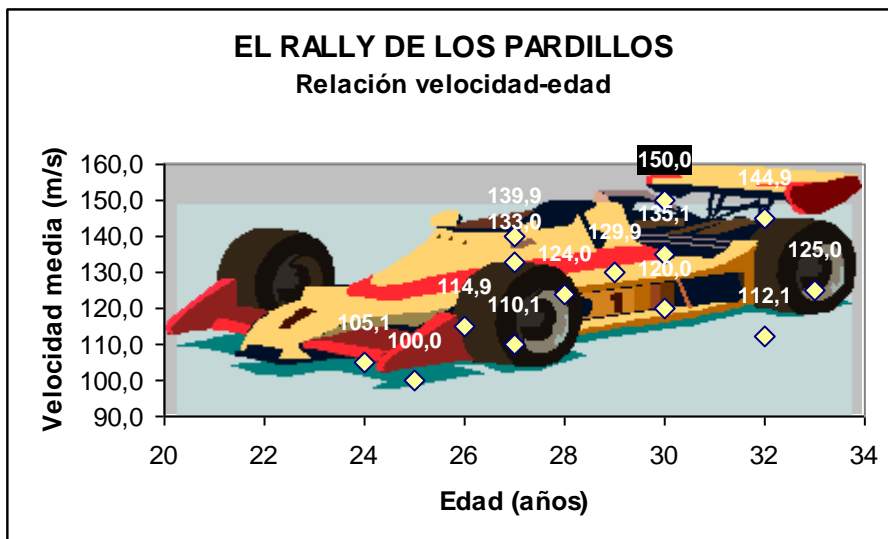
Actividad 22

- [a] Abre el libro de trabajo CESTA DE LA COMPRA, contenido en el disco de trabajo. Crea un gráfico de áreas apiladas con los nombres de los productos y los precios de las tres tiendas.
 - Como nombres de las series introduce los nombres de las tiendas.
 - Como nombre del título escribe: LA LISTA DE PRECIOS; escribe Productos e Importe (en €) como nombres de los ejes X e Y, respectivamente.
 - El gráfico debe estar ubicado en una hoja propia.
- [b] Asigna a la 1ª línea del título la fuente Times New Roman de tamaño 16. Como 2ª línea del título, con la fuente Times New Roman 14, escribe la frase: Evolución de los precios. Al conjunto de las dos líneas del título ponle un borde continuo automático y un degradado, desde la esquina superior derecha, con dos colores: violeta y amarillo. Añade, en cualquiera de las series, líneas de unión.
- [c] Cambia el nombre de la hoja del gráfico a *Áreas 2D*. Crea una copia de esta hoja y pon a la copia el nombre *Áreas 3D*. Modifica el tipo de este gráfico para que sea de áreas apiladas con efecto 3D.
- [d] Accede a la hoja *Áreas 3D* y procede a realizar las siguientes modificaciones:
 - Cambia el color de los planos laterales a uno suave.
 - Coloca la leyenda en la posición inferior.
 - Haz que cada marca del eje X presente un rótulo. Expresa estos rótulos con una fuente de tamaño 8.
 - Añade al gráfico un recuadro de color violeta.
- [e] Guarda el libro de trabajo con el mismo nombre.

Actividad 23

- [a] Abre el libro de trabajo RALLY, contenido en el disco de trabajo. Crea un gráfico de tipo XY (dispersión) con las edades de los pilotos como valores del eje X y las velocidades medias como valores del eje Y.
 - Escribe, como título del gráfico, la frase: EL RALLY DE LOS PARDILLOS. Añade los nombres de los ejes: Edad (años) y Velocidad media (m/s); quita la leyenda y las líneas de división de los dos ejes.
- [b] Expresa el título del gráfico con la fuente Arial 12 negrita. Como 2ª línea del título escribe: Relación velocidad-edad con la fuente Arial 10 negrita. Los nombres de los ejes también deben tener la fuente Arial 10 negrita.
- [c] En el eje X, establece una escala comprendida entre 20 y 34 y la fuente Arial 10. Asigna a la escala del eje Y el rango 90-160 y la fuente Arial 10.

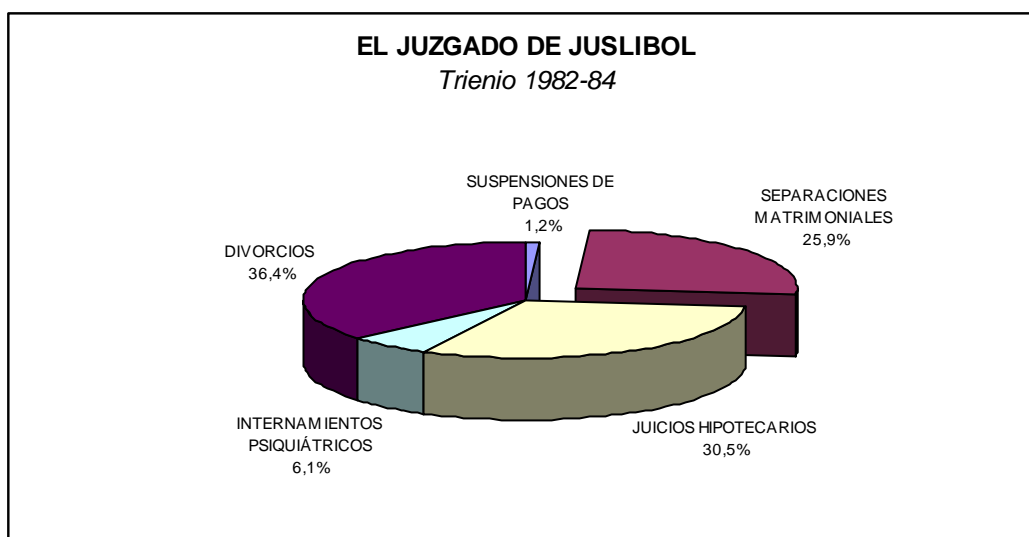
- [d] Para los marcadores de la serie establece un fondo de color amarillo y un tamaño de 8 puntos. Como rótulos de la serie introduce los valores del eje Y, con la fuente Arial 8 negrita de color blanco y la posición *Por encima*.
- [e] Modifica el trazado para que tenga como fondo una imagen. Para ello, accede a la ficha *Imagen* dentro de los *Efectos de relleno*; haz clic en el botón *Seleccionar imagen...* y en el cuadro de diálogo busca la carpeta: *C:\>Archivos de programa>Microsoft Office>media>cagcat10* y selecciona la imagen del coche de carreras; después, haz clic en el botón *Insertar* y elige *Aceptar* las veces que haga falta.



- [f] Guarda el libro de trabajo con el mismo nombre.

Actividad 24

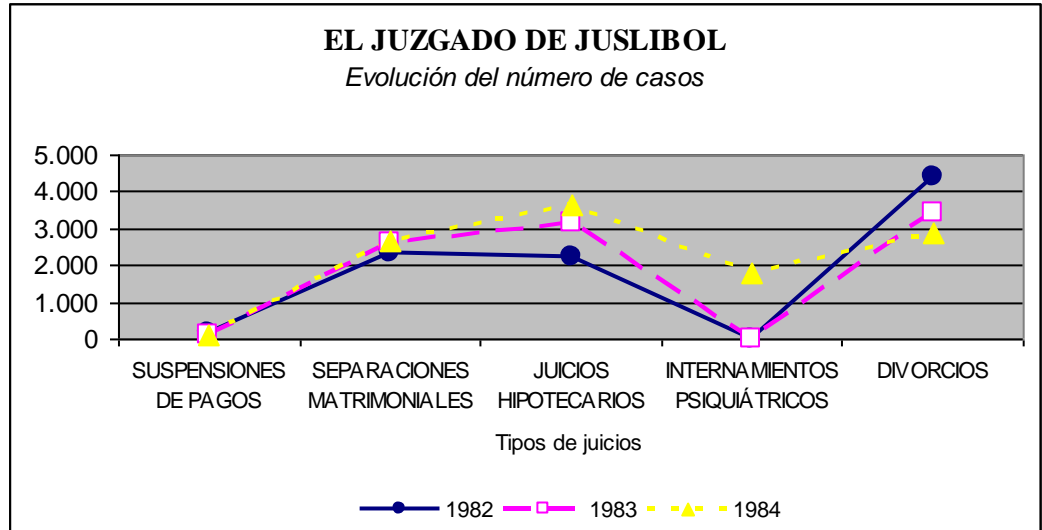
- [a] Abre el libro de trabajo JUICIOS, contenido en el disco de trabajo. Crea un gráfico circular 3D con los datos relativos al trienio –rangos A5:A9 y E5:E9–.
- [b] Modifica al gráfico anterior hasta que presente un aspecto similar al mostrado seguidamente, teniendo en cuenta que para las etiquetas de datos se ha utilizado una fuente de tamaño 6:



- [c] Configura el tamaño del gráfico impreso con la opción: *Personalizar*.
- [d] Guarda el libro de trabajo con el mismo nombre.

Actividad 25

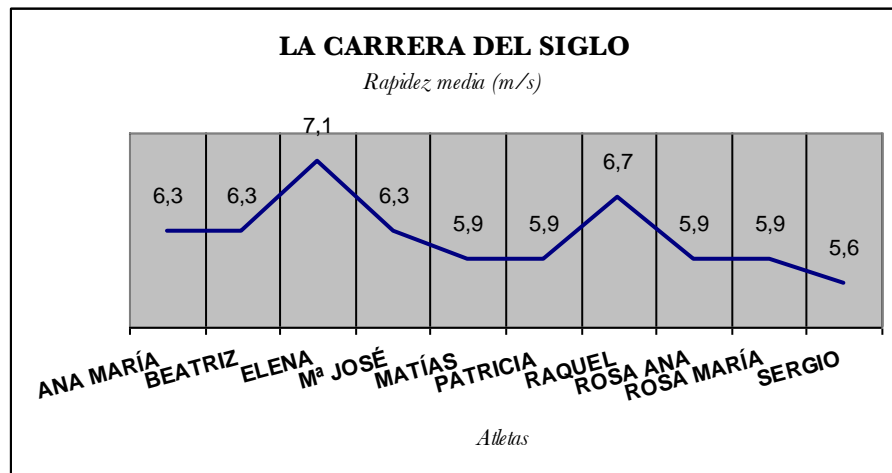
- [a] Abre el libro de trabajo JUICIOS, contenido en el disco de trabajo. Crea un gráfico de líneas con los tipos de juicios y los datos relativos a los años 1982, 1983 y 1984 -rango A5:D9-.
- [b] Modifica al gráfico anterior hasta que presente un aspecto similar al mostrado seguidamente. Ten presente que para la 1ª serie Y se ha utilizado una línea continua, algo gruesa, y el marcador *Círculo* de tamaño 7; para la 2ª serie Y se ha empleado una línea discontinua de guiones, algo gruesa, y el marcador *Cuadrado* de fondo blanco y tamaño 7; y para la 3ª serie Y, una línea discontinua de puntos, algo gruesa, y el marcador *Triángulo* de tamaño 7.



- [c] Guarda el libro de trabajo con el mismo nombre.

Actividad 26

- [a] Abre el libro de trabajo ATLETAS, contenido en el disco de trabajo. Crea un gráfico de líneas con marcadores con las rapidezces medias como 1ª serie Y y los nombres como serie X.
- [b] Escribe, como título del gráfico, la frase: LA CARRERA DEL SIGLO, como subtítulo: Rapidez media (m/s) y, como nombre del eje X: Atletas. Quita la leyenda.
- [c] Elige para el título del gráfico una fuente de tamaño 12; para el subtítulo y el título del eje X, una fuente de tamaño 10 y estilo cursiva; y para el resto del gráfico, una fuente de tamaño 8 y estilo negrita.
- [d] Elimina los marcadores. Además, el gráfico debe carecer de eje vertical y tener líneas de división verticales. Cambia la escala del eje vertical: 5 como mínimo y 8 como máximo. Como rótulos de la serie Y asigna los valores de las rapidezces medias.
- [e] Guarda el libro de trabajo con el mismo nombre.



Actividad 27

- [a] Abre el libro de trabajo PARÁBOLA, contenido en el disco de trabajo. Vamos a utilizar este modelo para representar la parábola de ecuación: $y = -3x^2 + x + 12$. Para ello, realiza las siguientes modificaciones:
- Cambia el rótulo de la fila 2.
 - Los valores de x deben extenderse entre -5 y 5, con incrementos de 0,5.
 - Modifica las fórmulas de la columna B.
 - Como título del gráfico, introduce el contenido de la celda A2, con una fuente de tamaño 12 negrita.
 - Como nombres de los ejes escribe; x e y, respectivamente. Asígnales una fuente de tamaño 10 negrita. Al nombre del eje Y ponle la alineación horizontal.
 - Haz que el fondo del gráfico, no el trazado, tenga un color verde claro.
 - Para los valores de los ejes, elige la opción: *Junto al eje*.
- [b] Guarda el nuevo libro, en el disco de trabajo, con el nombre PARÁBOLA_1.

Actividad 28

- [a] Abre el libro de trabajo PARÁBOLA_1 y representa gráficamente la parábola de ecuación: $y = x^2 - 9$. Para ello, realiza las siguientes modificaciones:
- Cambia el rótulo de la fila 2 y el nombre del gráfico.
 - Modifica las fórmulas de la columna B.
- [b] Guarda el nuevo libro, en el disco de trabajo, con el nombre PARÁBOLA_2.

Actividad 29

- [a] Abre el libro de trabajo PARÁBOLA_1 y representa gráficamente la parábola de ecuación: $y = x^2 + 7x$. Para ello, realiza las siguientes modificaciones:
- Cambia el rótulo de la fila 2 y el nombre del gráfico.
 - Los valores de x deben extenderse entre -8 y 2, con incrementos de 0,5.
 - Modifica las fórmulas de la columna B.
- [b] Guarda el nuevo libro, en el disco de trabajo, con el nombre PARÁBOLA_3.

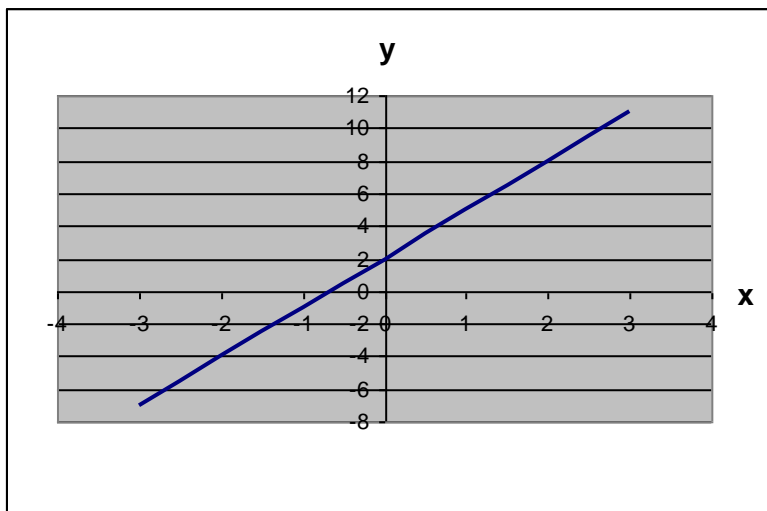
Actividad 30

Las funciones que se representan mediante una recta se llaman **funciones lineales** y responden a la ecuación: $y = mx + n$, donde m es la **pendiente** y n la **ordenada en el origen**. A continuación, vamos a elaborar un modelo de hoja de cálculo que nos permita representar cualquier función lineal.

- [a] Crea un libro de trabajo e introduce la información mostrada a continuación:

	A	B	C	D	E
1	Representación de funciones lineales				
2				x	y
3				-3	-7
4	Pendiente	<input type="text" value="3"/>		-2,5	-5,5
5	Ordenada en el origen	<input type="text" value="2"/>		-2	-4
6				-1,5	-2,5
7				-1	-1
8				-0,5	0,5
9				0	2
10				0,5	3,5
11				1	5
12				1,5	6,5
13				2	8
14				2,5	9,5
15				3	11
16					

- [b] Ten en cuenta que:
- El rótulo de la fila 1 está escrito con la fuente Bookman Old Style 12 negrita de color blanco sobre un sombreado rojo oscuro. Los contenidos de las celdas D2 y E2 están expresados con la fuente Bookman Old Style 12 negrita sobre fondo gris claro, mientras que los de las celdas A4 y A5 emplean la misma fuente, aunque de tamaño 10.
 - Los valores de x están comprendidos entre -3 y $+3$, con incrementos de $0,5$ -rango D3:D15-.
 - Vamos a representar la recta de ecuación: $y = 3x + 2$, cuya pendiente es 3 -celda B4- y cuya ordenada en el origen es 2 -celda B5-.
 - El primer valor de y -celda E3- se obtiene mediante la fórmula: $=\$B\$4*D3+\$B\5 . Cópiala al resto de la columna ¿Por qué se emplean referencias absolutas?
- [c] Elabora un gráfico XY (Dispersión) con los valores de x y de y -rango D3:E15-. Elige el último subtipo de gráfico. El aspecto del mismo será similar al mostrado seguidamente:



- [d] Guarda el libro de trabajo con el nombre RECTAS.

Actividad 31

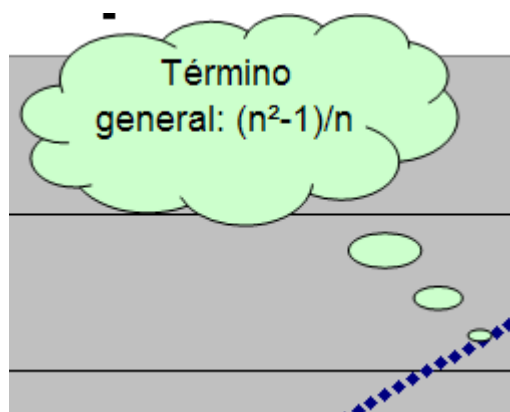
- [e] Abre el libro de trabajo RECTAS.
- [f] Para representar la función: $y = -2x$, como la pendiente vale -2 y la ordenada en el origen 0 , basta con escribir estos valores en las celdas correspondientes de la hoja de cálculo. A la vista de la recta obtenida, y siguiendo el ejemplo, completa la siguiente tabla:

Función lineal	Pendiente	Ordenada en el origen	¿Pasa por el origen?	La recta pasa por los puntos (elige dos):
$y = 3x + 2$	3	2	No	(2,8), (-2,-4)
$y = -2x$	-2	0		
$y = -5x - 1$				
$y = 10$				
$y = 3x - 12$				
$y = -5$				

- [g] Repite el apartado anterior para el resto de las funciones.
- [h] Cierra el libro de trabajo sin guardar los cambios.

Actividad 32

- [a] Abre el libro de trabajo SUCESIONES y elabora un gráfico XY (Dispersión), primer subtipo, con los valores de n y de b_n . Coloca el gráfico en una hoja nueva. Quita la leyenda.
- [b] Escribe n como nombre del eje X, en Arial 12 negrita. Sobre el trazado incluye la autoforma *nube* del tipo *Llamadas* con el texto: Término general = $(n^2-1)/n$ y la fuente Arial 14. Esta parte del gráfico quedará como, más o menos, se indica a continuación:



- [c] Repite los apartados anteriores con los valores de n y de d_n . Utiliza la autoforma *rectangular redondeada* del tipo *Llamadas* y adapta los parámetros del gráfico a la nueva sucesión. ¿Cuál es el límite de esta sucesión?
- [d] Guarda el libro de trabajo con el mismo nombre.

Actividad 33

- [a] Crea un libro de trabajo e introduce la información que se muestra seguidamente. Corresponde a los resultados experimentales obtenidos por los estudiantes de 4º E.S.O. C en el estudio de la presión hidrostática. Para la medida de la presión utilizaron un manómetro en U, expresando dicha magnitud en "unidades internacionales" (UI).

	A	B	C	D	E
1	PRESIÓN HIDROSTÁTICA				
2	Influencia de la profundidad y de la densidad				
3					
4	AGUA			TETRACLORURO DE CARBONO	
5	Profundidad (cm)	Presión hidrostática (UI)		Profundidad (cm)	Presión hidrostática (UI)
6	0,0	0,0		0,0	0,0
7	3,0	2,6		3,2	5,2
8	4,0	3,6		4,9	7,9
9	6,5	6,0		6,3	10,2
10	8,0	7,8		7,5	12,7
11	10,0	9,4		8,7	14,4
12	12,0	11,2		10,1	16,7
13	14,4	13,4		12,0	19,4
14	17,2	16,8			
15	21,0	20,4			
16					

- [b] Con los datos del agua (rango A6:B15) elabora un gráfico XY (Dispersión) de puntos. Añade al gráfico los datos de tetracloruro de carbono (rango D6:E13). Lleva a cabo las siguientes modificaciones:
 - Como nombres de las series introduce los contenidos de las celdas A4 y D4, respectivamente.
 - Escribe Presión hidrostática (UI) y Profundidad (cm) como nombres de los ejes Y y X, respectivamente.
 - La leyenda, con una fuente de tamaño 8 y estilo cursiva, debe estar debajo del gráfico.
- [c] En el análisis de los resultados experimentales hay que fijarse en la tendencia de las nubes de puntos y, para estas dos series, parece claro que se puede hacer un ajuste lineal. Para ello, selecciona la primera serie y elige el mandato *Agregar línea de tendencia...* del menú *Gráfico*; en el cuadro de diálogo, selecciona *Lineal* en la ficha *Tipo* y, en la ficha *Opciones*, marca las casillas mostradas en la fig. 21; después, elige *Aceptar*. En el gráfico aparece la ecuación de la recta y el parámetro R^2 (cuando más se aproxime a +1 ó -1 mayor es la calidad del ajuste lineal).

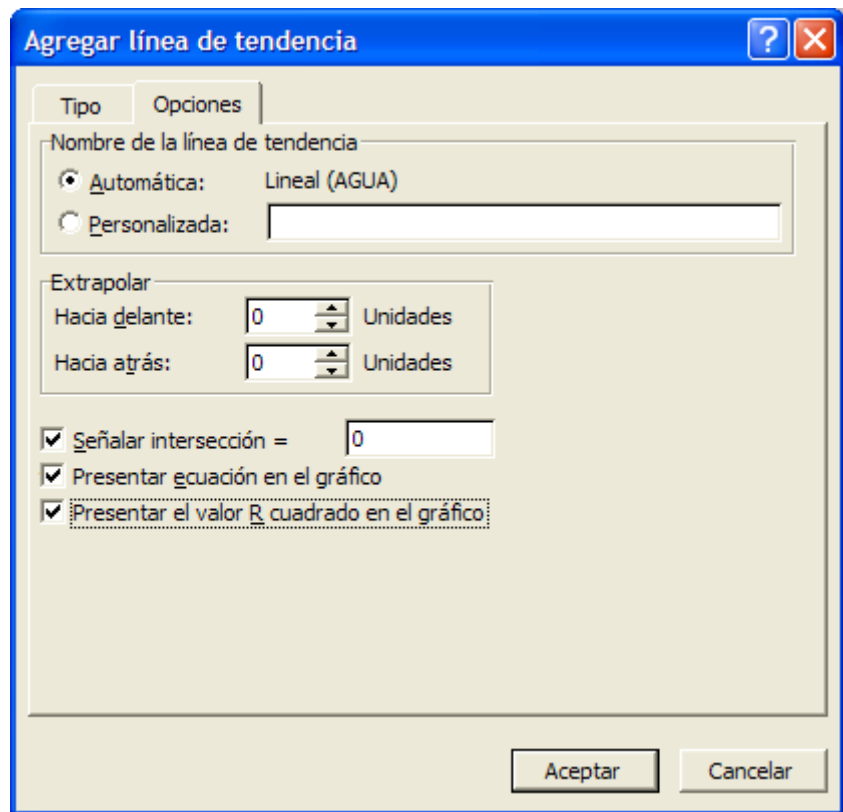
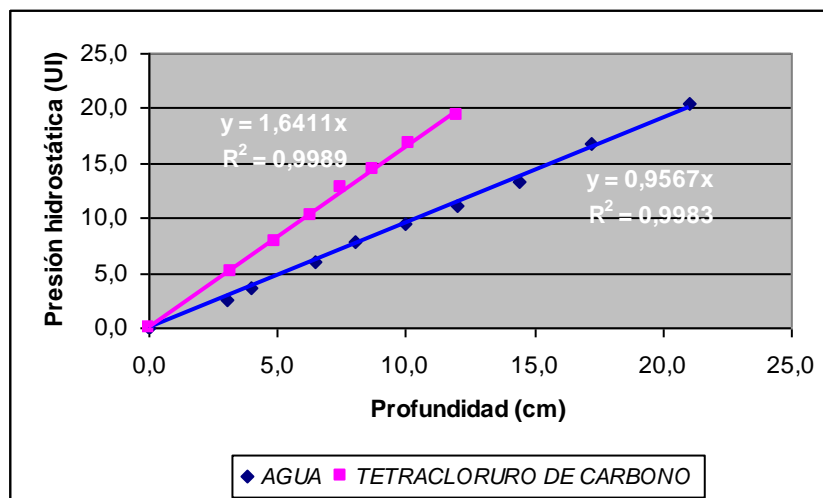


Fig. 21

- [d] Repite el apartado anterior para la otra serie de valores.
- [e] Asigna a las líneas de tendencia el mismo color que tienen sus nubes de puntos. Expresa las ecuaciones con el estilo negrita y el color blanco. En la leyenda suprime los datos de las líneas de tendencia. En la página siguiente se muestra el aspecto final que debe tener el gráfico.
- [f] En el caso del agua, la ecuación de la recta nos permite concluir que: $\text{Presión hidrostática} = 0,96 \text{ Profundidad}$, lo que significa que la presión hidrostática y la profundidad son directamente proporcionales. ¿Qué conclusión se obtiene para el caso del tetracloruro de carbono? Por otro lado, dados los valores de R^2 , deducimos que el ajuste lineal es casi perfecto.
- [g] Los líquidos con los que hemos trabajado se diferencian en la densidad (el tetracloruro de carbono es más denso que el agua). A la vista del gráfico obtenido ¿cuál es la influencia de la densidad en la presión hidrostática?
- [h] Guarda el libro de trabajo con el nombre PRESIÓN_HIDROSTÁTICA.

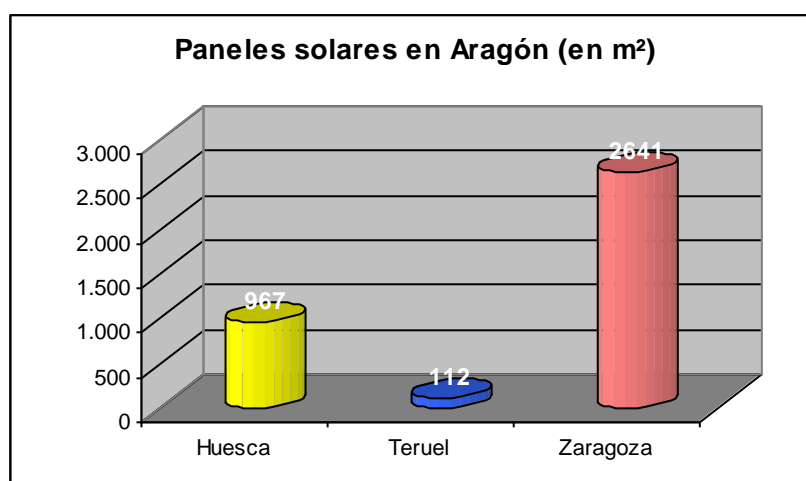


Actividad 34

- [a] Crea un libro de trabajo e introduce la siguiente información, referida a la superficie solar térmica instalada en Aragón en el año 2003.

	A	B
1	Paneles solares en Aragón (en m ²)	
2	Huesca	967
3	Teruel	112
4	Zaragoza	2641
5		

- [b] Elabora un gráfico como el mostrado a continuación, en el que los cilindros tienen colores diferentes.



- [c] Guarda el libro de trabajo con el nombre ENERGÍA_SOLAR.

ANOTACIONES