

Tema 8: Gráficos - Introducción

El uso de gráficos en Excel es relativamente sencillo. Lo más complicado es tener la capacidad de saber QUE TIPO de gráfico usar para mostrar adecuadamente los datos o resultados, según sus características y uso. En el caso de trabajos técnicos, los más útiles son los de:

Columnas y Barras

Líneas

Dispersión (X-Y)

Circulares o de sectores.

A los gráficos de Columnas, Barras, Líneas y Dispersión (X-Y) se los denomina gráficos de EVOLUCION. Esto significa que muestran cómo cambian los valores de Y en función de los valores de X. Por ejemplo, como evolucionó la cantidad de alumnos ingresantes a la facultad a los largo de los años.

Al gráfico circular se lo clasifica como gráfico de COMPOSICION, es decir nos indica como se compone (en porcentajes o partes) un total. Por ejemplo la composición de los estudiantes de la facultad por carrera.

Gráfico de Columnas

En los gráficos de columnas el eje X se marca en intervalos regulares es decir que siempre hay una unidad de separación constante para cada valor de X, no importa si los valores del deltaX (diferencia entre dos valores de X sucesivos) son diferentes a lo largo del eje X.

Admiten como valores o marcas para el eje X números y nombres (p.ej: los nombres de meses)

Se utilizan para graficar 'eventos' que no necesariamente tengan una continuidad entre los valores sucesivos de Y.

Por ejemplo: precipitaciones, cantidad de accidentes, ventas etc.., es decir que no hay una conexión entre el valor anterior y el siguiente, su variación puede o no seguir una tendencia, pero no podemos inferir en base a los valores anterior y posterior algún valor de Y faltante.

Es decir los datos (son puntuales) y si no hay un dato en la serie no se puede hallar ese Y faltante.

El eje X no tiene escala.

EJEMPLO 1. Veamos el ejemplo de un gráfico de la cantidad de accidentes fatales en una ruta en un año.

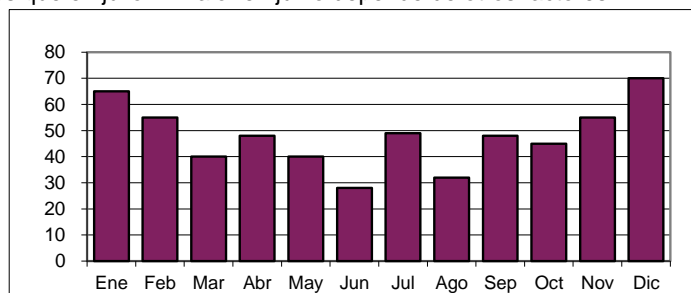
En este caso nos permite apreciar p.ej. que en verano (por el turismo) hay mas accidentes que en invierno.

Pero no permite 'interpolarse' un dato entre 2 meses.

Si no tuviéramos datos de la cantidad de accidentes que hubo en junio (por ejemplo), no podemos estimarlos en función de los que hubo en mayo y julio.

Nada indica que entre mayo y julio (o sea en junio) la cantidad de accidentes va a ser mayor pues en mayo hubo menos accidentes que en julio. El valor en junio depende de otros factores.

Mes	Cantidad Accidentes
Ene	65
Feb	55
Mar	40
Abr	48
May	40
Jun	28
Jul	49
Ago	32
Sep	48
Oct	45
Nov	55
Dic	70



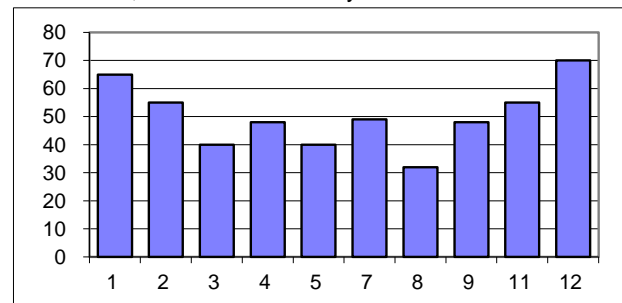
Con este gráfico sólo podemos inferir que la cantidad de accidentes aumenta en los meses y épocas de turismo (verano, semana santa y vacaciones de julio)

EJEMPLO 2. Gráfico sin datos en junio y octubre.

En este nuevo grupo de datos faltan los valores de junio y octubre sin embargo en el gráfico no se observa la "falta" con un espacio mayor en esos meses. Aunque los meses se expresen como números, igual no se 'marca' el mes faltante (el espacio entre 5 y 7 es un Delta X igual que entre 7 y 8)

Se usó para la escala el número del mes, en vez del nombre y no "saltó" 2 unidades entre 5 y 7 o entre 9 y 11.

Mes	Cantidad Accidentes
1	65
2	55
3	40
4	48
5	40
7	49
8	32
9	48
11	55
12	70



Nota: En el gráfico de Columnas (en el Barras y en el de Líneas) al eje x se lo denomina Eje de **categorías** pues puede usarse para sus graduaciones **números o textos** (1 o Enero), en cambio como veremos en los gráficos de Dispersión/X-Y al eje X se lo denomina Eje de **Valores** y acepta *solamente valores numéricos en forma creciente, porque tiene escala*.

EJEMPLO 3. Gráficos de columnas con múltiples series de datos.

Si por ejemplo se quiere realizar un gráfico que muestre simultáneamente 2 o mas rangos de valores, se debe definir si los datos están en Filas o Columnas

Supongamos los resultados del cursado de esta materia desde 2010

Los datos se proporcionan en % de alumnos Libres, Regulares, Promocionados o que Abandonaron.

Importante: organizar una planilla que crecerá en el tiempo

Coloque en una columna los años, pues agregará una fila para cada nuevo año

A	B	C	D	E	
Resultados del cursado					1
Año	Libre	Regular	Promoción	Abandono	2
2010	16%	18%	37%	29%	3
2011	11%	10%	40%	39%	4
2014	14%	15%	45%	26%	5
2015	11%	16%	54%	19%	6

Primer caso

Si se quieren mostrar los resultados en los distintos años

1) Se selecciona el rango para las series (A2:E6)

2) Se selecciona con el asistente de gráficos el tipo columnas

Si se quieren que los resultados se muestren por año

3) Se tilda en Series en **Columnas**

Segundo caso

Si se desea mostrar los resultados por tipo

Luego de los pasos 1 y 2

3) Se tilda en Series en **Filas**

Observación:

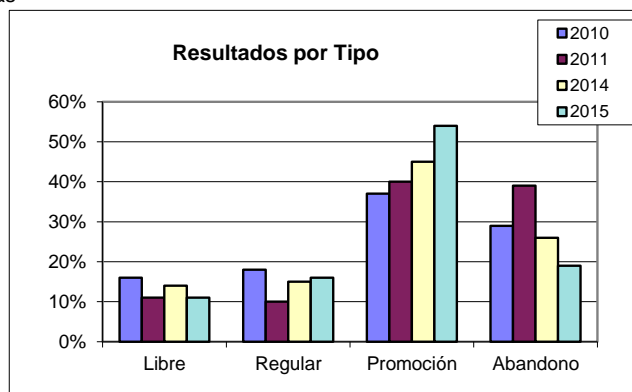
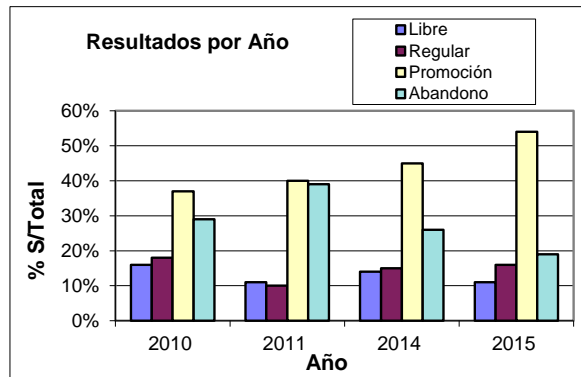
En el gráfico por **Año** se ve que año a año se

mantiene una proporción entre los distintos tipos.

En el gráfico por **Tipo** en cambio se observa que en

el año 2011 se produce un alto % de Abandonos

Reduciéndose los Libres (pues abandonaron)



Importante: Cuando se selecciona un rango múltiple como en este caso se seleccionó A2:E6

se debe tener cuidado que la Celda Título de la columna A (que serían valores del eje X), en este caso: Año esté vacía

pues si se escribe el título Año se tiene problemas pues al indicar columnas se suponen que los valores de esa columna no son números.

Truco: dejar vacía la celda y luego de hecho el gráfico se pone el título AÑO

Otra forma:

Otra manera de realizar un gráfico con series múltiples es ir agregando las series de a una.

Así se necesitan 4 series (para Libre,regular,Promoción y Abandono), y todas comparten el mismo rango para el Rango de rótulos del eje de categoría X (2010-2015)

EJEMPLO 4. Gráficos para analizar la evolución de la participación (% s/total) de valores en el tiempo.

En este caso tenemos que hacer una combinación de gráfico de evolución en el tiempo (2010-2015) y mostrar la participación de esos valores (% de cada uno sobre el total)

Esto se hace para un año con un gráfico circular, pero como aquí tenemos la escala temporal, se puede recurrir a una combinación de valores en un gráfico de columnas apiladas.

Entonces elegimos un *Gráfico de columna 100% apilada*.

Este gráfico, compara entre las series de datos el aporte porcentual de cada una al total.

Para hacer un gráfico de este tipo se eligen las series

Serie 1: Nombre: Libre (B2), Valores: (B3:B6) Rango eje X : A3:A6

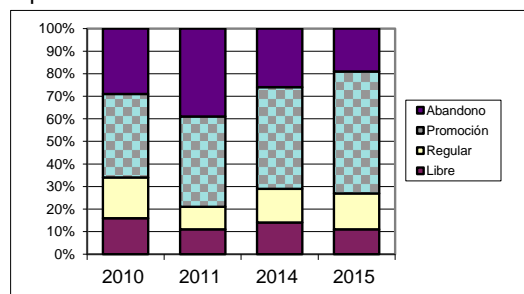
Serie 2: Nombre:Regular (C2), Valores: (C3:C6) Rango eje X : A3:A6

Serie 3: Nombre: Promoción (D2), Valores: (D3:D6) Rango eje X : A3:A6

Serie 4: Nombre: Promoción (E2), Valores: (E3:E6) Rango eje X : A3:A6

Observar que el Rango de rótulos para el eje de categorías x es siempre el mismo A2:A6.

Conclusión: se observa que la participación (o sea el % sobre el total) de los alumnos Promocionados fue creciendo.

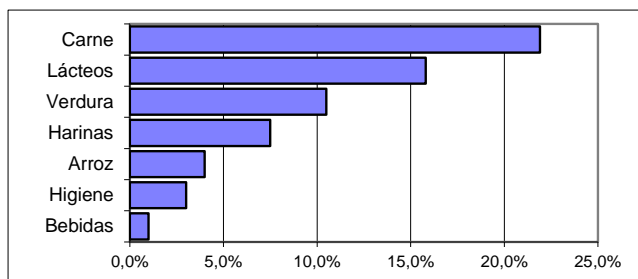


Gráficos de barras

Son similares a los gráficos de columnas, pero los ejes X e Y se invierten visualmente. Son útiles para mostrar variaciones de mayor a menor o viceversa.

EJEMPLO 5. mostrar los aumentos (en porcentajes) de los artículos de la canasta familiar.

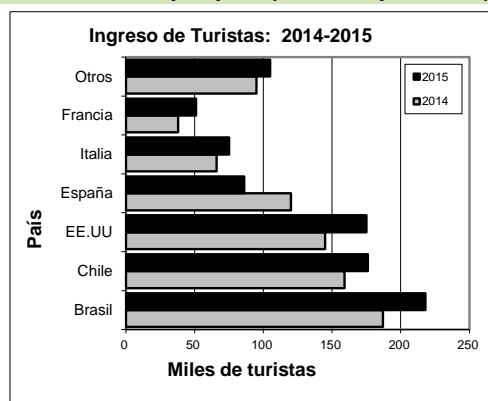
Artículo	%Aumento
Bebidas	1,0%
Higiene	3,0%
Arroz	4,0%
Harinas	7,5%
Verdura	10,5%
Lácteos	15,8%
Carne	21,9%



También en los gráficos de barras, se pueden graficar 2 o mas series de datos en el eje Y.

EJEMPLO 6: Gráfico de ingreso de turistas por país (miles de personas) período 2014-2015

Desde País	Turistas	
	2014	2015
Brasil	187	218
Chile	159	176
EE.UU	145	175
España	120	86
Italia	66	75
Francia	38	51
Otros	95	105



Como son 2 series 2014 y 2015
 Conviene agregar las series una a una
 1) Elegir Tipo gráfico Barras
 2) Elegir Serie y Agregar
 Nombre : seleccionar 2014
 Valores: seleccionar desde 187 a 95
 Rótulos para X: seleccionar desde Brasil hasta Otros
 3) Agregar otra Serie
 Repetir los mismos pasos con
 Nombre: Seleccionar 2015
 Valores: 218 hasta 105 y

Rápidamente se puede visualizar el crecimiento en todos menos en el caso de España.

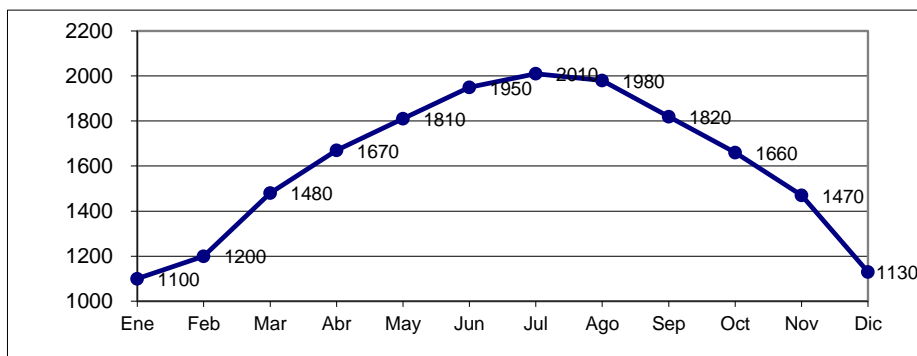
Gráficos de Líneas

Son similares al de columnas en el comportamiento del eje X, es decir es igualmente espaciado, no escalado y admite tanto valores numéricos como nombres, fechas o textos para los valores de X. Son aconsejables para gráficos donde se quiere mostrar una **tendencia de los valores de Y** y además poder deducir un valor aproximado entre dos valores de Y para uno faltante intermedio, es decir "similar" a **interpolar** el dato faltante.

EJEMPLO 7. Consumo de gas a lo largo de los meses del año

Por efecto de la temperatura se usa mas gas (calefacción) en los meses mas fríos. Y si no se tienen datos de junio, por ejemplo, se lo puede estimar en función de los consumos de mayo y julio

Mes	Consumo de gas
Ene	1100
Feb	1200
Mar	1480
Abr	1670
May	1810
Jun	1950
Jul	2010
Ago	1980
Sep	1820
Oct	1660
Nov	1470
Dic	1130



Los gráficos de líneas son **muy parecidos** a los de Dispersión pero se diferencian de ellos pues permiten nombres o rótulos en los datos del eje X. Luego, los valores del eje X son textos (aunque los veamos como números). Otra diferencia es que los datos del eje x, en estos gráficos de líneas siempre se muestran igualmente espaciados como en los gráficos de Columnas y Barras. Es decir que si falta un dato en X no se refleja en el eje. Además al ser considerados textos, no importa si crecen, decrecen o están mezclados.

Gráfico de dispersión (X-Y)

Este es el gráfico más usado en matemática e ingeniería.

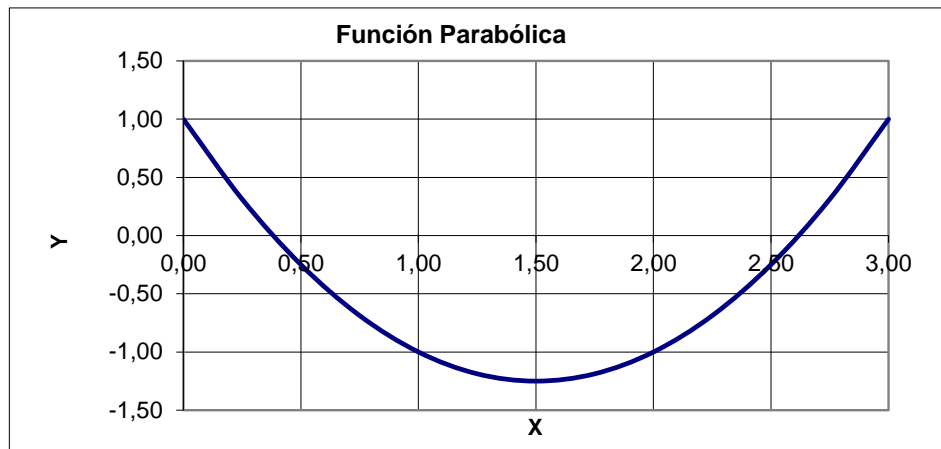
Se utilizan para graficar funciones y datos experimentales, de campo o de un ensayo de laboratorio.

En este gráfico los valores en el eje X siguen **una proporcionalidad en la escala, al igual que el eje Y**

EJEMPLO 8. Representar la función cuadrática: $y = x^2 - 3x + 1$

<< Polinomio de grado 2

X	Y
0,00	1,00
0,25	0,31
0,50	-0,25
0,75	-0,69
1,00	-1,00
1,25	-1,19
1,50	-1,25
1,75	-1,19
2,00	-1,00
2,25	-0,69
2,50	-0,25
2,75	0,31
3,00	1,00

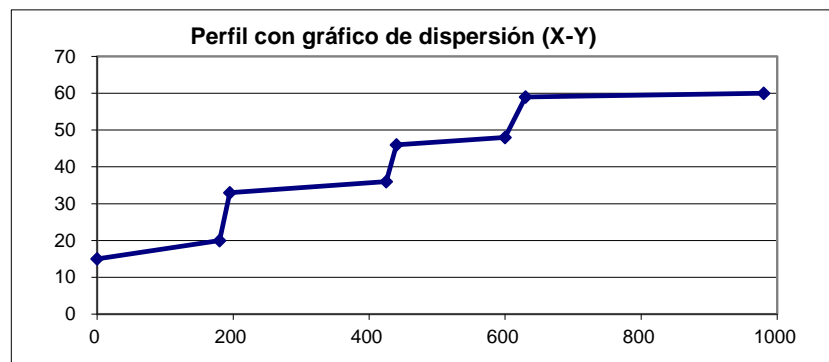


La particularidad del gráfico de Dispersión (X.Y) es que exige ingresar para cada serie los Valores para X y para Y. En ambos casos los valores o datos deben ser **números**. Además en los casos de los valores del eje X deben estar ordenados en forma creciente.

Diferencias entre un gráfico de líneas y uno de Dispersión (X-Y)**EJEMPLO 9: Gráfica de los datos obtenidos de una medición topográfica****o medición de desniveles de un terreno perfil X-Y**

Se relevan o miden los valores de X y las alturas (Y) de un perfil de una barranca de un río.

X	Y
0	15
180	20
195	33
425	36
440	46
600	48
630	59
980	60



Se aprecia que los puntos *NO están igualmente espaciados* y se manifiestan los cambios bruscos de pendiente en los puntos donde los valores entre dos X sucesivas son cercanos.

Con un gráfico de LINEAS

Los mismos datos representados en un gráfico de TIPO LINEAS no muestran los cambios de pendiente del terreno como en el gráfico tipo X-Y

Los rótulos están centrados en cada graduación de X y no guardan escala en X

Luego, usar TIPO líneas es incorrecto en este caso.

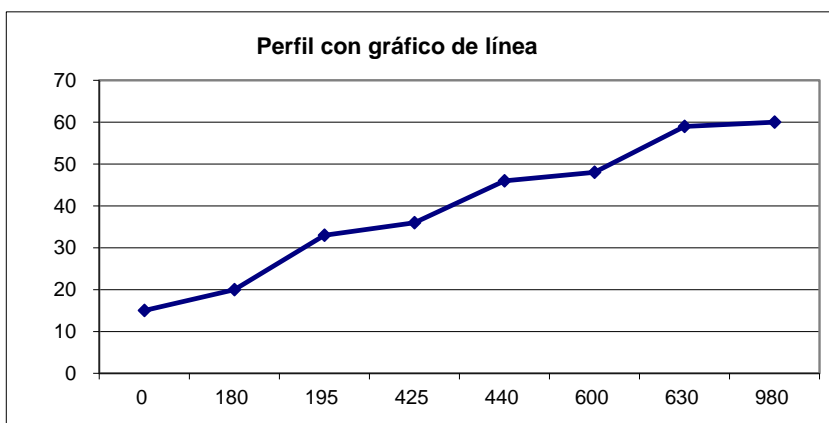


Gráfico Circular

Se lo identifica como gráfico de '*composición*' de cada dato **sobre el total**.

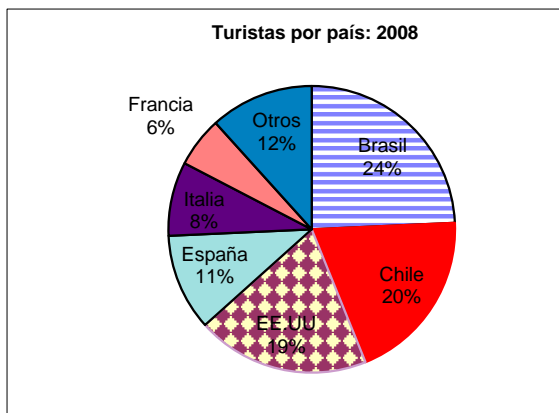
Muestra cómo se compone el total, o sea qué porcentaje representa cada valor sobre la suma de estos valores.

Es el típico gráfico de encuestas, resultado de elecciones (porcentaje de votos de cada partido).

No es necesario expresar los datos como porcentajes, Excel se encarga de llevar los valores a un % del total.

EJEMPLO 10. Composición o aporte de turistas de cada país de origen hacia la Argentina en 2015.

Turistas	
País	2015
Brasil	218000
Chile	176000
EE.UU	175000
España	98000
Italia	75000
Francia	51000
Otros	105000



El gráfico Circular no tiene eje X. La función de los rótulos del eje X la cumplen los nombres de los países o de los partidos políticos o las preguntas en una encuesta y el eje Y tiene como fuente de datos la cantidad de casos (turistas, votos, respuestas por Si o No...). El formato % se elige en EXCEL

Consejos:

No realice gráficos circulares 3D, pues los sectores pequeños no se visualizan.

No separe los sectores, solamente separe un sector si quiere poner de manifiesto su importancia

Use en los rótulos nombres cortos para que se pueda usar la opción Nombre de categoría y %

No es aconsejable que el gráfico tenga más de 10 sectores, se hace muy difícil ver la participación de cada parte

En ese caso agrupe los sectores de % muy bajo en *Otros*.

Si va a imprimir en B/N (láser o fotocopiar) use tramas para los sectores, algunos colores al pasar a B/N se confunden.

Realice un gráfico 'equilibrado' en los tamaños de las fuentes, grosores de líneas, tamaño de títulos, leyendas, etc.

CONSEJOS EN GENERAL:

Realizar el gráfico eligiendo el tipo apropiado para cada representación.

Cuando se grafique un tabulado de datos de una medición o una función el gráfico debe ser de tipo XY.

No usar colores fuertes en el Area de gráfico (mejor que sea blanca)

No usar colores claros, ni similares entre sí, se pueden confundir en la fotocopia en blanco y negro.

Si va a fotocopiar en blanco y negro en vez de colores use tramas en sectores y diferentes trazos para las líneas

Las fuentes de los títulos y ejes debe ser proporcional al tamaño del gráfico.

Usar una cantidad de decimales apropiadas en los ejes de valores X Y generalmente 2 decimales o ninguno si se trabaja con valores enteros.

Fijar escalas acordes, se se grafica entre 0 y 5 la escala no tiene sentido que vaya de 0 a 10 Tratar que lo mas importante del gráfico se destaque sobre el resto.

No colocar muchos datos (como leyendas) en el gráfico, se evita acompañando el gráfico con los datos.

No conviene separar los sectores en un gráfico circular.

No hacer un gráfico circular de mas de 10 sectores. Los % menores agruparlos en "Otros".

En el caso de gráficos circular SI conviene poner Nombre y Porcentajes (%) en cada sector.

No se puede hacer un gráfico circular con datos de fechas (evolución en el tiempo).

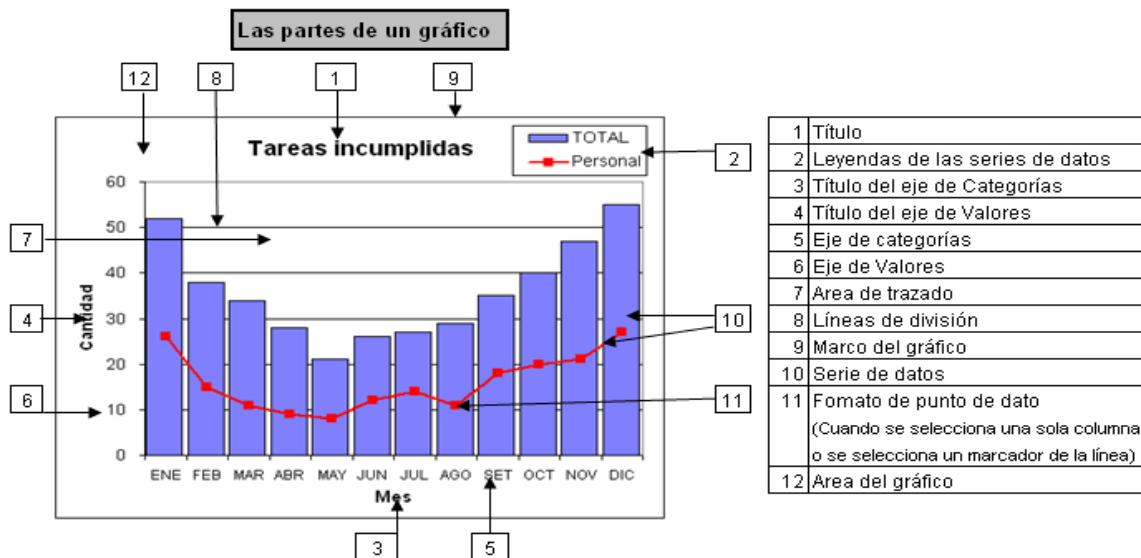
No elegir gráfico rápido (es decir seleccionar un rango y dejar que Excel grafique automáticamente). Hacer el gráfico paso a paso eligiendo las series de a una por vez. Esto se verá en la práctica.

Ponerle un título al gráfico

Si hay mas de una serie se usan nombres para aclarar que serie está representada.

En cambio si hay una sola serie es redundante que salga indicada en el gráfico

Utilizar tamaño de marcadores adecuados en los curvas o líneas (generalmente es de 4 o 5 puntos).

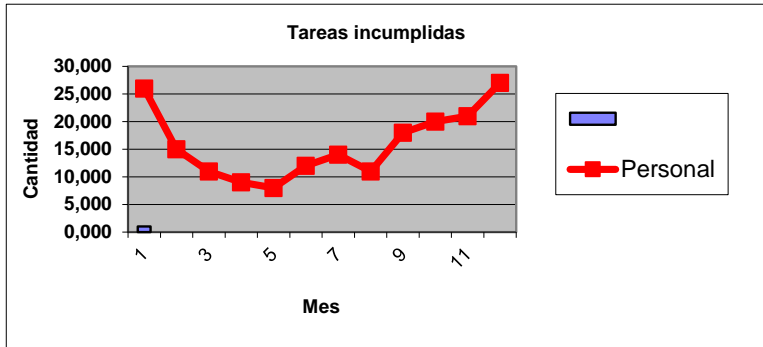
Elementos de un gráfico y ejemplo de un gráfico bien realizado

- 1 Título Ponerle un título al gráfico con la fuente adecuada
- 2 Leyendas de las series de datos (si son mas de una) tratar que no limiten el área de trazado.
- 3 y 4 Título del eje de categorías y valores con fuente apropiada
- 5 En el eje de Categorías se debe usar una fuente de tamaño apropiado.
Las leyendas del eje de categorías deben tratar de que sean horizontales o verticales, no inclinadas
- 6 En el eje de Valores usar fuente adecuada y una cantidad de decimales acorde, si son numeros enteros no llevan decimales y si son fracciones generalmente bastan 2 decimales.
- 7 Area de trazado, debe ser blanca, pues si es oscura confunde y menos con tramas o efectos.
- 8 Líneas de división, en algunos gráficos son importantes pues ayudan a ver mejor las diferencias entre los datos, en uno de columnas se usa las líneas de división horizontales.
En un gráfico XY se pueden marcar las líneas de división horizontales y verticales (grilla o cuadrícula)
- 10 Serie de datos en este caso el formato de la serie de datos debe ser adecuado.
En un gráfico de columnas se debe evitar columnas muy finas y separadas entre sí
En un gráfico de Líneas o en uno XY las líneas no deben ser ni gruesas ni finas.
- 11 Igual que en el punto 10, por ejemplo los marcadores de puntos deben ser de 4 o 5 puntos.
Por otra parte en un gráfico de una función pueden ser innecesarios los marcadores si quedan visualmente muy 'pegados' entre ellos.
- 12 Area del gráfico, igual que el Area de trazado conviene que sea clara o blanca.

Ejemplo de un gráfico incorrecto

Se grafican con barras la serie Total y con líneas las tareas incumplidas por el Personal
Este gráfico se realizará en las clases prácticas aquí solo sirve para ver los errores

Tareas incumplidas			
Motivos			
Mes	Personal	Clima	TOTAL
ENE	26	17	52
FEB	15	16	38
MAR	11	14	34
ABR	9	11	28
MAY	8	9	21
JUN	12	7	26
JUL	14	6	27
AGO	11	8	29
SET	18	9	35
OCT	20	10	40
NOV	21	14	47
DIC	27	16	55



- 1 *Título chico*
- 2 *Leyendas mal ubicadas que acotan el área de trazado*
- 3 y 4 *Título del eje de categorías y valores con fuentes de tamaños inadecuados*
- 5 *En el eje de Categorías al ser fuentes grande muestra 6 meses inclinados*
- 6 *En el eje de Valores usa decimales innecesarios*
- 7 *Area de trazado oscura*
- 10 *Serie de datos las columnas son muy finas, las líneas gruesas y marcadores grandes*

Casos especiales**Gráficos con 2 series de valores en el eje X.**

Vimos que se pueden colocar 2 o mas series de valores en el eje Y.

También si es necesario con los gráficos de Columnas, Barras y Líneas se pueden indicar mas de una serie de valores en el eje X.

Veamos un ejemplo

Supongamos dos series de datos cronológicos pero separados por unos días entre ellos, y se quiere poner en evidencia la correlación de los valores Y entre ellos, es un tema muy común cuando se miden las alturas de los ríos en distintas estaciones hidrométricas.

Si se mide la altura del río Paraná en Corrientes las alturas de en ese punto se reflejan (correlacionan) unos días después en Santa Fe, supongamos 10 días.

Es decir si el río manifiesta un pico de creciente en Corrientes, ese pico aparece 10 días después en Santa Fe. Las alturas del río en cada puerto son medidas según una escala local.

Así tendremos 2 series en el eje Y y una misma escala en el eje X que elegimos relativa a las fechas en el puerto de Corrientes sabiendo que en Santa Fe son 10 días después

Para realizar este gráfico elegimos el tipo de **Líneas**

Luego se **agrega** la Serie 1 y para ella: Se selecciona la celda C2 para el nombre (Corrientes)

Para los **Valores** de la Serie 1 (en Y): se selecciona el rango **C3:C11**

Para el **Rótulo del eje de categorías (X)** se selecciona el rango **A3:B11** (aquí se están eligiendo las 2 escalas para el eje X)

Luego se **agrega** la Serie 2 y en ella: Para los Valores de la Serie 2 (en Y): se selecciona el rango D3:D11

Finalmente se mejora el gráfico cambiando los tamaños de fuentes, títulos, leyendas, escala.

	A	B	C	D
1	Fecha	Fecha	Altura	Altura
2	Corrientes	Sta.Fe	Corrientes	Santa Fe
3	12	22	5,00	3,02
4	13	23	5,10	3,08
5	14	24	5,15	3,20
6	15	25	5,25	3,22
7	16	26	5,50	3,55
8	17	27	5,60	3,75
9	18	28	5,40	3,38
10	19	29	5,20	3,22
11	20	30	5,10	3,07

