

Tema 5 : Representaciones gráficas

Los datos estadísticos pueden ser también representados por medio de **gráficos**. Un viejo proverbio chino dice que una imagen vale más que mil palabras (o que mil números, aplicado a la Estadística). Los gráficos son una simplificación y un complemento de una tabla estadística. Son más sencillos, más llamativos y a menudo más inteligibles, aunque se pierde información.

Componentes

Como en las tablas estadísticas se pueden distinguir:

- el título
- el gráfico en sí (casi siempre complementado con números)
- notas explicativas , si procede

Tipos de gráficos

- Diagramas
 - de barras
 - histogramas
 - polígonos de frecuencias
- Gráficos sectoriales
- Pictogramas
- Otros

Los **DIAGRAMAS** utilizan un sistema de coordenadas cartesianas. En el eje de abscisas (x) se representa la variable. En el de ordenadas (y) las frecuencias o porcentajes.

Si la variable es CL se marcan en el eje de abscisas las modalidades y sobre ellas se dibujan líneas o barras de altura proporcional al parámetro representado. Si la variable es CT se marcan los valores y clases correspondientes al recorrido de la variable.

La escala de y debe de empezar siempre en 0 para evitar manipulaciones y engaños ópticos.

Habitualmente se trata de una escala aritmética, pero cuando hay frecuencias o valores muy dispares el gráfico es apenas legible y es mejor utilizar escalas logarítmicas o semilogarítmicas. Una alternativa, algo chapucera, es quebrar claramente la escala y las barras. Todo antes que violar la norma del comienzo de y en 0.

En un buen diagrama la longitud de x debe de estar entre 1 y 2 veces la de y . Ambas escalas deben de estar claramente rotuladas, directamente o por medio de una nota explicativa. Son preferibles números cortos (redondeados) y hay que evitar dar excesivos datos, sobre todo en presentaciones, ya que el gráfico se muestra un corto espacio de tiempo. Otra cosa es un gráfico impreso al que el lector puede dedicarle el tiempo que quiera. Los ordenadores permiten fácilmente dibujar los gráficos en 3D. Las barras pasan a ser prismas o incluso cilindros o conos, a gusto del usuario.

-El diagrama de barras o columnas es propio de variables discretas (todas las CL y las CT discretas). Cada barra corresponde a una modalidad o valor de la variable.. La altura de la barra es proporcional a la frecuencia a representar. Todas las barras deben de tener la misma anchura y la distancia entre ellas debe de ser como máximo la anchura de las barras.

Se pueden distinguir tres tipos de diagramas de barras:

- a) simples (figuras 1 y 2)
- b) de barras adosadas o parcialmente superpuestas, cuando se presentan de forma paralela dos conceptos que interesa comparar, p.e. hombres y mujeres (figuras 3 y 4)
- c) de barras mixtas, apiladas, una variante del anterior (figura 5).

-El histograma es propio de variables CT continuas agrupadas en clases. Las barras están unas al lado de otras sin separación, a no ser que alguna clase tenga una frecuencia de 0. Cada barra

empieza en el límite real inferior de la clase que representa y termina en el límite superior, que a su vez es el comienzo de la clase siguiente. El punto medio de la clase coincide con el centro de la base. La superficie de cada barra es proporcional a la frecuencia de la clase. Si todas las clases tienen la misma amplitud, como en principio debe ser, la altura es la frecuencia de la clase. Si hay clases con distinta amplitud no puede ponerse la etiqueta de frecuencia (f ó n) en el eje vertical, ya que sería engañoso. Debe figurar la de “densidad de frecuencias” (fd). $fd = \frac{f}{i}$ (fig. 6)

Se pueden distinguir tres tipos de histogramas:

- 1) el H. simple, que es el que acabamos de ver (fig. 7)
- 2) el H. de frecuencias acumuladas, en el que cada barra representa las frecuencias acumuladas en cada clase. El gráfico tiene forma de escalera más o menos irregular. (fig 8)
- 3) el H. doble, cuyo paradigma es la **pirámide de población**. Este gráfico nos informa de la distribución por edades de un grupo poblacional, separando hombres y mujeres y rotando el gráfico de tal forma que las edades de las personas, agrupadas en clases, están en el eje vertical y la frecuencia de cada clase en el eje horizontal. (fig. 9).

Un **POLIGONO DE FRECUENCIAS** se obtiene uniendo los puntos medios de los techos de un hipotético histograma, que se corresponden, al ser la barra un rectángulo, con los puntos medios o centros de cada clase. La línea debe comenzar y terminar en el eje de abscisas, precisamente en el sitio que correspondería al punto medio de dos clases inexistentes, la que precedería a la primera y la que seguiría a la última. Si se superponen un histograma y el correspondiente polígono de frecuencias se ve que la superficie del histograma y el área que incluye el polígono es la misma. Por tanto ambos representan igualmente a la distribución. Los hay también simples y de frecuencias acumuladas. (fig. 10 y 11)

Cuando no se representa toda la distribución sino tan sólo una parte de la misma, no hay que bajar la línea hasta el eje de abscisas. Por delante y detrás de lo representado hay clases cuya frecuencia no es ofrecida al lector. Este gráfico se llama **diagrama lineal**.

Los GRAFICOS SECTORIALES o de TARTA equivalen a un diagrama de barras y por tanto sirven para representar variables discretas. Se utilizan círculos o semicírculos y a cada modalidad o valor se le adjudica un sector circular, cuya superficie sea proporcional a la frecuencia relativa o porcentaje. Para ello se calcula el ángulo que le corresponde mediante una simple regla de tres. A todo el círculo le corresponden 360° y si es un semicírculo 180° .

En el ejemplo de los ingresos en Pediatría:

al 100% (todos)	le corresponden	360°	
al 12,5% (Neonatos)	“ “	x°	$x^\circ = 45^\circ$

y así para las otras Secciones se obtiene: Lactantes 171° y Preescolares 144°

Luego mediante un transportador se trazan en el círculo las líneas correspondientes.

Los sectores circulares se pueden desgajar del conjunto para que resalten más. (fig. 12 y 13)

Los **PICTOGRAMAS** utilizan figuras e imágenes de todo tipo, como pilas de monedas, balanzas, coches, muñequitos, mapas distorsionados, etc. Siempre deben respetar el espíritu del gráfico básico. (fig. 14)

La fantasía y la inspiración pueden sugerir **OTROS** tipos de gráficos. Pero lo esencial no es que sean bonitos, sino que informen bien. Pero si son buenos, bonitos y sencillos, mejor que mejor.

Los gráficos se prestan mucho a la manipulación (no respetando las normas básicas que se han citado) y pueden ofrecer por tanto una información falsa (fig. 15 y 16). En este caso se podría decir que una imagen puede mentir más que mil palabras.

Residencia Sanitaria de la S.S. de Castellón
Ingresos en Pediatría. Marzo 1980

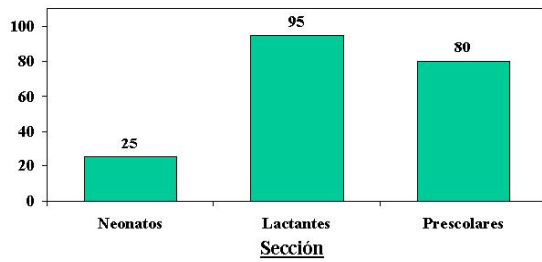


Figura 1
Diagrama de barras simple

Residencia Sanitaria de la S.S. de Castellón
Ingresos en Pediatría. Marzo 1980

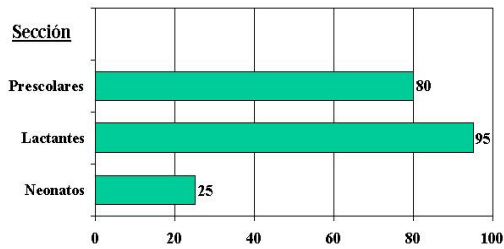


Figura 2
Diagrama de barras simple, rotado

Residencia Sanitaria de la S.S. Castellón
Ingresos en Pediatría. Marzo 1980

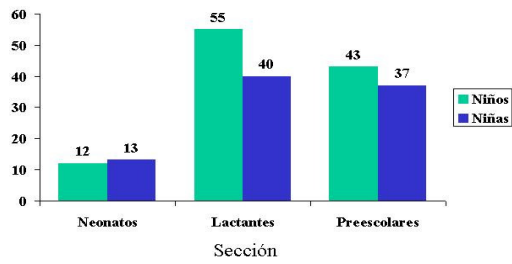


Figura 3
Diagrama de barras adosadas

Residencia Sanitaria de la S.S. Castellón
Ingresos en Pediatría. Marzo 1980

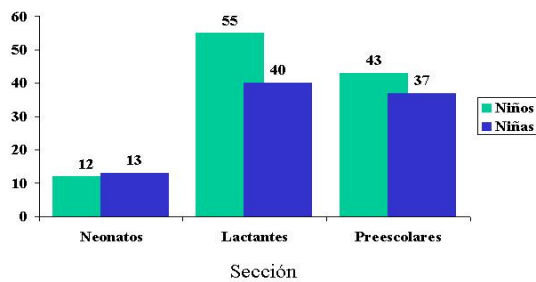


Figura 4
Diagrama de barras parcialmente superpuestas

Residencia Sanitaria de la S.S. Castellón
Ingresos en Pediatría. Marzo 1980

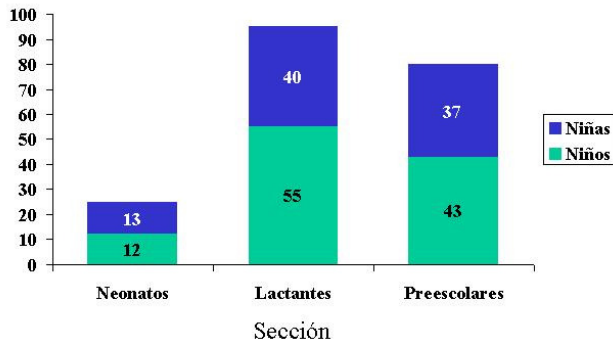


Figura 5
Diagrama de barras mixtas o apiladas

clases	f	i	fd=f/i
A 0-3	12	4	3
B 4-8	20	5	4
C 9-11	15	3	5

La amplitud de las clases de esta distribución varía.
La superficie de las columnas representa correctamente a las clases; su altura depende no de la f sino de la df

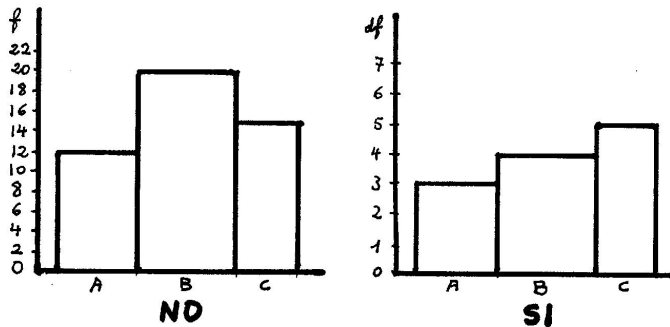


Figura 6
Si no son iguales todas las clases, hay una regla especial

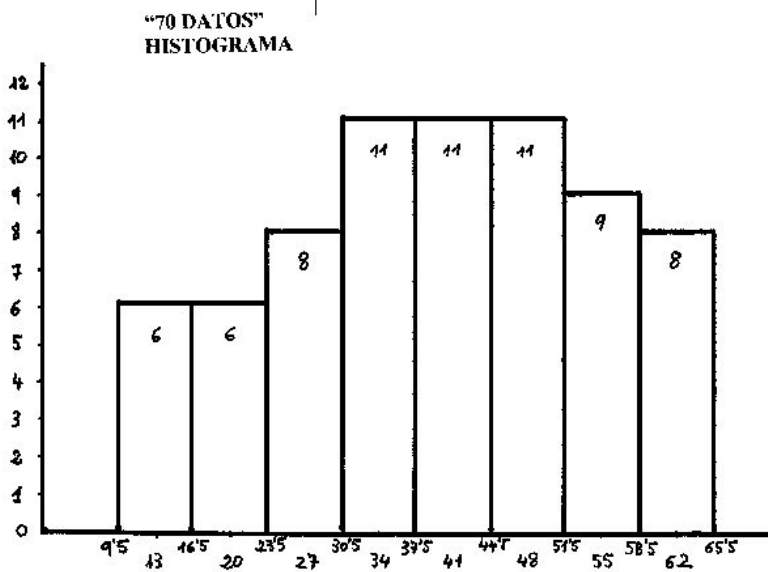


Figura 7
Histograma simple
"70 Datos" de la tabla del tema anterior

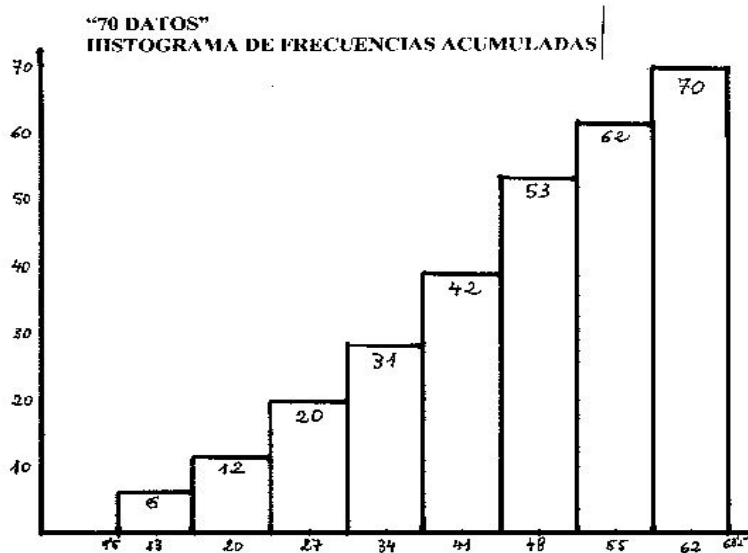


Figura 8
Histograma de frecuencias acumuladas

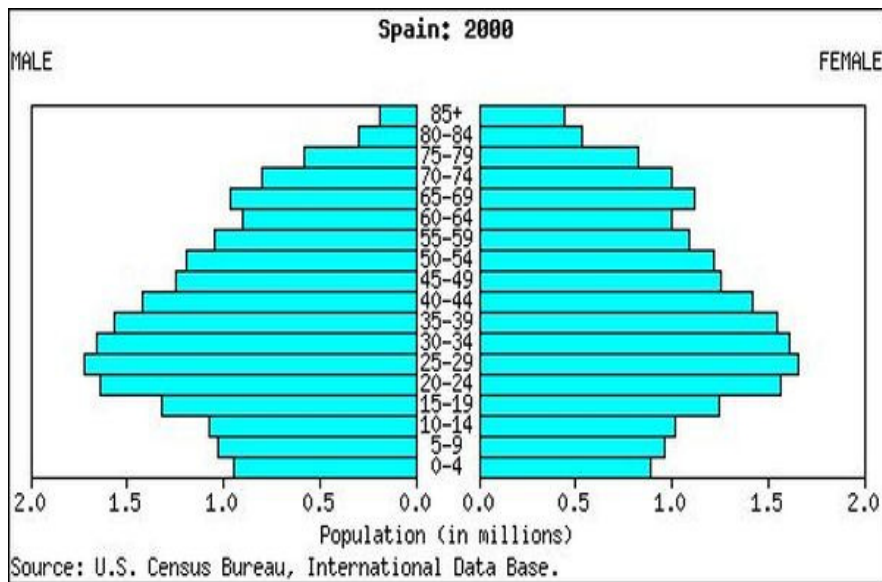


Figura 9
Pirámide de población de España en 2002.



Figura 10
POLIGONO DE FRECUENCIAS

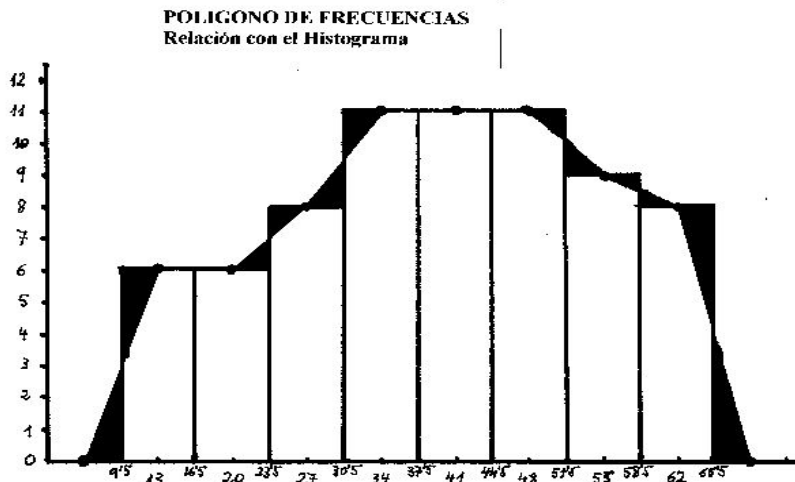


Figura 11
Relación entre el
histograma y el polígono

Residencia Sanitaria de la S.S. Castellón
Ingresos Pediatría. Marzo 1980

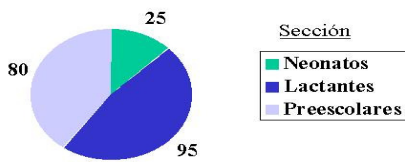


Figura 12
Diagrama circular
o de tarta

Residencia Sanitaria de la S.S. Castellón
Ingresos Pediatría. Marzo 1980

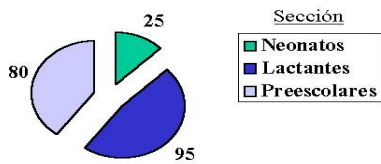
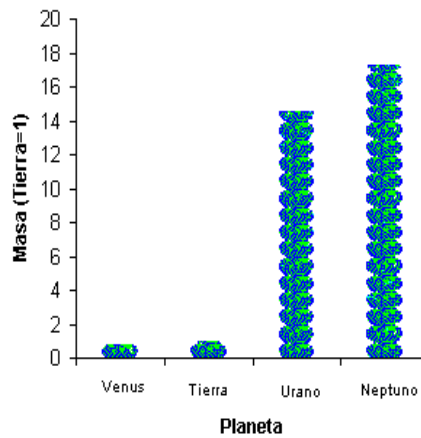
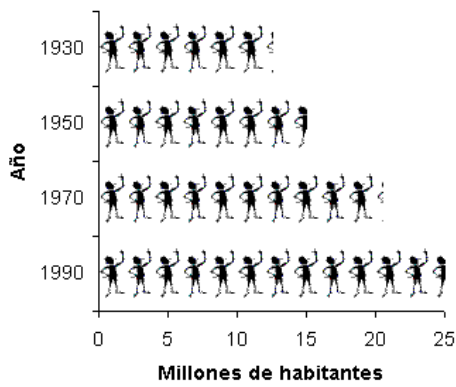
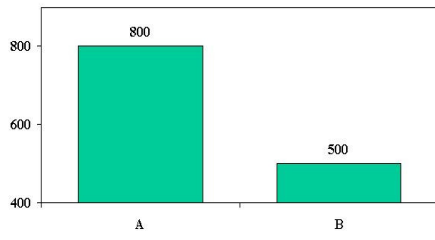


Figura 13
Diagrama circular,
cortado

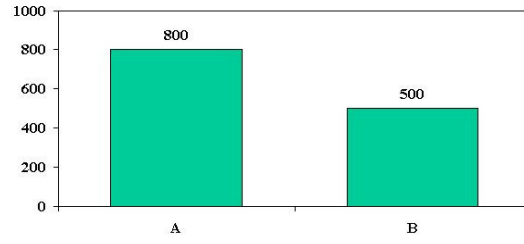


Figuras 14 v 15 Pictogramas

**Estudio comparativo medicamentos A y B
Curaciones en 1000 pacientes**



**Estudio comparativo medicamentos A y B
Curaciones en 1000 pacientes**



Figuras 16 y 17

El no empezar la escala en 0 , agranda las diferencias

El gráfico de la izquierda es incorrecto