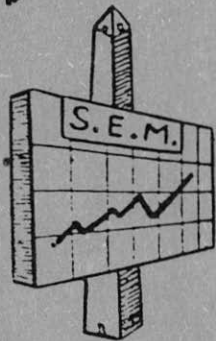
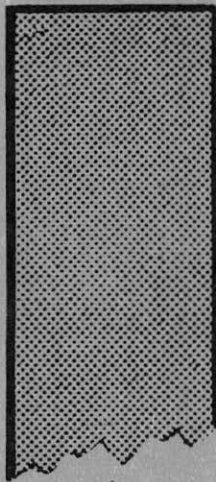


64
MUNICIPALIDAD DE LA
CIUDAD DE BUENOS AIRES



TALLER DE PRESENTACION DE LA
INFORMACION ESTADISTICA

DIRECCION DE ESTADISTICA Y CENSOS

SERIE METODOLOGICA
N° 2 - OCTUBRE 1988



INTENDENTE MUNICIPAL

Dr. Facundo E. Suárez Lastra

SECRETARIO GENERAL

Sr. Alejandro H. Talevi

SUBSECRETARIO DE PLANEAMIENTO

Lic. Arturo E. Gil

DIRECTOR DE ESTADISTICA Y CENSOS

Est. Norberto V. RÓdríguez

SISTEMA ESTADISTICO MUNICIPAL

DIRECCION DE ESTADISTICA Y CENSOS

Av. San Juan 1340 - T.E. 27-1572
C.P. 1148 - Capital Federal

Esta publicación fue elaborada gracias a la colaboración de quienes participaron en el Taller.

Coordinadores:

Lic. Nora G. Zuloaga de García.
Est. Norberto V. Rodríguez

Participantes:

Aliaga, Alicia Inés
Derecho, Alicia Susana
Díaz de Andrioli, Olga
Farré, Armando
Gauna, Nora Patricia
Goyetche, Graciela G. de
Gusmán, Liliana
Hulton de Arcidiácono, Graciela
Larín, María Concepción
Maceratta de Brúcoli, Haydee E.
Mansilla, Olga
Mutto, Liliana Silvia
Prestia, Carmelo Domingo
Raffo, Martha
Spina, María Teresa
Sprovieri, Leticia Elba
Tripichio de Ruso, Hilda
Vieyra, Julia Elvira
Zapata, Luis Alberto
Zylberpic Martínez, Silvia

INDICE

1.	CUADROS ESTADISTICOS	1
1.1	Datos estadísticos	1
1.2	Utilización de los cuadros estadísticos	1
1.3	Tipos de cuadros	2
1.4	Componentes de un cuadro	5
2.	GRAFICOS ESTADISTICOS	8
2.1	Definición y utilización	8
2.2	Componentes del gráfico	8
2.3	Gráfico de bastones	9
2.4	Gráfico de barras	10
2.5	Gráficos lineales	14
2.6	Gráfico de sectores de un círculo	16
2.7	Gráfico de áreas	17
2.8	Gráficos de volumen	21
2.9	Corte de barras	22

INTRODUCCION

La creciente importancia que ha adquirido la difusión de la información estadística, ha inducido a la Dirección de Estadística y Censos a formar al personal integrante del **SEM** (Sistema Estadístico Municipal) en lo que respecta a la elaboración y posterior presentación de la misma.

El presente documento pretende establecer un mínimo de criterios para dar homogeneidad al Sistema en ese aspecto y, en esta primera etapa, se han tenido en cuenta la diagramación de los cuadros o tabulados estadísticos, así como sus títulos y fuentes y las representaciones gráficas más utilizadas en la presentación de datos.

Con tal objetivo, es que se llevó a cabo el "Taller de Presentación de la Información Estadística", desarrollado en la Dirección de Capacitación de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, entre los meses de mayo a octubre de 1988.

El taller no tuvo las características de un curso tradicional, sino que se constituyó en un grupo de personas que participaban activamente en el desarrollo de los distintos temas, dirigidas por un coordinador, cuya función principal fue la de orientar y encarrilar las discusiones planteadas continuamente y extraer las correspondientes conclusiones.

TALLER SOBRE PRESENTACION DE LA INFORMACION ESTADISTICA

PRIMERA PARTE: CUADROS Y GRAFICOS ESTADISTICOS

1 - Cuadros estadísticos

1.1 Datos estadísticos

Casi todo el conocimiento que ha logrado el ser humano se ha basado en un proceso de observación. Por ejemplo, el día 1° de mayo podríamos observar al sol apareciendo sobre el Río de la Plata. Quizás tuvieramos papel, lápiz y un reloj a mano y anotamos la hora en que ello sucedió, escribimos:

El sol apareció el día 1° de mayo a las 7:35 hs.

Esto es algo más que una simple observación, es un dato, porque nos brinda información. Supongamos que decidimos repetir durante todos los días del mes la experiencia de medir exactamente la hora en que sale el sol, evidentemente tendríamos 31 datos, los cuales nos permitirán extraer algunas conclusiones, como ser, que en dicho mes el sol aparece cada vez más tarde. Un conjunto de datos que tiene la posibilidad real o potencial de brindar algún resultado se denominan datos estadísticos.

En general los datos estadísticos pueden ordenarse y clasificarse, donde esta última implica la agrupación de los datos en categorías mutuamente excluyentes.

1.2 Utilización de los cuadros estadísticos

Continuemos el ejemplo de la salida del sol, disponemos de 31 datos y podemos suponer que deseamos publicarlos ¿Cómo los presentamos?. Se nos puede ocurrir en forma de una tabla de 2 columnas, ubicando en la 1ra. el N° de día y en la 2da. la hora.

Esta es una presentación tabular, pero no estaría completa sin el título y la fuente de los datos. En definitiva queda:

Ejemplo N°1

Hora de salida del sol, en la ciudad de Buenos Aires, por día durante el mes de mayo

Día del mes de mayo	Hora de salida del sol
1	7:35
2	7:36
.	.
.	.
.	.
15	7:47
.	.
.	.
.	.
31	7:56

Fuente: Elaboración propia.

Hemos elaborado un cuadro estadístico, al cual lo definimos como una forma de presentar un conjunto de datos estadísticos organizados o arreglados en un diagrama de filas y columnas.

Un cuadro estadístico sirve para mostrar información, luego surge que, cuanto más simple sea, más fácil de leer será. Es decir que un cuadro cargado de información (gran número de filas y columnas) pierde gran parte de su utilidad.

1.3 Tipos de cuadros

Es posible distinguir básicamente tres tipos diferentes de cuadros estadísticos:

- Cuadros simples
- Cuadros compuestos
- Cuadros de doble entrada

Un cuadro es simple si consta de una tabla de solo 2 columnas la 1ra. llamada columna de referencia y la 2da. columna de los valores, el ejemplo de la hora de salida del sol corresponde a este tipo. El siguiente ejemplo presenta 3 cuadros simples:

Ejemplo N° 2

Cantidad de Mantenimientos por tipo de vehículos. Ciudad de Buenos Aires. 1988.

a)

TIPO DE VEHICULO	Mantenimiento.
TOTAL	68
VEHICULOS OFICIALES	49
AMBULANCIAS	17
MAQUINAS VIALES	1
EQUIPOS VIALES	1

Cantidad de reparaciones menores por tipo de vehículos. Ciudad de Buenos Aires 1988.

b)

TIPO DE VEHICULO	Reparaciones Menores
TOTAL	356
VEHICULOS OFICIALES	178
AMBULANCIAS	176
MAQUINAS VIALES	1
EQUIPOS VIALES	1

Cantidad de reparaciones mayores por tipo de vehículo Ciudad de Buenos Aires.1988.

c)

TIPO DE VEHICULO	Reparaciones Mayores
TOTAL	16
VEHICULOS OFICIALES	10
AMBULANCIAS	4
MAQUINAS VIALES	1
EQUIPOS VIALES	1

Fuente: Secretaría General. Direc.Gral. de Material Rodante.

El cuadro compuesto se denomina así, porque se forman a partir de varios simples que tengan una columna de referencia común, utilizando los 3 cuadros del ejemplo anterior podemos elaborar uno compuesto.

Ejemplo N° 3

Cantidad de vehículos que realizaron mantenimiento, reparaciones menores y mayores por tipo. Ciudad de Buenos Aires. Año 1980.

TIPO DE VEHICULO	TOTAL	REPARACIONES EFECTUADAS		
		Mantenimiento	Reparaciones Menores	Reparaciones Mayores
TOTAL	440	68	356	16
Vehículos Oficiales	237	49	178	10
Ambulancias	197	17	176	4
Máquinas Viales	3	1	1	1
Equipos Viales	3	1	1	1

Fuente: Secretaría General. Direc.Gral. de Material Rodante.

Es posible, que un cuadro compuesto incluya subclasificaciones de las clasificaciones que originalmente fueron definidas en los cabezales de columna. El siguiente cuadro es un ejemplo en el cual las inhumaciones se subclasificaron en 3, y las exhumaciones en 2.

Ejemplo N° 4:

Movimiento de inhumaciones y exhumaciones por cementerio, Ciudad de Buenos Aires, Año 1987.

Cementerio	Inhumaciones				Exhumaciones		
	Total	Sepultura	Nicho-Ataud	Boveda-Panteón	Total	Sepultura	Nicho-Ataud
Total	2.189	1.113	824	252	2.779	1.549	1.230
Chacarita	1.723	847	680	196	2.418	1.433	985
Flores	418	266	143	9	359	116	243
Recoleta	48	-	1	47	2	-	2

Fuente: Secretaría de Servicios Públicos, Dirección General de Cementerios.

Por último están los cuadros de doble entrada, los mismos presentan, en la fila de referencia una característica abierta en varias subclasificaciones y de igual modo en la columna de referencia se ubica la 2da. característica, también abierta en subclasificaciones, pero existe además una relación entre ambas características y subclasificaciones. Esto significa que a cada valor del cuerpo del cuadro se debe entrar por las respectivas subclasificaciones de fila y columna.

Ejemplo N°5

Cada par de datos entre paréntesis representa: el 1ro., habitaciones de la vivienda y el 2do., la cantidad de personas que la habitan.

(3;8) (2;1) (3;4) (3;5) (2;2) (3;6) (5;6) (1;1) (1;0) (3;2)
 (2;3) (3;3) (2;5) (2;6) (3;6) (4;2) (4;4) (1;4) (2;2) (3;3)
 (2;2) (2;3) (1;2) (4;3) (2;3) (2;4) (2;4) (4;5) (2;4) (2;2)
 (1;0) (3;3) (2;5) (2;1) (6;6) (3;7) (4;5) (6;9) (3;2)
 (2;3) (5;7) (4;6) (4;7) (2;4) (2;7) (4;8) (3;8) (3;4)
 (3;5) (1;2) (4;3) (3;7) (4;9) (2;5) (2;1) (2;3) (3;3)
 (3;3) (2;3) (6;8) (2;6) (2;0) (2;4) (2;1) (4;4) (2;5)
 (4;5) (3;6) (3;5) (5;9) (4;6) (2;3) (3;4) (3;5) (2;4)
 (3;4) (3;3) (1;2) (3;2) (1;1) (3;5) (3;1) (4;7) (4;6)
 (2;7) (2;4) (3;5) (3;6) (2;8) (2;3) _

Estos datos corresponden a un estudio realizado en el año 1975 por la Subsecretaría de la Vivienda en 90 hogares de la localidad de Junín.

Confeccionar el cuadro que relacione, cantidad de personas por vivienda y cantidad de habitaciones por vivienda.

Hogares clasificados según cantidad de habitaciones y cantidad de personas que habitan, ciudad de Junin año 1975.

Cant. de Habit.	Cantidad de Personas										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
1	2	3	3		1						9
2	1	3	4	8	7	4	2	2	1		32
3		1	3	6	4	6	4	2	2		28
4			1	2	2	3	3	2	1		14
5							1	1		2	4
6							1		1	1	3
TOTAL	3	7	11	16	14	13	11	7	5	3	90

Fuente: Subsecretaría de la Vivienda.

1.4 Componentes de un cuadro

En un cuadro es posible distinguir 3 componentes principales, éstos son:

- Título
- Diagrama de datos
- Fuente

El título no debe faltar en ningún cuadro, el mismo se ubica sobre el mismo y en general deberá responder a los siguientes 4 interrogantes: ¿Qué?; ¿Cómo?; ¿Cuándo? y ¿Dónde? esto es:

- ¿Qué datos contiene el cuadro?
- ¿Cómo, los mismos, están clasificados?
- ¿Cuándo?. Referencia al tiempo
- ¿Dónde?. Referencia al lugar

Ejemplos de títulos:

Población económicamente activa, según sector, rama de actividad y categoría ocupacional, año 1980. Ciudad de Buenos Aires.

Tasa de analfabetismo según edad y sexo, año 1980. Ciudad de Buenos Aires.

Hay excepciones que hacen que esta regla no se cumpla con toda rigidez:

- a) Si el "dónde" o el "cómo" están incluidos dentro de la sentencia "qué". Ej.: Población de la Ciudad de Buenos Aires, según censo, período 1980/1980.
- b) Si los cuadros integran un conjunto que todos corresponden a un mismo lugar o una misma fecha, se puede suprimir el "dónde" o el "cuándo", o ambos, según el caso. Ej.: Anuarios, Compendios de una Ciudad, etc.

El segundo componente del cuadro es el diagrama de datos, en el mismo se distinguen la primera columna y la primera fila, llamadas de referencia, donde están ubicados todos los cabeceros, y el cuerpo de datos.

COLUMNA DE REFERENCIA	FILA DE REFERENCIA		
	CUERPO DE DATOS		

Se debe cumplir:

- a) Que cada fila y columna esté titulada, concisa y claramente.
- b) Las unidades de medidas de los datos deben ser incluidas, de ser posible, dentro de los cabeceros.
- c) Los totales pueden ubicarse en la 1ra. fila del cuerpo de datos y en la 1ra. columna del mismo, y también se acepta en la última fila y en la última columna del cuadro. La posición de los datos debe depender de la importancia de éstos, respecto de los valores parciales. En el siguiente ejemplo se visualizan estas dos posibilidades de ubicación de los totales en un cuadro compuesto con subclasificaciones:

CON- CEP- TO	TOTAL						
		TOTAL			TOTAL		
TOTAL							

Diagrama en que los totales son más importantes que los parciales.

CON- CEP- TO							TOTAL
			TOTAL			TOTAL	
TOTAL							

Diagramas en que los totales tienen menor importancia que los parciales.

- d) En todo diagrama, se aconseja, no trazar líneas horizontales para separar las filas dentro del cuerpo de datos, y si el diagrama es pequeño, conviene también evitar las líneas verticales. Por supuesto que ello depende no sólo del tamaño, sino también, de la estética y de la claridad de lectura. En los cuadros a doble entrada es más frecuente que se marquen ambas líneas.

El tercer componente de un cuadro es la fente de los datos. Puede ser que los datos estadísticos del diagrama no sean originados por la institución o persona que construyó el cuadro, en ese caso, al pié del cuadro se deberá mencionar la fuente de los mismos. En caso contrario, si son propios, se acostumbra a colocar la frase: **Fuente: elaboración propia**. También es frecuente recibir datos ajenos pero sin elaborar, es decir que para poder construir el cuadro es necesario antes: ordenarlos y clasificarlos, en este caso la frase puede ser: **Fuente: elaboración propia en base a datos provenientes de.....**

Por ejemplo, usualmente, los formularios originados en los Registros Civiles, correspondientes a nacimientos, matrimonios y defunciones se remiten a la Dirección de Estadística y Censos, donde se graban y se clasifican por computadora a efectos de construir cuadros estadísticos, en este caso la fuente correcta de los datos es: **elaboración propia en base a datos provenientes de la Dirección General Registro del Estado Civil y Capacidad de las Personas.**

2 - Gráficos Estadísticos

2.1 Definición y Utilización

Se le llama gráfico estadístico o representación gráfica a una forma de visualizar un conjunto de datos estadísticos.

La principal diferencia con los cuadros es que en éstos se presentan y en el gráfico se visualiza el conjunto de los datos. Pero todo gráfico tiene su origen en un cuadro estadístico.

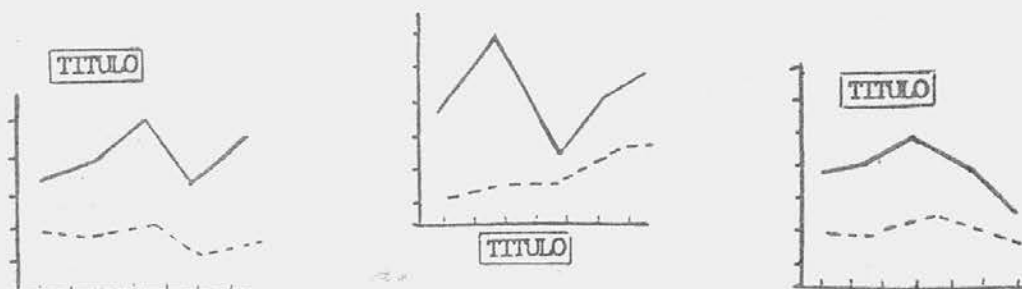
Como una regla general, para que el gráfico cumpla con su objetivo debe ser sencillo, es decir, no debe contener más líneas o símbolos de las que el ojo pueda comodamente abarcar.

2.2 Componentes del gráfico

El gráfico se compone de:

- Título Que responde al Qué, Cómo, CUándo y Dónde
- Dibujo del diagrama.
- Referencias y fuente.

El título cumple con los mismos requisitos que para los cuadros estadísticos. Lo más aconsejable es ubicarlo sobre el dibujo, pero en publicaciones en textos es muy frecuente ubicarlo al pie o dentro del propio diagrama:

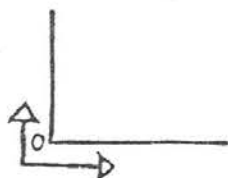


No debe presentarse un gráfico sin título, excepto que el cuadro y su gráfico se presenten juntos con un título común para ambos.

El dibujo del diagrama depende del tipo de gráfico, pero hay algunas reglas generales, éstas son:

-La representación gráfica debe explicarse por sí misma. Por lo tanto no sólo el título es necesario sino también, indicar las escalas, el origen de las mismas, las claves y leyendas explicativas, etc. En especial cuando se grafican más de una variable.

-En el diagrama se progresa de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba, a partir del origen, luego incluso las leyendas deben ser escritas de modo

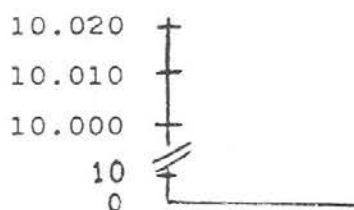


que se lean hacia arriba o hacia la derecha.

-Las líneas que corresponden al gráfico deben ser más gruesas que los ejes de coordenadas.

-En una escala uniforme, que es la más usual, a iguales distancias sobre la escala le debe corresponder igual número de unidades. Existen escalas logarítmicas, que esto no se cumple.

-La escala vertical debe siempre comenzar de cero en el origen de coordenadas, para ello en algunos casos es necesario hacer una interrupción del eje vertical, es decir:



-La fuente es la misma del cuadro que lo origina y se coloca al pie pero entre la fuente y el dibujo, se agregan las referencias, que son leyendas explicativas de lo que representan, por ejemplo, los distintos trazos, rayados de superficies, colores o símbolos utilizados.

A continuación se presentan los diferentes tipos de gráficos.

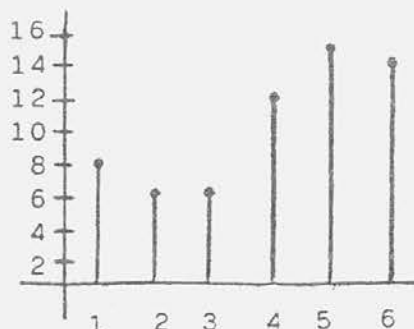
2.3 Gráfico de bastones

Es el más simple de todos, frecuentemente se utiliza para mostrar los valores de la frecuencia correspondiente a una variable de tipo discontinua, es decir que es el gráfico más apropiado para un cuadro de distribución de frecuencia con escala simple.

La forma de construcción consiste en levantar segmentos perpendiculares al eje de abscisas, de altura proporcional al valor de cada variable, por ejemplo:

Ventas de distintos productos en el establecimiento W, durante el mes de julio de 1988

Producto	Ventas
Producto 1	8
Producto 2	6
Producto 3	6
Producto 4	12
Producto 5	15
Producto 6	14



2.4 Gráfico de barras

Responden a la misma idea de los gráficos de bastones, pero en lugar de dibujar una línea, se dibuja un rectángulo o barra.

Una norma general es, que si las barras son verticales, se ubiquen en forma decreciente de izquierda a derecha, y si son horizontales en forma decreciente de arriba hacia abajo. Existen excepciones a esta regla, pues en muchos casos la ubicación de cada barra depende de un orden pre-establecido que no es conveniente alterar (por ejemplo: población económicamente activa según categoría ocupacional) y en éstos casos está permitido que la norma anterior no se cumpla.

Otra norma es que si existe un rubro indeterminado como ser: Varios; Desconocidos; Otros, etc. éste se grafica en la última barra de la derecha si las mismas son verticales o la de más abajo si son horizontales, independientemente de su tamaño.

Entre barra y barra se deberá dejar un espacio que debe ser menor que el grosor de cada barra.

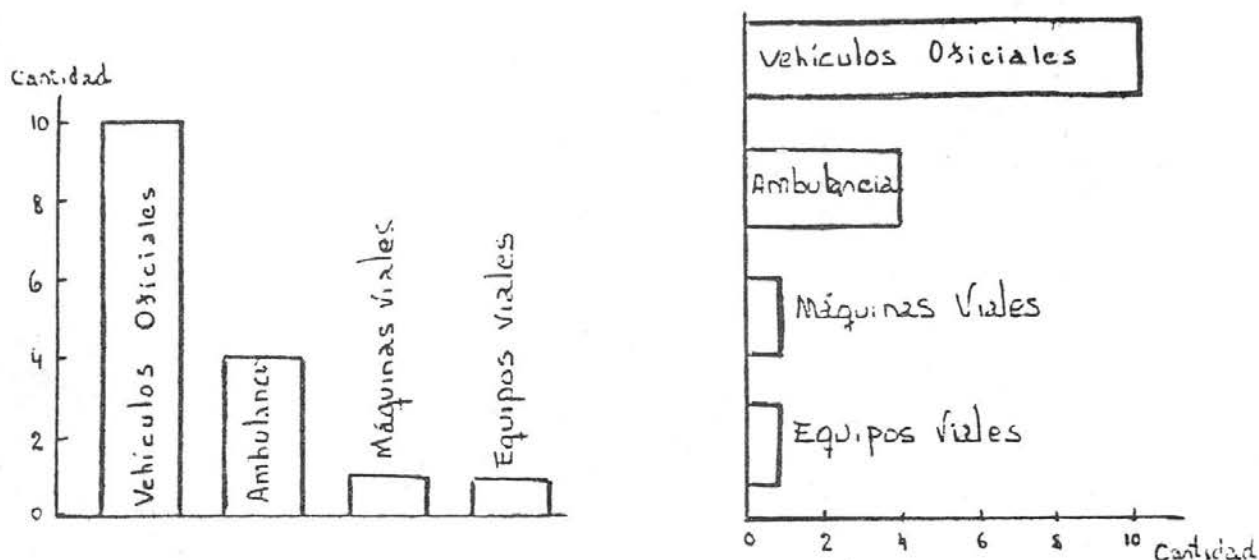
Las barras se pueden diferenciar por color, rayado o sombreado, en estos casos no deben faltar las referencias respecto a su significado. Esta referencia se ubica abajo o dentro del propio gráfico, si el lugar lo permite. También es usual escribir el concepto dentro de la propia barra.

Existen 5 tipos básicos de gráficos de barras, estos son: Barras simples, compuestas, de componentes, porcentuales y bi-direccionales. También es posible que se combinen algunos de los tipos entre sí.

A continuación se explica cada tipo mediante ejemplos:

Barras simples: Consideraremos el cuadro 2 c) para representar con barras simples, en forma vertical y horizontal.

Cantidad de reparaciones mayores por tipo de vehículo.
Ciudad de Buenos Aires, año 1988.



Fuente: Secretaría General. Direc.Gral. de Material Rodante.

Barras compuestas:

Los gráficos de barras permiten representar dos o más aspectos o subclasificaciones de un mismo concepto.

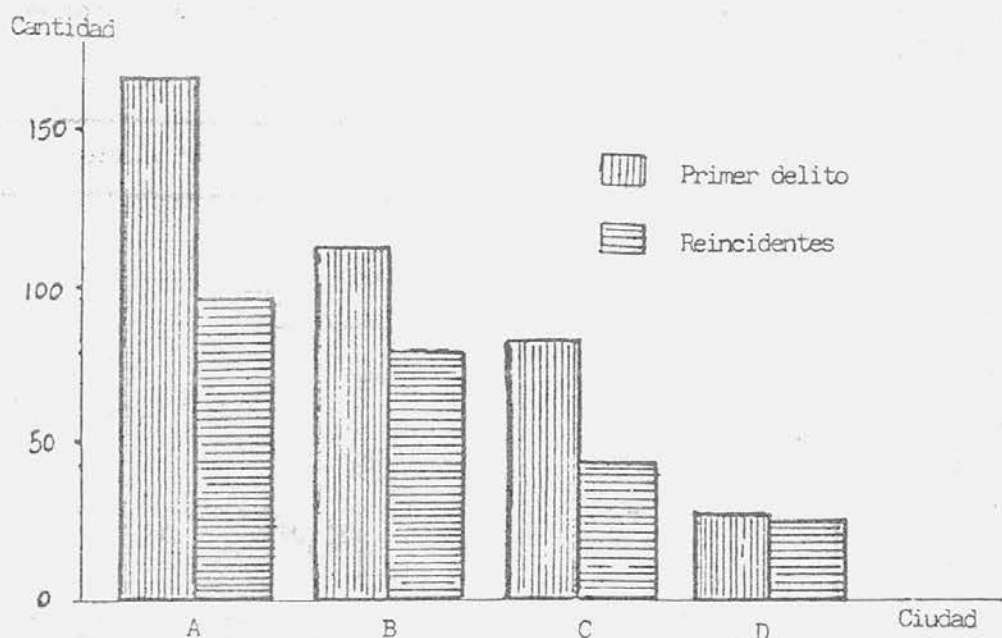
Supongamos el siguiente cuadro:

Arrestos efectuados en las ciudades A,B,C, y D según primer delito y reincidentes, año 1987.

Ciudad	Arrestos					
	Total		Primer delito		Reincidentes	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
A	264	100	168	64	96	36
B	193	100	113	59	80	41
C	126	100	82	65	44	35
D	56	100	29	52	27	48

Fuente: N.N.

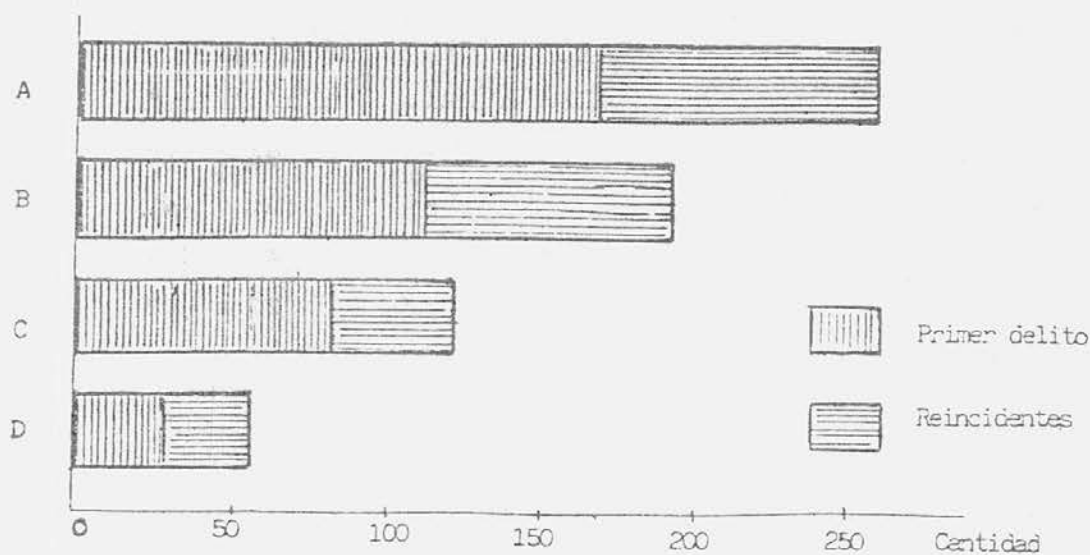
La graficación de barras compuestas queda:



Barras de componentes:

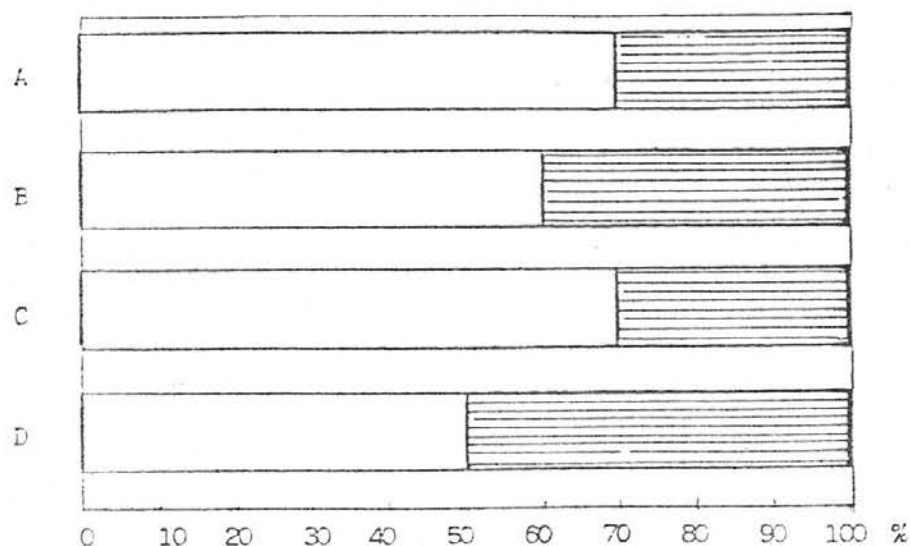
En los casos en que se desea representar un total que está compuesto por dos o más partes, el tipo de gráfico de barras de componentes es adecuado.

Supongamos que del cuadro anterior se desea graficar principalmente el total, además de los parciales, para cada ciudad.



Barras porcentuales:

El gráfico de barras porcentuales es semejante al de barras de componentes, excepto que los parciales son los porcentajes del total. Como el total es el 100%, es evidente que todas las barras deben ser de igual tamaño.



Barras bidireccionales:

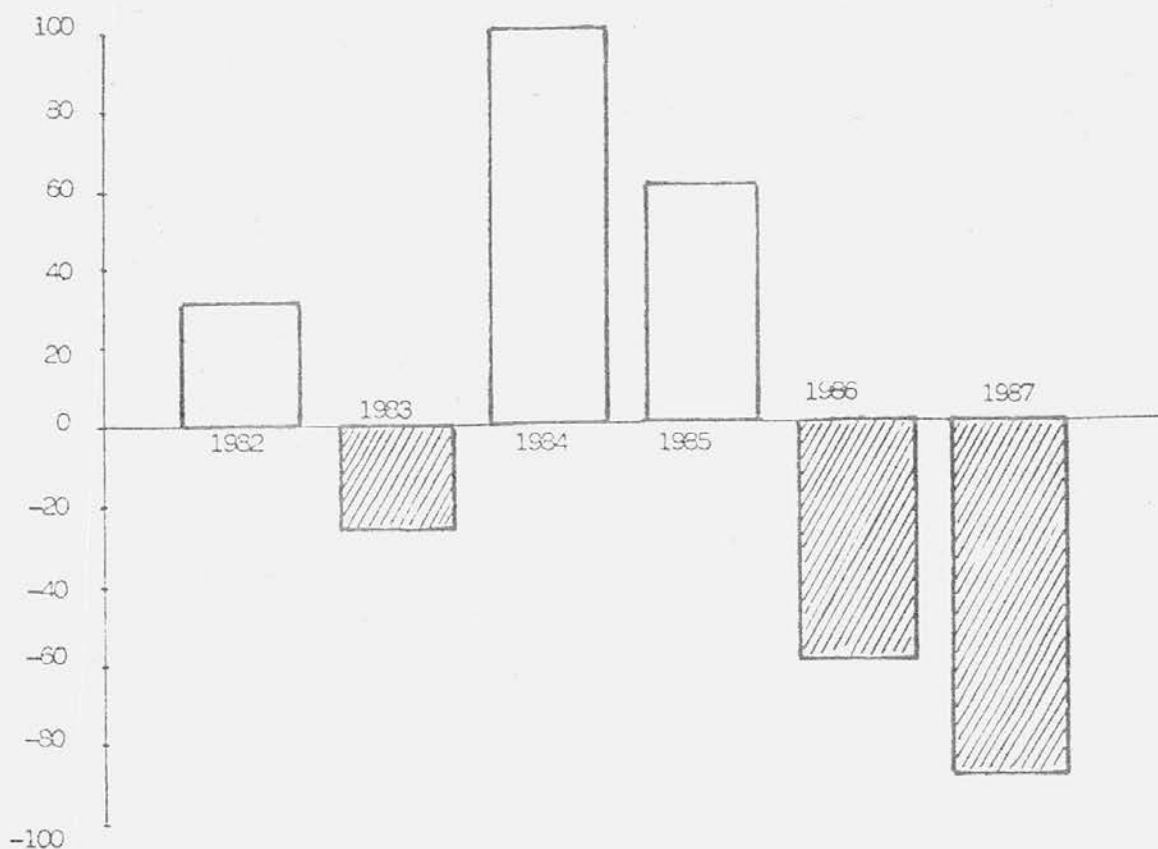
Se utilizan para graficar desviaciones positivas o negativas, respecto a una base, como ser: saldos de balanza comercial, diferencia entre utilidades y pérdidas de una empresa, etc.

Supongamos el siguiente cuadro.

Ingresos y egresos en ₳ por año.

AÑO	₳ Ingresos	₳ Egresos	₳ Saldo
1982	1000	970	30
1983	900	925	-25
1984	1240	1140	100
1985	1010	950	60
1986	910	970	-60
1987	890	980	-90

Fuente: N.N.



2.5 Gráficos lineales:

Consisten en un diagrama de coordenadas cartesianas, donde en el eje de abscisas se ubica una variable generalmente continua, como ser: años, edad, etc. y en la ordenada se registran los cambios que manifiesta una segunda variable respecto de la anterior. Los puntos que en el plano origina cada par ordenado se unen mediante líneas,

La cantidad de líneas a representar deben ser muy pocas, se aconseja no más de 3, y siempre y cuando no se crucen demasiado a menudo en el dibujo.

Una regla para la construcción de gráficos lineales es que las escalas deben guardar las proporciones adecuadas.

Se debe observar que si la escala horizontal aparece muy apretada y la vertical esparcida, un gráfico de tipo lineal podría producir la sensación de un rápido crecimiento o decrecimiento de la curva. A la inversa, una escala horizontal esparcida y vertical apretada tiende a suavizar la misma.

A pesar de ello, no existen normas específicas para la construcción de las escalas, salvo las que dictan la ética, es decir, no manipular las escalas con el objetivo de que el gráfico induzca a una imagen diferente de la realidad. En los siguientes esquemas se presentan en gráfico construido de 2 maneras diferentes a partir de un mismo cuadro.

Año	Y	X
83	1	7
84	2	7
85	4	5
86	5	4
87	7	1

Gráfico a)

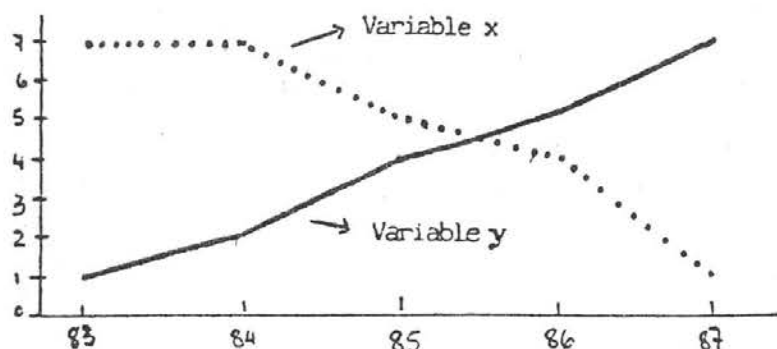
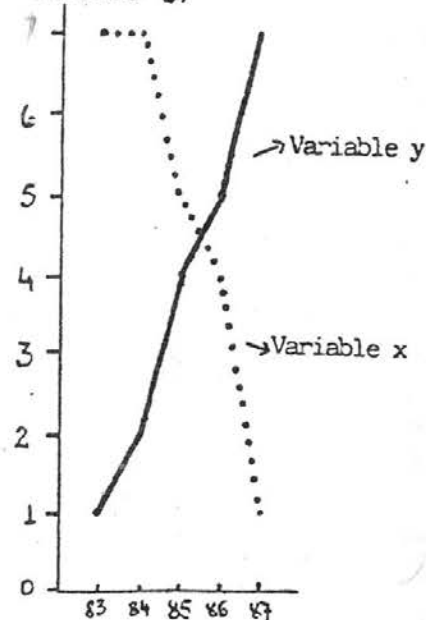


Gráfico b)



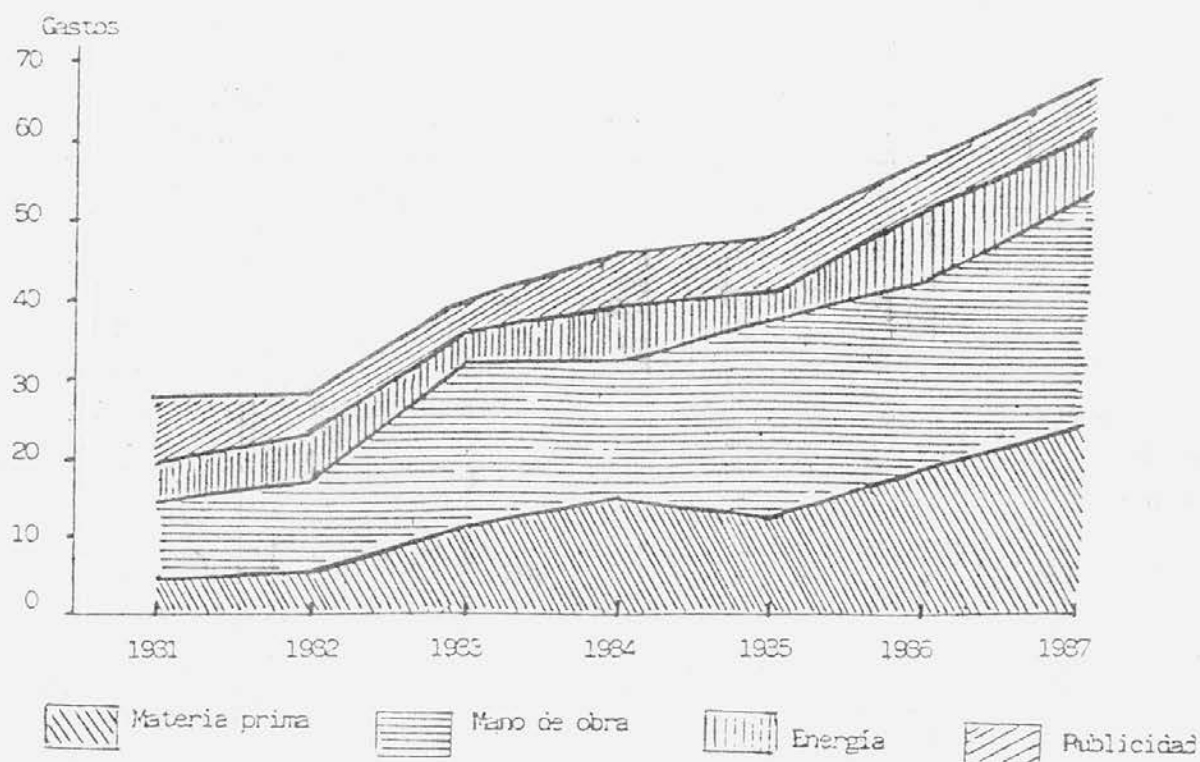
El gráfico b) da la impresión de un fuerte crecimiento de la línea llena (y) y todo lo contrario para la línea cortada (x), en cambio en el gráfico a) aparecen ambas muy moderadas, pero los datos son los mismos para ambos gráficos.

Gráfico de fajas

Es básicamente un gráfico de tipo lineal que reúne algunas características particulares. En general se utiliza para representar la evolución de un cierto fenómeno en su total y en las componentes parciales que lo forman.

Gastos en materia prima, mano de obra, personal y publicidad de la empresa "W" en forma anual. Período 1981-1987.

Año	TOTAL	Materia Prima	Mano de Obra	Energía	Publicidad
1981	28	5	10	5	8
1982	28	6	12	6	4
1983	42	12	21	4	5
1984	46	15	18	7	6
1985	50	13	25	5	7
1986	58	19	24	10	5
1987	69	25	30	8	6



2.6 Gráfico de sectores de un círculo

Este es otro tipo muy común y de fácil interpretación visual. Las comparaciones se realizan por sectores de un mismo círculo. Como en el círculo se acostumbra a usar el sistema sexagesimal de medida (grados, minutos y segundos) se debe hacer una conversión de las cantidades o porcentajes a representar a este sistema, esto se realiza por regla de tres simple.

En el gráfico se aconseja graficar de mayor a menor los sectores y en sentido contrario a las agujas del reloj a partir del punto máximo del círculo. Igual que antes, la excepción viene dada cuando existe un orden ya preestablecido de aparición de los valores a representar.

Cantidad de hogares que escucharon radio de 6:00 a 9:00 hs. según emisora en el Gran Buenos Aires, primera semana de junio de 1937.

Emisora	Cantidad de hogares	Grados del círculo
<u>TOTAL</u>	<u>62.521</u>	<u>360</u>
Rivadavia	20.833	120
Continental	13.544	78
Splendid	7.912	46
Belgrano	5.787	33
Del Plata	4.716	27
El Mundo	3.221	18
Provincia	2.035	12
Excelsior	1.578	9
Mitre	1.554	9
Otras	1.341	8

Fuente: Mercados y tendencias S.A.

Para determinar la columna de los grados del círculo se procede según el siguiente esquema de regla de 3 simple:

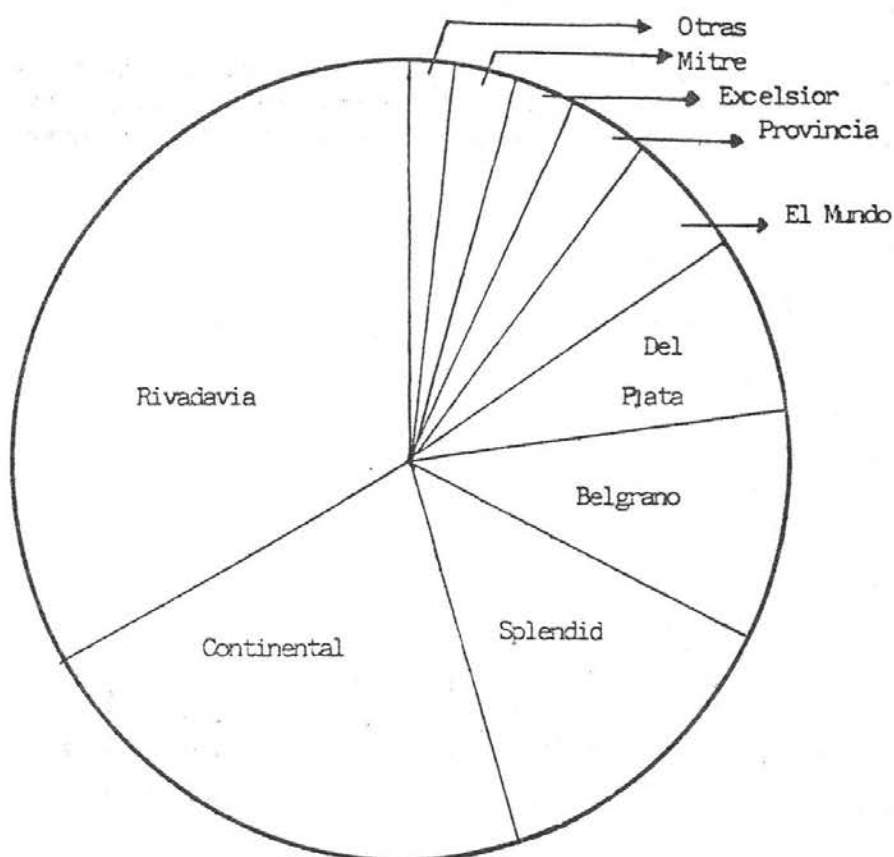
$$\begin{array}{rcl} 62.521 & \text{-----} & 360^\circ \\ 20.833 & \text{-----} & x^\circ \end{array}$$

luego:

$$x_1^c = \frac{360 \times 20.833}{62521} = 0,00576 \times 20.833 = 120^\circ$$

Los valores para las restantes emisoras se obtienen como el producto del número 0,00576 x cant.de hogares.

El gráfico queda:



Fuente: Mercados y tendencias 5.A

2.7 Gráfico de áreas

Se grafican mediante áreas separadas, por ejemplo: cuadrados, círculos, triángulos, etc. En todos ellos, cada superficie debe ser proporcional a la cantidad a representar.

Consideremos del cuadro de emisoras, sólo a 3 para representar, por ejemplo: Rivadavia, Splendid y Del Plata, es decir:

Rivadavia: 20.833

Splendid: 7912

Del Plata: 4716

a) Representar los valores anteriores por cuadrados separados.

Sabemos que la superficie del cuadrado es: l^2 , luego se despeja el lado:

$$\text{Sup. } \square = l^2 \quad \therefore l = \sqrt{\text{Sup. } \square}$$

Se hace coincidir a la superficie con cada uno de los valores y queda:

$$l_{(\text{Riv.})} = \sqrt{20.833} = 144,3$$

$$l_{(\text{Spl.})} = \sqrt{7.912} = 88,9$$

$$l_{(\text{D.P.})} = \sqrt{4.716} = 68,7$$

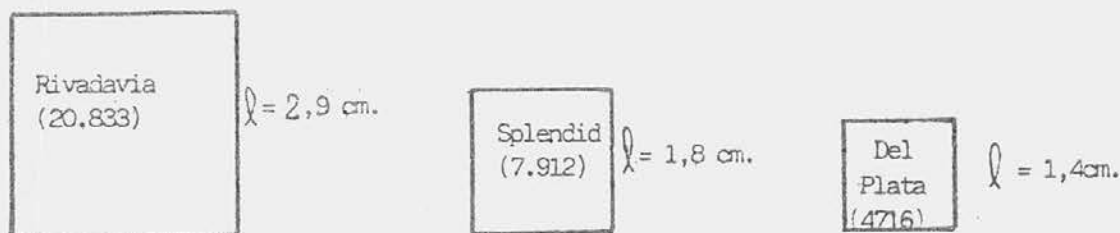
Estos valores son muy grandes para graficar, luego se dividen los 3 por un mismo número arbitrariamente elegido, para el tamaño de esta hoja podría ser 50, y los valores quedan:

$$l_{(\text{Riv.})} = 2,9 \text{ cm.}$$

$$l_{(\text{Spl.})} = 1,8 \text{ cm.}$$

$$l_{(\text{D.P.})} = 1,4 \text{ cm.}$$

El gráfico queda:



b) Representar los mismos valores por círculos separados. La superficie del círculo es πr^2 ; se despeja el radio y queda:

$$\text{Sup. } \bigcirc = \pi r^2 \quad \therefore r = \sqrt{\frac{\text{Sup. } \bigcirc}{\pi}}$$

$$r_{(\text{Riv.})} = \sqrt{20.833/3,1416} = 81,4$$

$$r_{(\text{Spl.})} = \sqrt{7912/3,1416} = 50,2$$

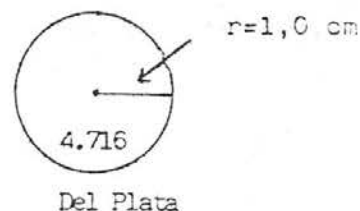
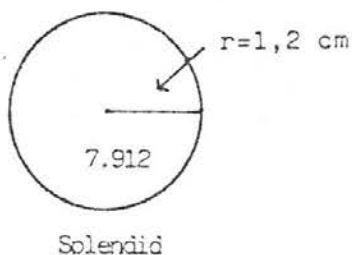
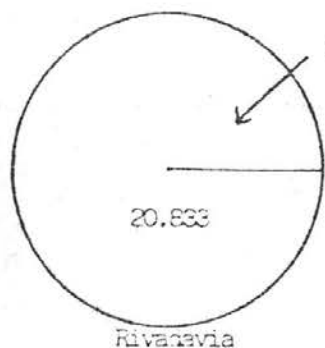
$$r_{(\text{D.P.})} = \sqrt{4716/3,1416} = 38,7$$

Se divide por 40 y queda:

$$r(\text{Riv}) = 2,0 \text{ cm.}$$

$$r(\text{Spl.}) = 1,2 \text{ cm.}$$

$$r(\text{D.P}) = 1,0 \text{ cm.}$$



c) Representar los mismos valores por triángulos separados:

El problema que se presenta es que la superficie del triángulo, depende de la base y de la altura y no es posible despejar ambas a la vez, luego se acostumbra a poner la altura en función de la base, por ejemplo.: podemos querer que los triángulos se asemejen a antenas de radios, luego hacemos la altura igual a 5 veces la base:

$$\text{Sup. } \triangle = \frac{B \times h}{2} = \frac{B \times 5B}{2} = 2,5 B^2 \quad \therefore B = \sqrt{\frac{\text{Sup. } \triangle}{2,5}}$$

$$B(\text{Riv}) = \sqrt{20.833/2,5} = 91,3$$

$$B(\text{Spl}) = \sqrt{7.912/2,5} = 56,3$$

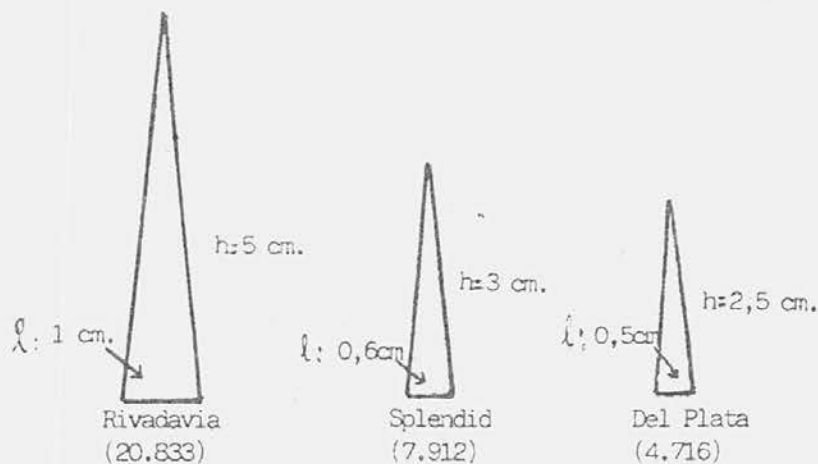
$$B(\text{D.P}) = \sqrt{4.716/2,5} = 43,4$$

Se dividen por 90 y quedan:

$$B(\text{Riv}) = 1,0 \text{ cm.}$$

$$B(\text{Spl}) = 0,6 \text{ cm.}$$

$$B(\text{D.P}) = 0,5 \text{ cm.}$$



d) Graficar los mismos valores mediante un dibujo como el siguiente



Se observa que es medio círculo, al cual se le resta otro medio círculo más pequeño, vamos a suponer que el radio del círculo chico es la mitad del grande, luego:

$$\text{Sup. } \text{[Diagram]} = \text{Sup. } \text{[Diagram]} - \text{Sup. } \text{[Diagram]} = \frac{\pi r^2}{2} - \frac{\pi}{2} \left(\frac{r}{2}\right)^2 = \frac{3}{8} \pi r^2$$

luego despejando el radio:

$$r = \sqrt{\frac{(\text{Sup. } \text{[Diagram]}) \cdot 8}{\pi \cdot 3}}$$

$$r(\text{Riv}) = \frac{20.833 \times 8}{3 \times 3,1416} = 133,0$$

$$r(\text{Spl}) = \frac{7.912 \times 8}{3 \times 3,1416} = 82,0$$

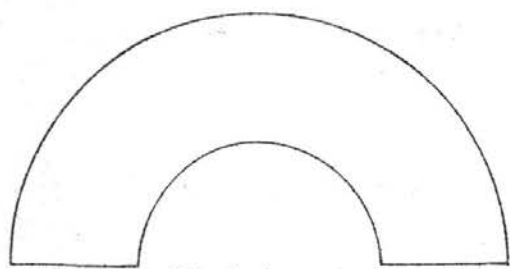
$$r(\text{D.P}) = \frac{4.716 \times 8}{3 \times 3,1416} = 63,3$$

Dividiendo por 40 queda:

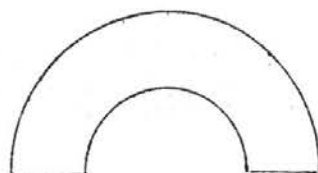
$$r(\text{Riv}) = 3,32 \text{ cm}$$

$$r(\text{Spl}) = 2,05 \text{ cm}$$

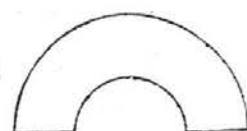
$$r(\text{D.P}) = 1,58 \text{ cm}$$



Rivadavia
(20.833)



Splendid
(7.912)



Del Plata
(4.716)

2.8 Gráficos de volúmen

También son figuras separadas, pero cada una representa un volúmen, por ejemplo: cubos, esferas, etc,

e) Representar los mismos valores mediante cubos separados.

Conocemos que el volúmen del cubo es l^3 , es decir:

$$\text{Vol. } \square = l^3, \text{ luego despejando el lado: } l = \sqrt[3]{\text{Sup. } \square}$$

$$l_{(\text{Riv})} = \sqrt[3]{20833} = 27,5$$

$$l_{(\text{Spl})} = \sqrt[3]{7912} = 19,9$$

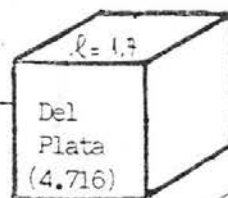
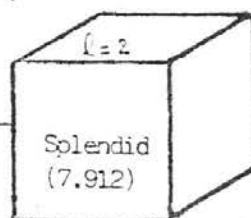
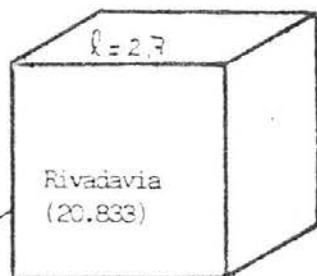
$$l_{(\text{D.P})} = \sqrt[3]{4716} = 16,8$$

Dividiendo por 10 queda:

$$l_{(\text{Riv})} = 2,7\text{cm.}$$

$$l_{(\text{Spl})} = 2,0\text{cm.}$$

$$l_{(\text{D.P})} = 1,7\text{cm.}$$



Otros Gráficos : Existen muchos otros tipos de gráficos que se utilizan para casos particulares, por ejemplo:

- Pirámide de edades: se utiliza en demografía.
- Gráfico de control de calidad: se utiliza en procesos de fabricación.
- Gráfico Gantt: Muestra la duración de un conjunto de tareas.
- Gráfico de redes: Se utiliza en investigación operativa en las técnicas Pert y C.P.M.
- Gráficos semilogarítmicos

en realidad hay muchos más, que se utilizan en determinadas especialidades, por lo tanto su interpretación requiere el conocimiento de la especialidad.

2.9 Corte de barras:

Supongamos los 3 siguientes cuadros:

Concepto	Cantidad
A	10.012
E	45
C	20
D	12
E	5

a)

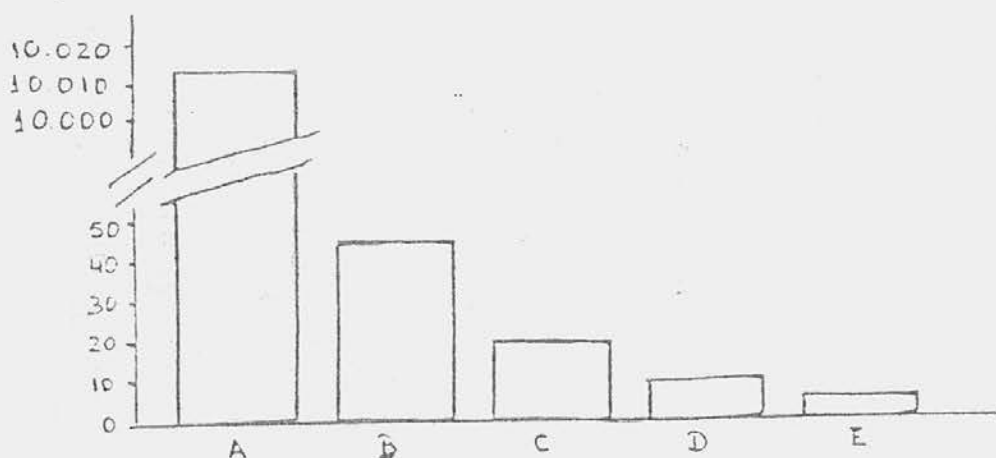
Concepto	Cantidad
A	10.048
B	10.040
C	10.022
D	10.012
E	10.005

b)

Concepto	Cantidad
A	10.048
B	10.040
C	10.022
D	45
E	12

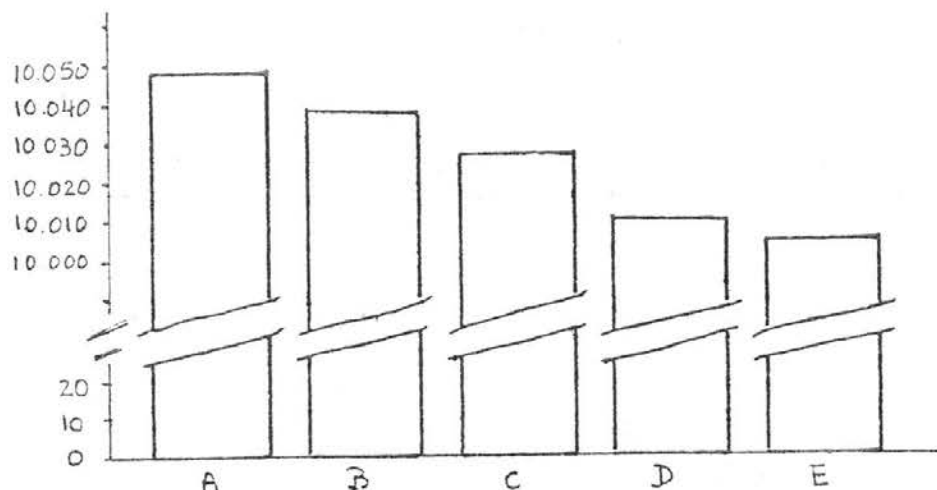
c)

En el caso a), con un gráfico de barras simples, la altura de la primera columna tiene como consecuencia que se perderá totalmente la comparabilidad entre las restantes, la única solución es un corte de barras, es decir:



Se observa que se mantuvo uniforme el crecimiento de la escala vertical, es decir que, excepto en el corte, la misma crece a intervalos regulares, ahora son comparables B,C,D y E, mientras que el corte es un indicador que barra A es muy grande. Se debe cortar la barra y la escala.

En el caso b) los valores a representar son todos muy grandes, si no se corta la escala vertical ésta deberá aparecer muy apretada y en consecuencia no se visualizaría la diferencia entre las barras, luego conviene cortar a todas las barras.



En el caso c) se deberían cortar 3 barras de las 5 barras, pero ello no es correcto, pues se pierde la comparabilidad general dando lugar a un gráfico visualmente confuso, luego:

No se debe hacer un gráfico de barras, cortando y dejando sin cortar, a más de una.

