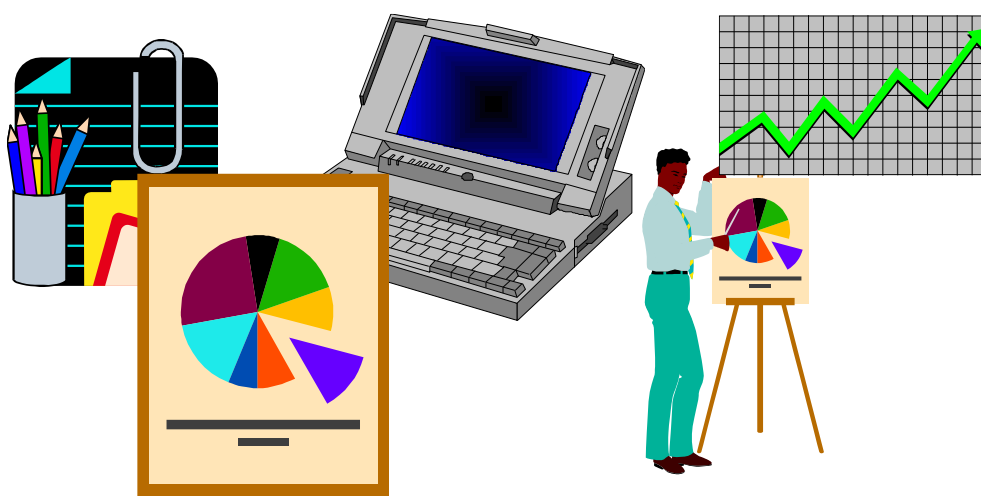


UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

CATEDRA DE ESTADISTICA

PRESENTACION DE DATOS ESTADISTICOS



ESTADISTICA MARIA ELENA MARCOLERI

C.P.N. ALEJO CORNELL

CAPITULO I

“PRESENTACION DE DATOS ESTADISTICOS”

1- DATOS Y METODOS ESTADISTICOS

La Estadística opera sobre información de interés denominada Datos Estadísticos mediante la aplicación de Métodos, también Estadísticos.

Los Métodos Estadísticos pueden dividirse en etapas:

- Recopilación.
- Organización.
- *Presentación*.
- Análisis.
- Interpretación.

La ***Recopilación*** u obtención puede ser de datos o registros internos o bien de fuentes externas a una organización (empresa), como pueden ser las publicaciones o las encuestas originales.

En general, los datos recopilados deben ser ***Organizados***. Para ello, los mismos deberían corregirse, clasificarse y tabularse.

Los datos recopilados y organizados de acuerdo a una clasificación, están listos para su ***Presentación***. Existen distintas formas de presentar datos estadísticos, a saber :

- **Mediante Enunciados**: es útil solo en caso de tener que presentar datos que incluyen unos pocos ítems.
- **Tablas Estadísticas** (ver Capítulo II).
- **Gráficos Estadísticos** (ver Capítulo III).

El ***Análisis*** de los datos presentados puede consistir desde una simple observación hasta complejos y sofisticados métodos de investigación altamente matemática.

Finalizado el análisis, los resultados del mismo deben ser ***Interpretados*** para poder generar conclusiones válidas, y así tomar decisiones en base a ellas.

A continuación se desarrollan las formas de Presentar Datos más utilizadas.

CAPITULO II

“TABLAS ESTADISTICAS”

1- INTRODUCCION

Si se desea presentar un conjunto de datos con gran cantidad de números, la enunciación de los mismos sería ineficiente y poco apreciable para el lector, ya que debería repetirse muchas veces en el enunciado las clasificaciones, unidades de medida y otras explicaciones. En estos casos, de poder construirse, son muy útiles y amigables para el lector las Tablas y Cuadros Estadísticos.

Estos elementos son más útiles que los gráficos cuando se desea obtener un valor exacto de los hechos, ya que la gráfica solo aporta una aproximación del valor, aunque de manera más viva, agradable y fácil de apreciar.

Las Tablas Estadísticas pueden ser agrupadas en dos tipos de acuerdo con los propósitos para los cuales sirven las tablas:

- 1) *Tablas para propósitos generales* (también llamadas tablas de referencia o tablas repositorias).
- 2) *Tablas para propósitos especiales* (también llamadas tablas resumen, tablas de texto o tablas analíticas).

Las primeras proporcionan información para referencia o uso general, sirven como depósito de información. Frecuentemente incluyen información detallada. Son arregladas para fácil referencia.

Las segundas proporcionan información para una exposición particular. Debe ser diseñada de manera que un lector pueda dirigirse fácilmente a la tabla para comparación, análisis o énfasis concerniente a la exposición particular. Por lo tanto, debe ser construida en forma breve y simple.

2- PARTES PRINCIPALES DE UNA TABLA O CUADRO

El número de partes de una tabla o cuadro puede variar. En general una tabla o cuadro completo puede incluir siete partes principales:

- a) Título.
- b) Encabezados.
- c) Conceptos o columna matriz.
- d) Cuerpo.
- e) Nota de encabezado.
- f) Nota de pie.
- g) Fuente de los datos.

Las cuatro primeras son básicas y deben estar presentes en cualquier tabla o cuadro estadístico. Las restantes pueden no estar incluidas, dependiendo de la información dada. Sin embargo, siempre que sean aplicables deben estar presentes.

Todas las partes deben ser presentadas en forma clara y simple, pero completa, tal que el lector pueda emplear la menor cantidad de tiempo y obtener la mayor información de la presentación.

Título

El título es una descripción del contenido de la tabla o del cuadro. Deberá ser compacto y completo. Usualmente indica:

- a) ¿Qué son los datos incluidos en el cuerpo de la tabla?
- b) ¿Dónde está el área representada por los datos?
- c) ¿Cómo están los datos clasificados?
- d) ¿Cuándo ocurrieron los datos?

Si el título ocupa varios renglones, se los ubica centrados y en forma de pirámide invertida. Por ejemplo:

*Total de alumnos de la Universidad Nacional de Jujuy,
por Facultad, por carrera y por tipo de alumno,
años 1999 y 2000.*

Cuando más de una tabla o cuadro es presentado en una exposición, cada tabla o cuadro debe ser numerada. El número de la tabla es necesario, puesto que es más fácil referirse a una tabla número que al título entero de la tabla.

Encabezado

El encabezado, es el título de la parte superior de una columna o columnas. Las tablas más simples pueden consistir de solamente dos columnas y dos encabezados:

uno para los conceptos y otro para los datos. Sin embargo, muchas tablas tienen más de dos encabezados y algunas veces tienen encabezados principales y subencabezados. Por ejemplo:

<i>FACULTAD</i> <i>Carrera</i>	<i>1999</i>			<i>2000</i>		
	<i>Total</i>	<i>Nuevos Inscriptos</i>	<i>Reinscriptos</i>	<i>Total</i>	<i>Nuevos Inscriptos</i>	<i>Reinscriptos</i>

Labels in the diagram: *encabezados* points to the years 1999 and 2000. *subencabezados* points to the categories Total, Nuevos Inscriptos, and Reinscriptos for both years.

Conceptos o columna matriz

Las descripciones en hileras de la tabla son llamadas conceptos, son colocados al lado izquierdo de la tabla. Usualmente representan las clasificaciones de las cifras incluidas en el cuerpo de la tabla. La naturaleza de las clasificaciones es indicada por los encabezados de la columna, incluyendo la columna matriz. Cada concepto puede ser dividido en subconceptos si es necesario.

Siguiendo con el ejemplo planteado, en la columna matriz se colocan los nombres de las Facultades de la Universidad, y en cada una de ellas se ubican los nombres de las Carreras correspondientes, que serían los subconceptos.

<i>FACULTAD</i>	<i>1999</i>
<i>Carrera</i>	<i>Total</i>
<i>FAC. DE CIENCIAS AGRARIAS</i>	<i>conceptos</i>
<i>Ingeniería Agronómica</i>	
<i>Técnico en Bromatología</i>	
<i>FAC. DE CIENCIAS ECONÓMICAS</i>	<i>subconceptos</i>
<i>Contado Público Nacional</i>	
<i>Lic en Administración de Empresas</i>	

Labels in the diagram: *conceptos* points to the Faculty level. *subconceptos* points to the Career level.

Y continuando hasta completar todas las Facultades y Carreras.

Cuerpo

El cuerpo es el contenido de los datos estadísticos, o sea los números colocados en las casillas de la tabla, que estarán arreglados de acuerdo a las descripciones o clasificaciones de los encabezados y conceptos. Por lo tanto, la presentación efectiva de los datos en la tabla depende de los arreglos de las columnas e hileras.

Nota de encabezado

Las notas del encabezado son usualmente escritas justamente arriba de los encabezados y abajo del título. Se usan para explicar ciertos puntos relacionados con la tabla completa, que no han sido incluidos en el título ni en los encabezados ni en los conceptos. Por ejemplo, la unidad de los datos es frecuentemente escrita como una nota de encabezado, tal como "en miles", o en "cifras porcentuales".

Nota de pie

Las notas de pie son usualmente colocadas abajo del cuadro. Son usadas para clarificar algunas partes incluidas en la tabla que no son explicadas en otras partes. Por ejemplo, suponiendo que en el ejemplo anterior, los datos de una de las facultades fueran provisorios, mientras los de las demás no lo son, entonces al lado del nombre de esa Facultad se coloca una señal, que puede ser un número, un asterisco, etc.; y en la nota al pie se aclara: **Cifras provisorias*.

Fuente

La fuente de los datos, o simplemente fuente, es usualmente escrita abajo de las notas de pie. Si los datos fueron recopilados y presentados por la misma persona, es costumbre no establecer la fuente en la tabla. Los detalles concernientes a la recopilación son mencionados en la exposición junto con la presentación de las tablas. Sin embargo, si los datos fueron tomados de otras fuentes, tales como fuentes primarias o secundarias de datos publicados, estas deberán ser declaradas en la tabla. La declaración permitirá al lector comprobar o evaluar los datos, u obtener información adicional de la fuente original, si es necesario, y dar propio crédito o responsabilidad al recopilador original de los datos.

3- CONSTRUCCION DE TABLAS

Después de que los datos recopilados son organizados, el propósito de una tabla está determinado, y las partes principales de la tabla son revisadas; hay, sin embargo, todavía muchos otros puntos que deberían ser considerados al construir una tabla efectiva. Solamente los puntos más importantes son expuestos más abajo.

- *Simplificar la presentación de las tablas*

Una tabla se presenta para que la lean los lectores. Varias tablas sencillas son preferibles a una sola muy complicada, demasiado larga o con muchos datos.

- *Tratar un tema de una tabla*

Solamente cuando un tema es mostrado en una tabla, la relación entre las partes individuales puede ser vista fácilmente o analizada por los lectores. Usualmente ocurren confusiones cuando una tabla incluye dos o más temas no relacionados.

- *Arreglar ordenadamente las clasificaciones (renglones)*

Las clasificaciones incluidas en una tabla deben ser arregladas de una manera ordenada tal que puedan ser usadas más efectivamente por un lector al hacer análisis y comparaciones de los datos incluidos. Los datos estadísticos pueden ser clasificados de acuerdo con cuatro bases:

Cronológica: Los datos clasificados por intervalos de tiempo son usualmente arreglados en orden cronológico, ya sea comenzando con el período más antiguo o con el período más reciente. En general, el primer arreglo, empezando con el período más antiguo, es preferido. Sin embargo, si los eventos recientes deben ser enfatizados, el último arreglo es usado más frecuentemente.

Geográfica: Las clasificaciones geográficas pueden ser arregladas en orden alfabético o de acuerdo a la importancia de ciertas áreas. En algunos casos, las clasificaciones son listadas en un orden tradicional establecido.

Cuantitativa: Las clasificaciones basadas sobre cantidad son arregladas usualmente, ya sea en orden ascendente (de menor a mayor) o en orden descendente (de mayor a menor).

Cualitativa: Las clasificaciones basadas sobre cualidad son arregladas usualmente en orden de importancia. Sin embargo, si la importancia de clases individuales no va a ser enfatizada, el orden alfabético es preferido para fácil referencia. En algunos casos, el orden puede haber sido establecido por tradición o costumbre.

- *Uso efectivo de clasificaciones cruzadas o de doble entrada*

En una tabla simple de dos columnas, los conceptos listados en la columna de la izquierda representan las clasificaciones de los datos mostrados en la tabla. Sin embargo, los datos son frecuentemente clasificados en forma cruzada en una tabla.

En este caso, tanto los conceptos como los encabezados de la tabla son usados para representar diferentes clasificaciones de datos. El propósito de clasificar datos en una tabla es colocar ítems similares en un grupo tal que los detalles sean reducidos y los datos puedan ser presentados efectivamente para análisis. Muchos grupos pequeños pueden frustrar el propósito de la presentación de una tabla. Si los datos en una tabla deben ser divididos y subdivididos en muchos grupos pequeños para análisis, varias tablas simples son preferidas en vez de una tabla de doble entrada.

- *Hacer fáciles las comparaciones*

En general, las cifras pueden ser comparadas más fácilmente cuando son colocadas en una columna más bien que en una hilera. Cuando en la tabla hay datos que deben ser comparados entre sí, estos deberán colocarse en columnas adyacentes o tan cercanas como sea posible.

- *Enfatizar cifras importantes*

Las cifras importantes deberán ser colocadas en las posiciones más notables en una tabla. Como los lectores suelen leer de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, la columna más cercana a la de conceptos y la fila inmediatamente abajo de los encabezados son consideradas como las de posiciones más notables.

Las cifras importantes pueden también ser enfatizadas por el uso de diferentes colores o tipos de letras, tales como cursivas, negritas. En muchos casos, las cifras que representan totales son impresas en negritas.

- *Redondeo de detalles innecesarios*

Muchas tablas estadísticas no son diseñadas para mostrar cifras exactas, especialmente si cada cifra consiste de muchos dígitos. En su lugar, cifras aproximadas son suficientes. Al redondear las cifras exactas a aproximaciones, es costumbre redondear los dígitos después de una de las comas o puntos, los cuales son usados para separar los dígitos en grupos de tres. Esto es, redondear números a unidades de miles, millones o billones, más bien que otras unidades.

- *Mejorar la apariencia de la tabla*

Para ello debe tenerse en cuenta la disposición, el espaciamiento y los tipos de letras especiales, tendiendo a la claridad y a hacer agradable su lectura. De esa manera se aumentará la efectividad de la presentación de los datos.

CAPITULO III

“¿QUE ES UN GRAFICO ESTADISTICO?”

1- INTRODUCCION

El investigador en Ciencias Económicas a menudo debe decidir cómo analizar y presentar datos estadísticos que se refieren a algún fenómeno económico en estudio. Uno de los recursos utilizables, que constituye un elemento fundamental en el análisis y presentación de la información, es la representación gráfica.

Un gráfico es una expresión plástica de una información dada, proporciona una apreciación integral del fenómeno en estudio, y permite sacar conclusiones a simple vista, que difícilmente podrían extraerse de un cuadro estadístico.

Los gráficos pueden resultar útiles en distintos momentos del análisis estadístico; en algunas circunstancias la representación gráfica debe ser el primer paso, ya que le permite al investigador formarse una opinión sobre el procedimiento analítico más conveniente para realizar el estudio del fenómeno económico de su interés; por ejemplo en los análisis de correlación y regresión, donde el diagrama de dispersión de los datos indica qué tipo de relación existe entre las variables observadas, sirviendo de base para elegir la función matemática que mejor la represente.

En otros casos, ya realizado el análisis estadístico de la información relevada, el gráfico se utiliza para representar los resultados, para que los mismos puedan apreciarse en forma rápida y completa.

En todos los casos, la representación gráfica debe ser simple, clara y precisa.

Un buen gráfico debe contener necesariamente varias partes:

1) Título

El Título es una descripción del contenido del gráfico. Debe ser compacto y completo. Como para las tablas o cuadros estadísticos, el título del gráfico debe responder a las preguntas siguientes : ¿qué?, ¿dónde?, ¿cómo? y ¿cuándo?

Por ejemplo,

*“Exportación de granos, en la república Argentina,
en miles de toneladas, durante el año 1999.”*

El título puede colocarse en la parte superior o en la parte inferior del gráfico.

2) Escalas

La Escala es la relación que existe entre la unidad del dibujo y la unidad en la variable que desea representarse.

Se dice que una escala es aritmética o natural cuando hay proporcionalidad entre coordenadas y variables o atributos.

3) Diagramas

Los Diagramas son los dibujos que se utilizan para representar gráficamente los datos estadísticos; pueden ser líneas, barras, áreas geométricas, símbolos, mapas, etc.

4) Fuente

La Fuente es una nota que indica de donde provienen los datos tomados como base para construir la gráfica. Se colocará en la parte inferior de la gráfica.

Si la gráfica fue tomada de otra publicación, dicha publicación debe incluirse en la nota de la fuente.

2- DISTINTOS TIPOS DE GRAFICOS

Existe una gran variedad de gráficos adecuados para representar distintos fenómenos económicos.

Por ejemplo, para representar gráficamente series económicas se utilizan a menudo gráficos de líneas, de fajas, de barras o bastones, de siluetas, etc.

2-1- Gráficos de líneas

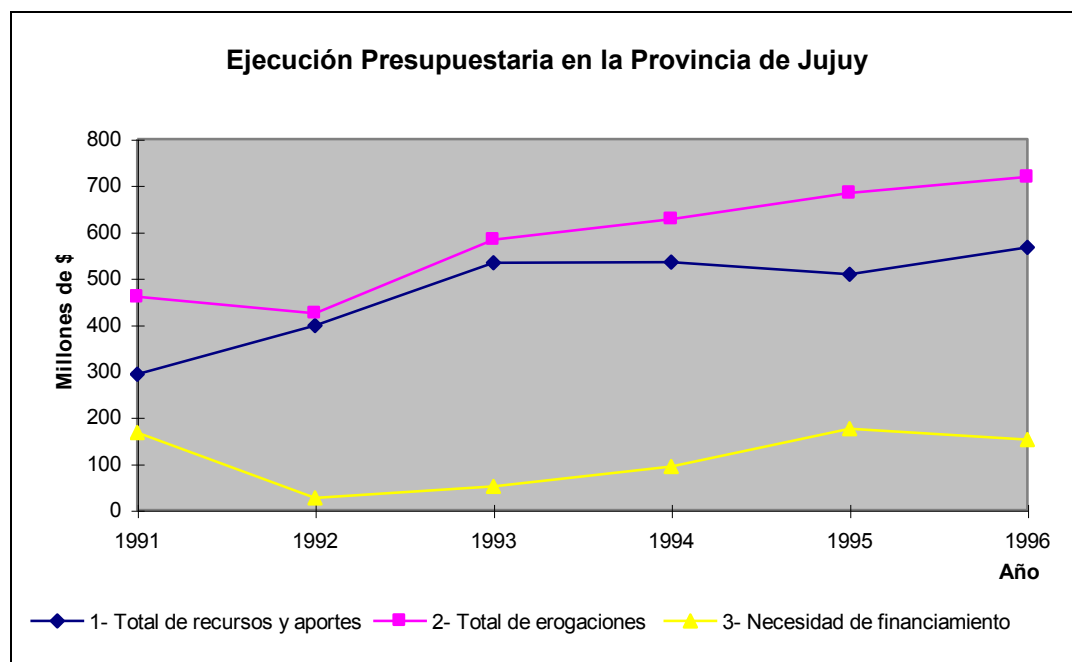
Se utilizan para graficar la evolución de la variable a través del tiempo.

En un sistema de ejes coordenados se hace corresponder al eje de abscisas el tiempo, marcando continuamente de izquierda a derecha los períodos, empezando por el tiempo más antiguo ; y al eje de ordenadas se hace corresponder la variable cuya evolución se estudia.

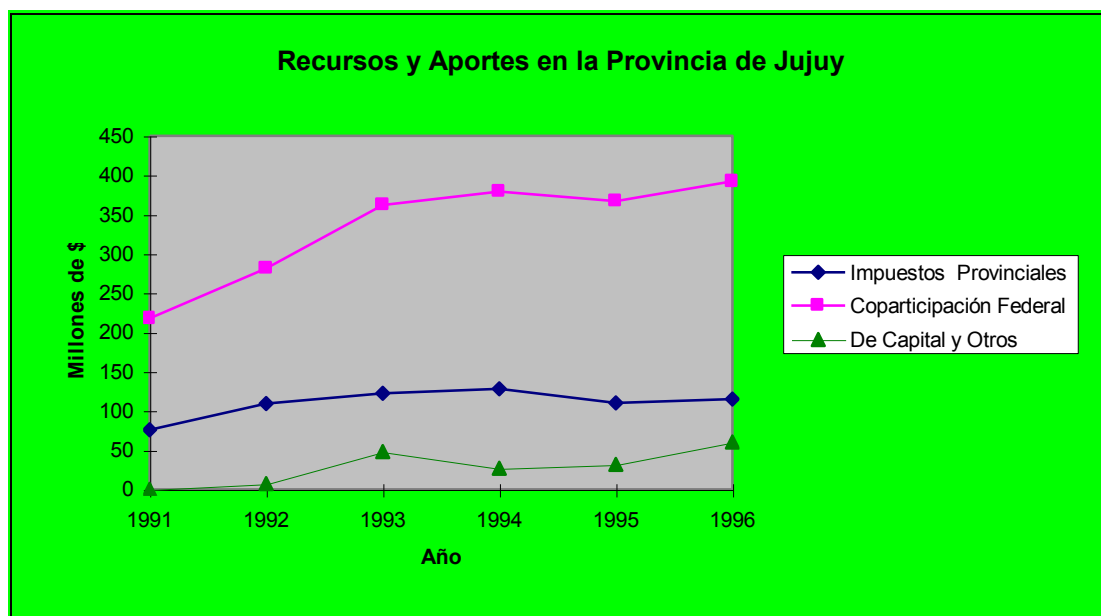
Para construir un gráfico de líneas, primero se marcan los datos mediante puntos de acuerdo a las escalas de los ejes, y luego se unen entre sí los puntos consecutivos por líneas rectas.

Los gráficos de líneas también se llaman curvas o poligonales.

Ejemplos :



Fuente: www.indec.mecon.gov.ar

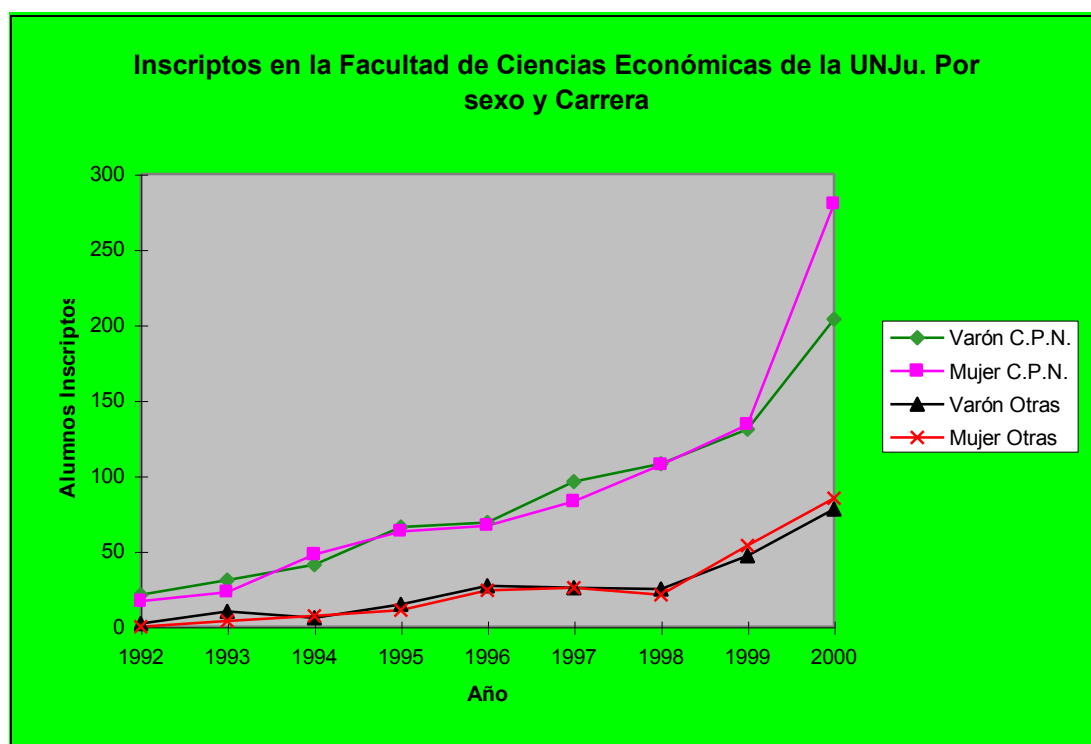


Fuente: www.indec.mecon.gov.ar:

Los siguientes datos referidos a los alumnos inscriptos en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Jujuy según el sexo y la carrera (período 1992-2000), pueden ser presentados de distintas formas mediante Cuadros Estadísticos o Gráficos Estadísticos.

AÑOS	ALUMNOS				
	C.P.N.		Otras		TOTAL
	Varón	Mujer	Varón	Mujer	
1992	21	17	2	0	40
1993	31	23	10	4	68
1994	41	48	6	7	102
1995	66	63	15	11	155
1996	69	67	27	24	187
1997	96	83	26	26	231
1998	108	107	25	21	261
1999	131	134	47	54	366
2000	204	280	78	85	647
TOTAL	767	822	236	232	2057

Fuente: www.fce.unju.edu.ar



Fuente: www.fce.unju.edu.ar

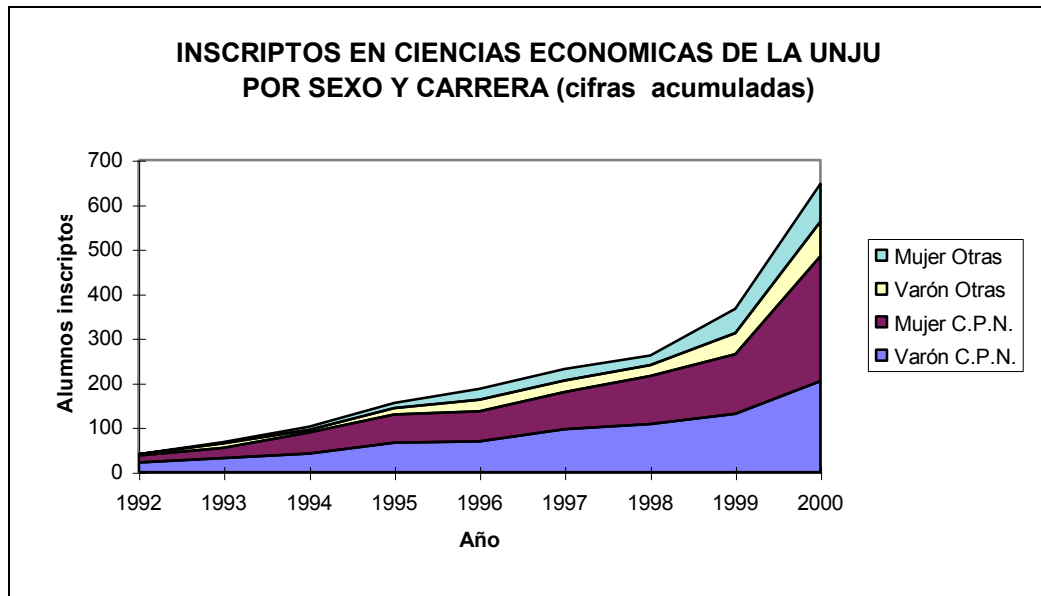
2-2- Gráfico de fajas

Este tipo de gráfico se utiliza para representar la evolución de un fenómeno y de sus partes componentes.

Ejemplos: con los datos del ejemplo anterior para Gráfico de Líneas, puede realizarse el cuadro siguiente, con cifras acumuladas y porcentuales.

AÑOS	Varón C.P.N.	%	Mujer C.P.N.	%	Varón Otras	%	Mujer Otras	%
1992	21	53%	38	95%	40	100%	40	100%
1993	31	46%	54	79%	64	94%	68	100%
1994	41	40%	89	87%	95	93%	102	100%
1995	66	43%	129	83%	144	93%	155	100%
1996	69	37%	136	73%	163	87%	187	100%
1997	96	42%	179	77%	205	89%	231	100%
1998	108	41%	215	82%	240	92%	261	100%
1999	131	36%	265	72%	312	85%	366	100%
2000	204	32%	484	75%	562	87%	647	100%

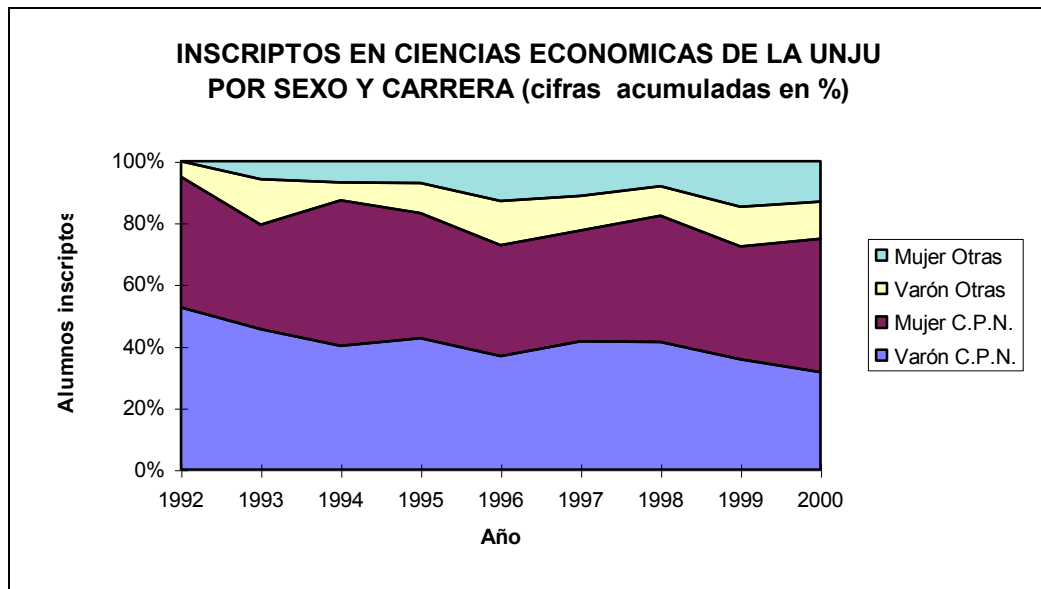
Fuente: www.fce.unju.edu.ar



Fuente: www.fce.unju.edu.ar

Una variante de este tipo de gráfico son las fajas porcentuales, que también es útil para representar gráficamente la evolución de un fenómeno y sus partes componentes, pero en porcentajes.

Ejemplo:



Fuente: www.fce.unju.edu.ar

2-3- Gráficos de barras o bastones

Estos gráficos tienen gran variedad de formas; pueden ser: simples o con partes componentes o superpuestas, verticales u horizontales, para valores absolutos o para porcentajes, comparativos, etc.

Se utilizan cuando se trata de representar atributos que no tienen variación continua, por ejemplo producción de cereales.

Las barras son rectángulos, cuyo ancho es el mismo para todas las barras dibujadas, mientras que la longitud de cada barra indica los datos representados.

Hay espacios de igual amplitud entre barras individuales, pudiendo ser esa amplitud desde la mitad del ancho de las barras hasta el ancho mismo de las barras.

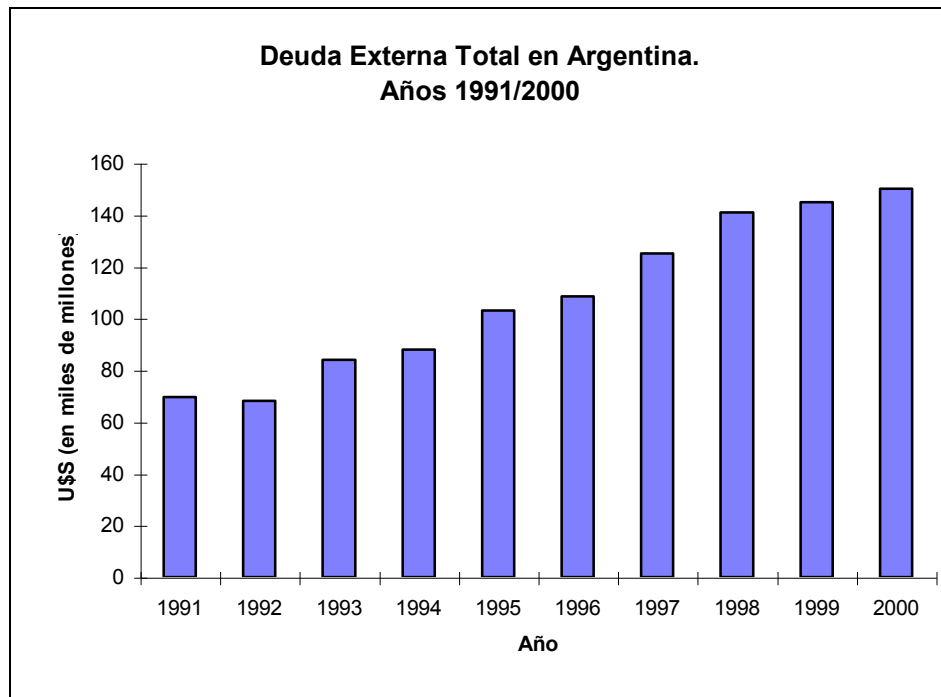
Si se comparan las gráficas de barras con las de líneas, pueden enunciarse varias conclusiones:

- a) Las gráficas de barras son efectivas para enfatizar unos pocos ítems de una o dos series de datos, mientras que las gráficas de líneas son preferibles para representar muchos ítems en una o varias series de datos.
- b) Los gráficos de barras enfatizan las diferencias entre ítems individuales, pero los gráficos de líneas enfatizan los cambios continuos o tendencia general entre los ítems.
- c) Las gráficas de barras son usadas frecuentemente para representar datos clasificados mediante cualquier base, ya sea cronológica, geográfica, cuantitativa o cualitativa. En cambio, las gráficas de líneas se usan principalmente para representar datos clasificados por tiempo, o sea, series de tiempo o series cronológicas.
- d) Se necesita más tiempo para dibujar barras en una gráfica de barras que para marcar puntos y conectarlos mediante líneas rectas en una gráfica de líneas, aún para los mismos datos.

Ejemplos

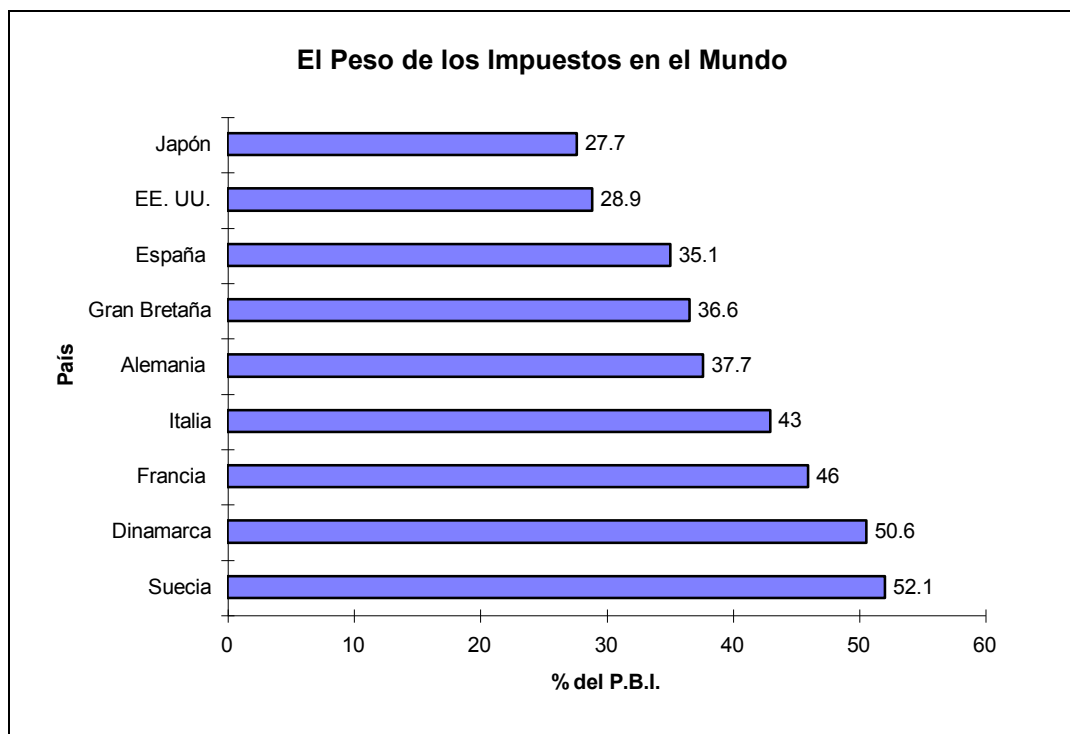
a) Barras simples o individuales

Verticales (para datos cuantitativos)



Fuente : Clarín Económico. 01/04/2001, pág. 5

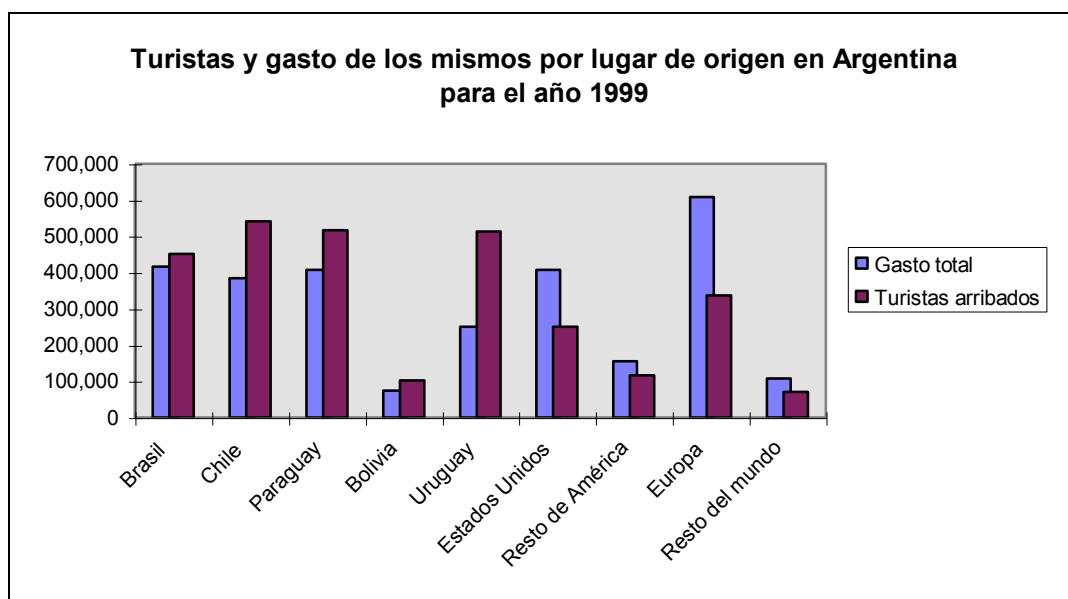
Horizontales (para datos cualitativos)



Fuente: KRT en Base a estadísticas de países de la OCDE. Clarín Económico.

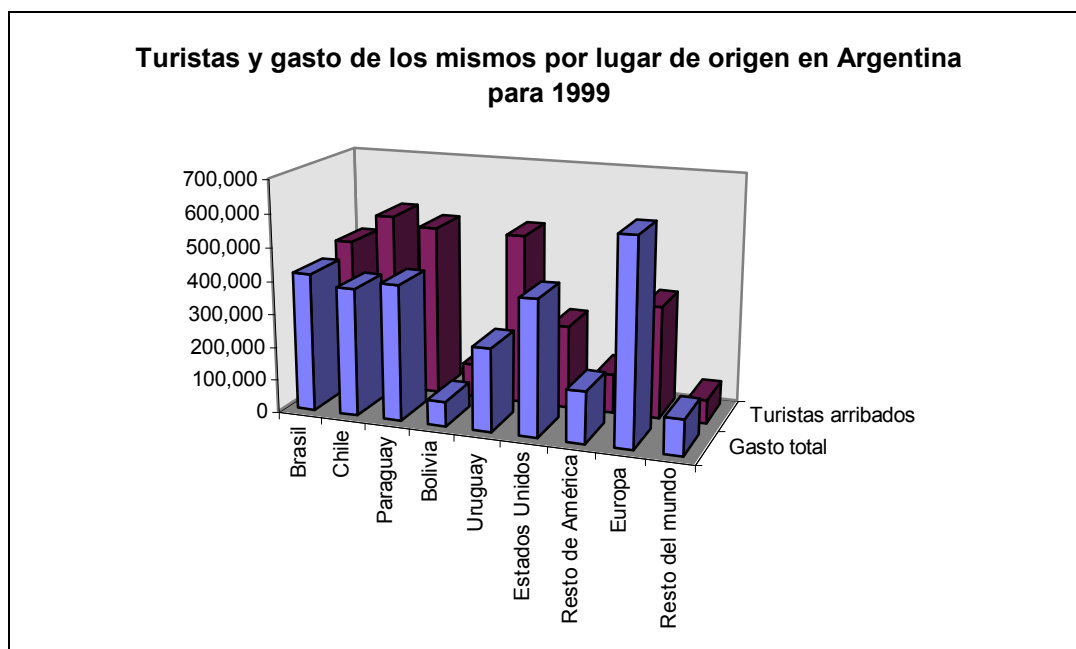
23/09/2001

b) Barras superpuestas (comparativas)



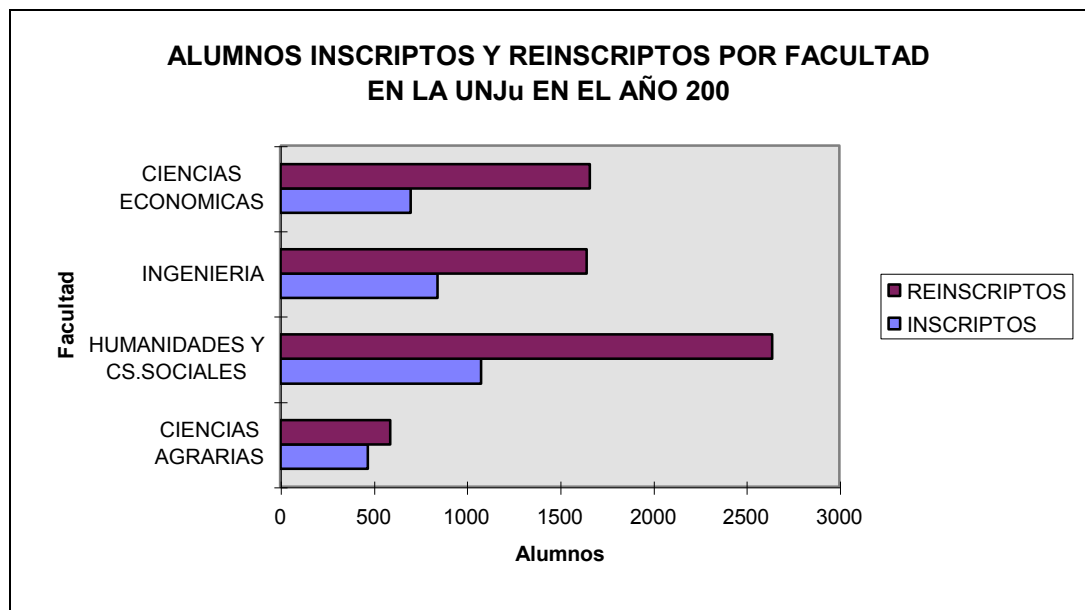
Fuente: www.indec.mecon.gov.ar

Una variante del gráfico anterior es la presentación del mismo en tres dimensiones. Ejemplo:



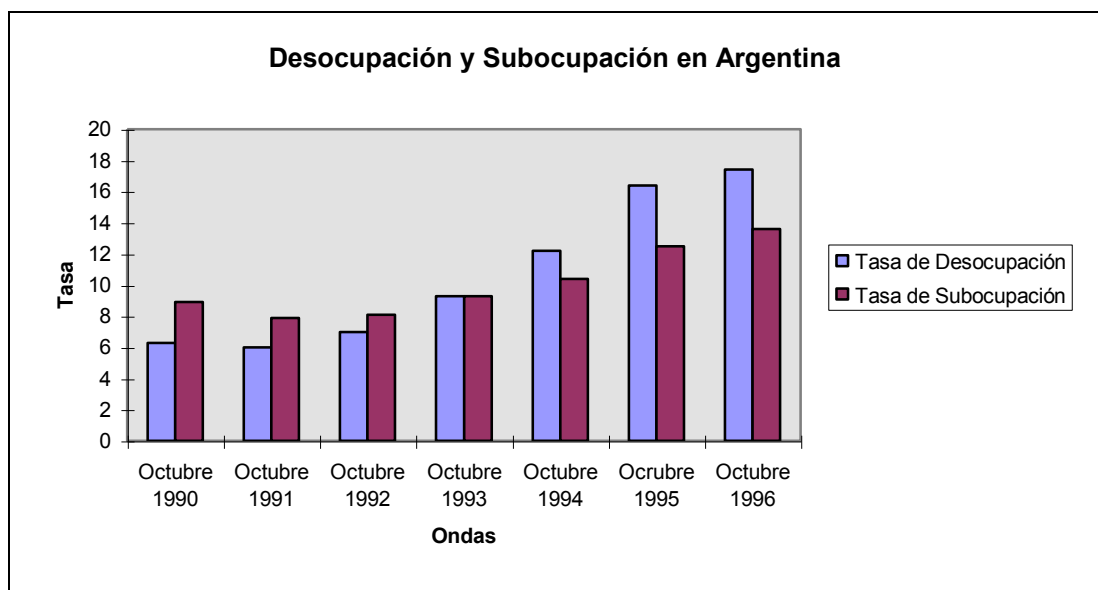
Fuente: www.indec.mecon.gov.ar

Horizontales (para variables cualitativas)



Fuente : www.fce.unju.edu.ar

Barras comparativas no superpuestas



Fuente : INDEC

c) Barras de partes componentes

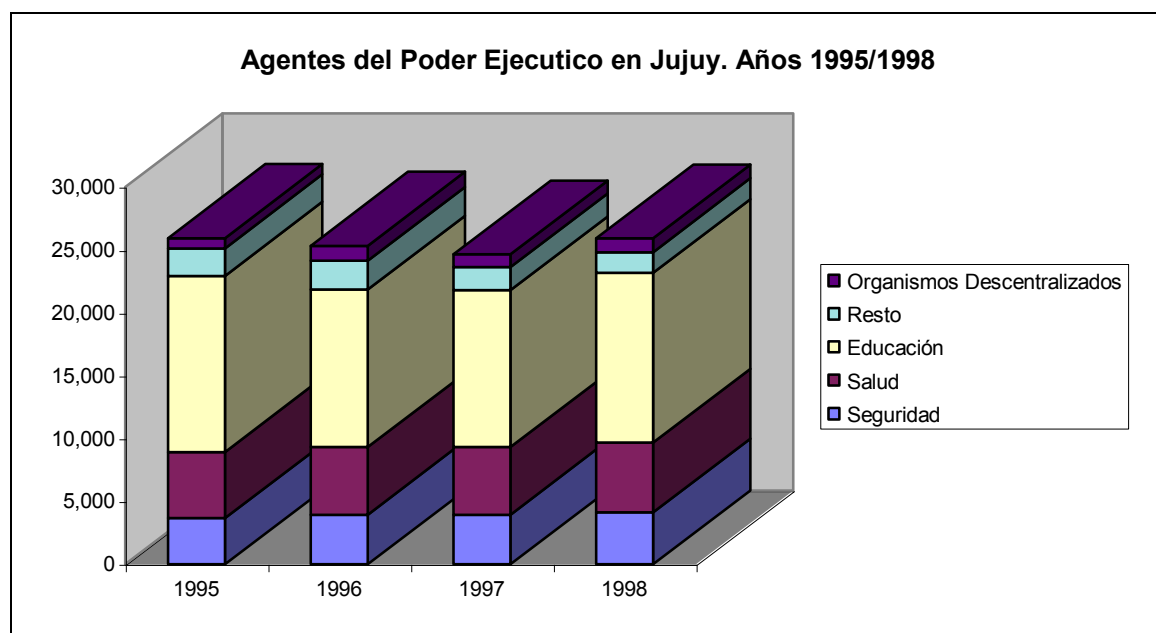
<i>Agentes de la Administración Pública según Sector</i>				
<i>Provincia de Jujuy. Años 1995/1998.</i>				
<i>Sector</i>	<i>1995</i>	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>
<i>Total</i>	<i>27,125</i>	<i>26,430</i>	<i>25,803</i>	<i>27,155</i>
<i>Poder Judicial</i>	<i>772</i>	<i>667</i>	<i>737</i>	<i>789</i>
<i>Poder Legislativo</i>	<i>400</i>	<i>408</i>	<i>411</i>	<i>428</i>
<i>Poder Ejecutivo</i>	<i>25,953</i>	<i>25,355</i>	<i>24,655</i>	<i>25,938</i>

Fuente: Dirección Provincial de Personal. Dirección General de Presupuesto

<i>Agentes del Poder Ejecutivo</i>				
<i>Provincia de Jujuy. Años 1995/1998.</i>				
<i>Seguridad</i>	<i>3,665</i>	<i>3,934</i>	<i>3,941</i>	<i>4,111</i>
<i>Salud</i>	<i>5,280</i>	<i>5,376</i>	<i>5,363</i>	<i>5,566</i>
<i>Educación</i>	<i>14,011</i>	<i>12,534</i>	<i>12,498</i>	<i>13,511</i>
<i>Resto</i>	<i>2,183</i>	<i>2,313</i>	<i>1,823</i>	<i>1,646</i>
<i>Organismos Descentraliz.</i>	<i>814</i>	<i>1,198</i>	<i>1,030</i>	<i>1,104</i>

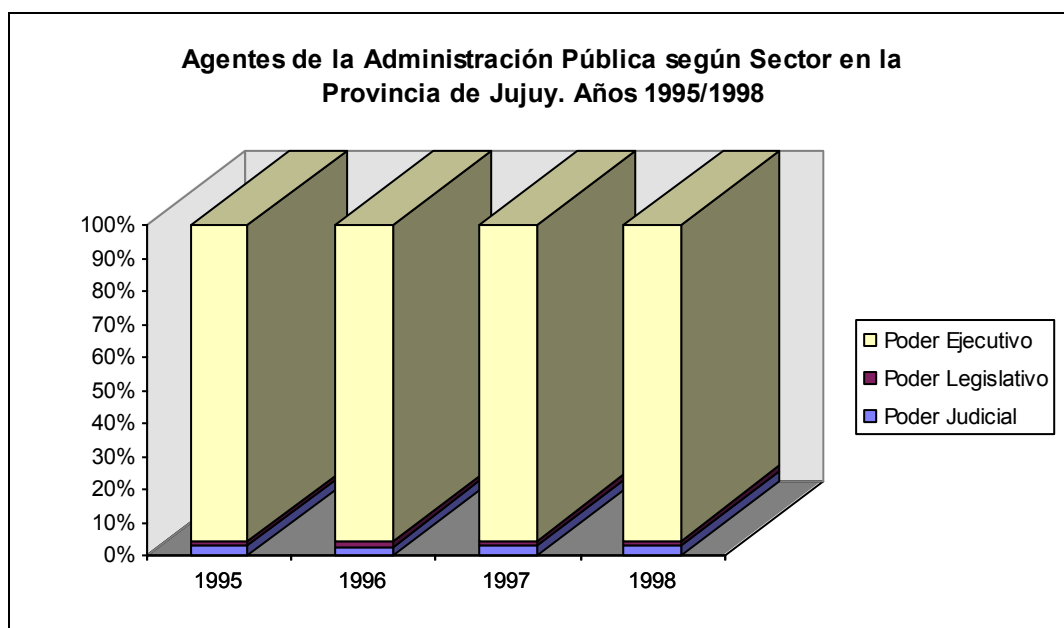
Fuente: Dirección Provincial de Personal. Dirección General de Presupuesto

Datos representados en cifras absolutas



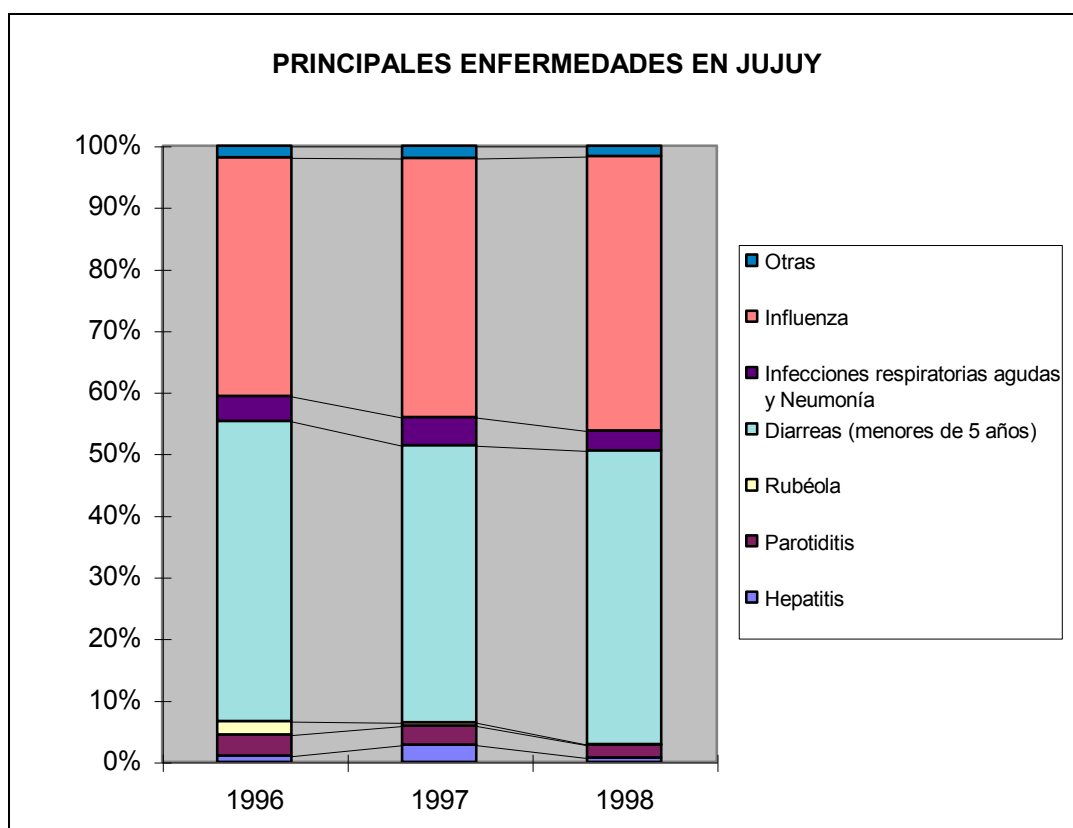
Fuente: Dirección Provincial de Personal. Dirección General de Presupuesto

Datos representados en cifras porcentuales



Fuente: Dirección Provincial de Personal. Dirección General de Presupuesto

Otra variante, con valores porcentuales :

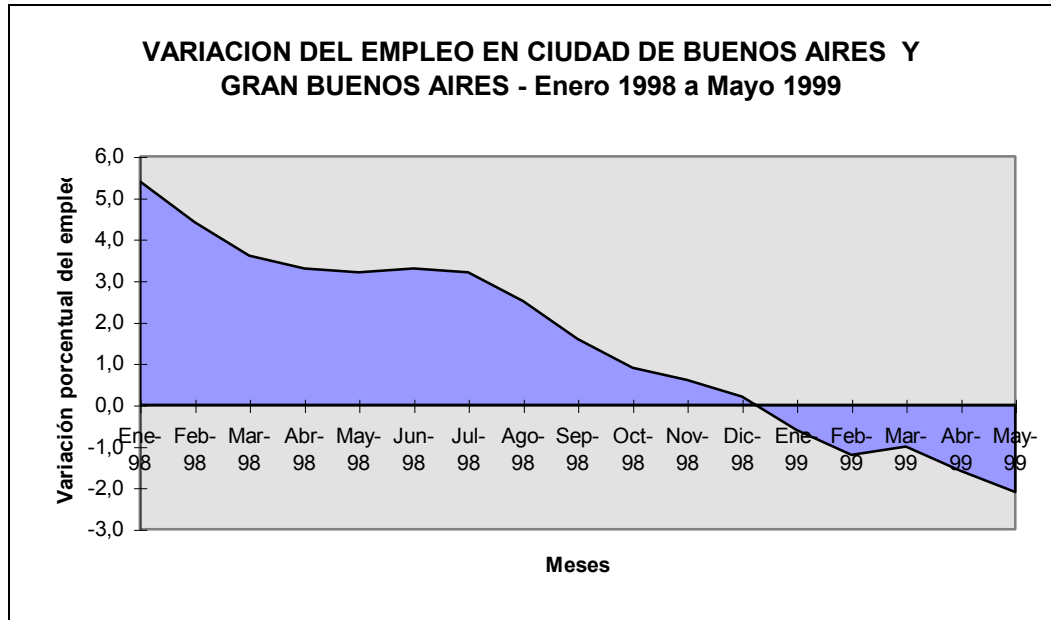


Fuente: Departamento de Vigilancia Epidemiológica

2-4- Gráficos de siluetas

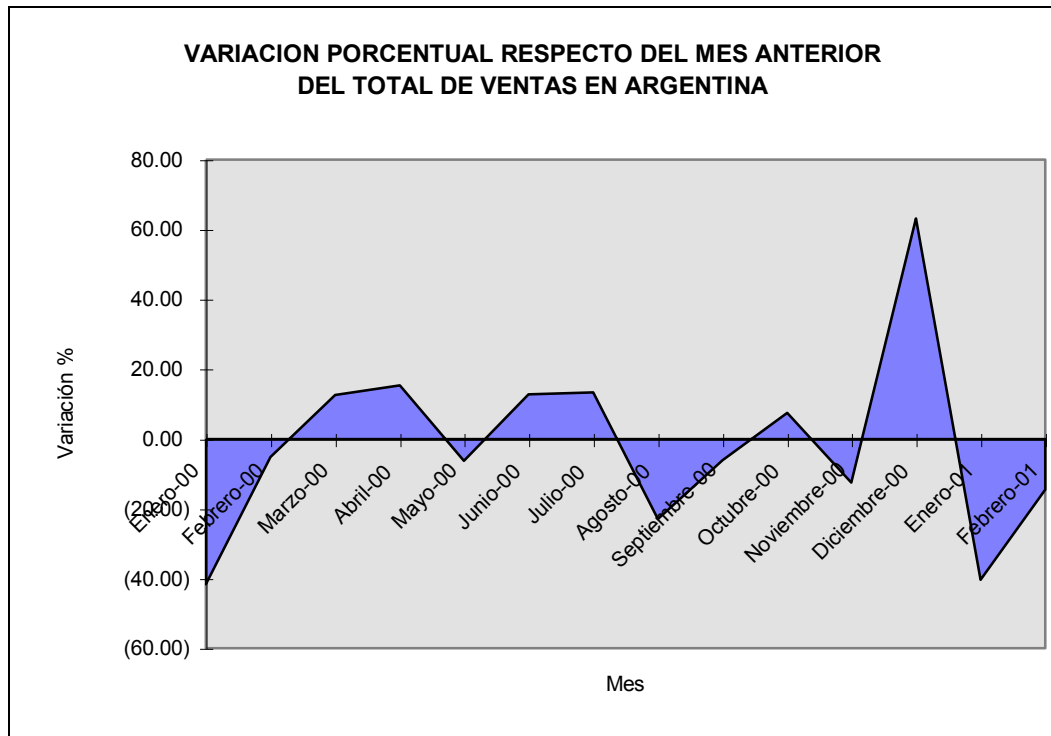
Son especialmente útiles para representar las variaciones positivas y negativas respecto de un valor fijo. Por ejemplo, la balanza de pagos de un país.

a) Verticales



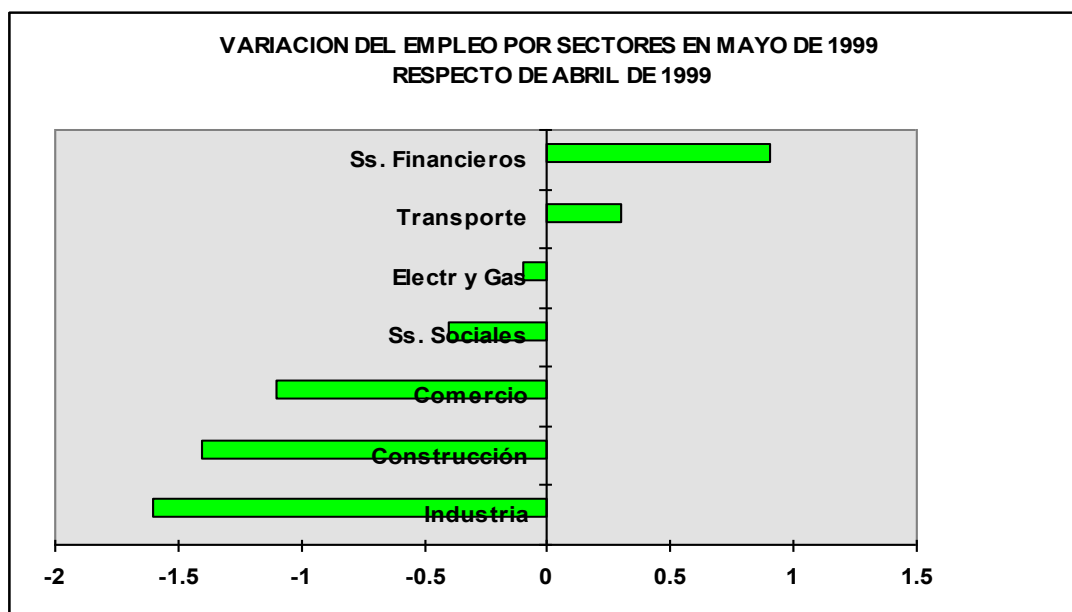
Fuente: Dirección Provincial de Personal. Dirección General de Presupuesto

Otro ejemplo



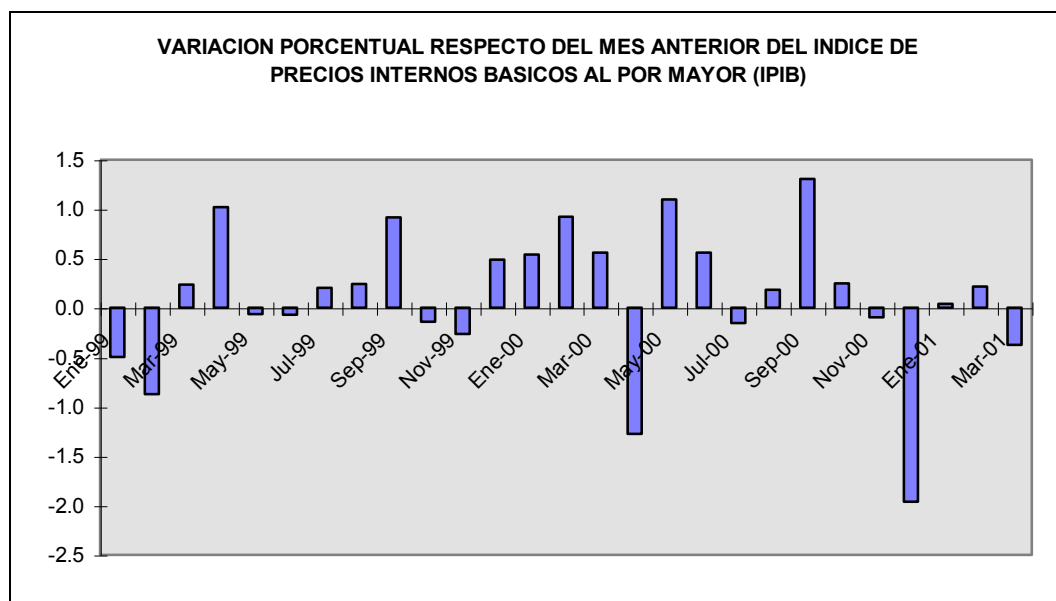
Fuente : INDEC

b) Horizontales



Fuente : Ministerio de Trabajo, Clarín 16/06/1999.

Otro ejemplo



Fuente : INDEC

2-5- Gráfico de sectores circulares

Son especialmente utilizados cuando se quiere representar la distribución de un atributo en sus partes componentes. También se los llama gráficos de pastel.

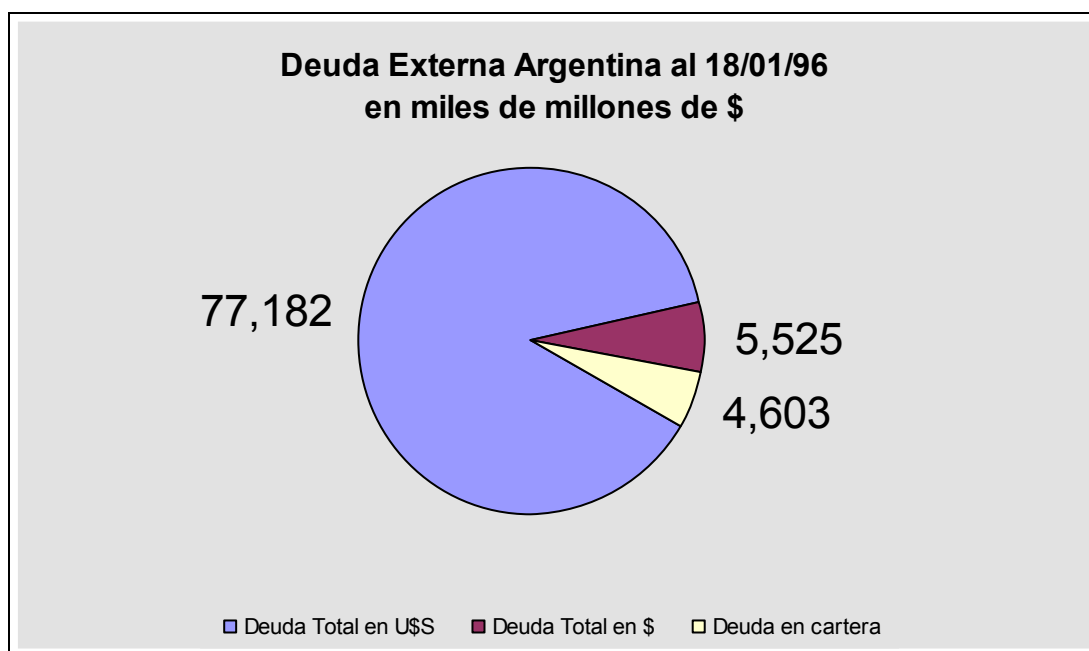
Se divide un círculo en sus partes componentes proporcionales de acuerdo a las cifras porcentuales que se quieren representar. El número de grados representativo de cada valor se calcula mediante la aplicación de una regla de tres simple directa, haciendo corresponder el 100 % al total de grados en el arco circular, 360°. Por ejemplo, si debe representarse un 32 %, se calcula :

$$100 \% \text{-----} 360^\circ$$

$$32 \% \text{-----} 32 \times 360 / 100 = 115,2^\circ$$

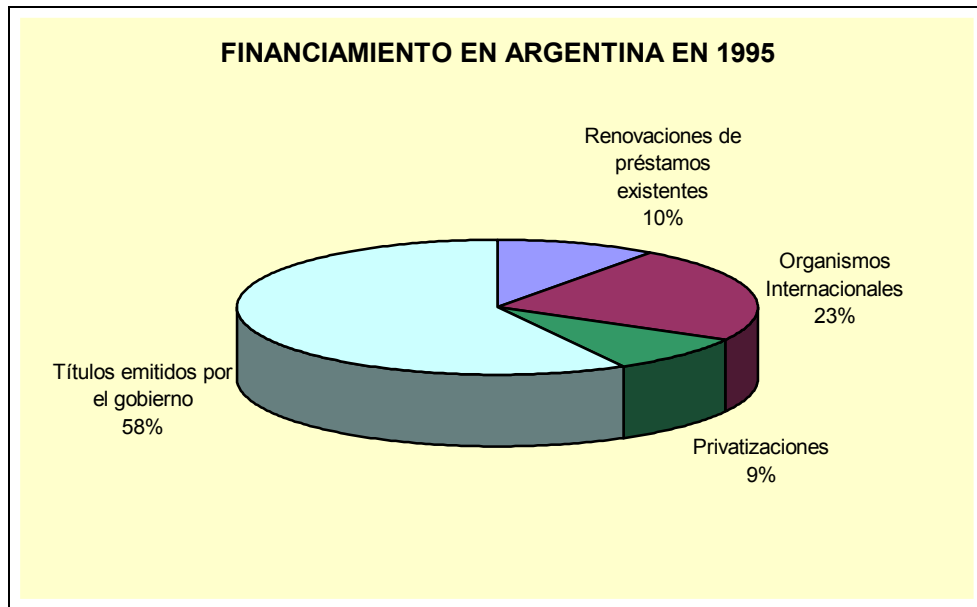
115,2° es el valor del ángulo que deberá dibujarse con un transportador a partir del centro del círculo y de un radio determinado.

Ejemplo :

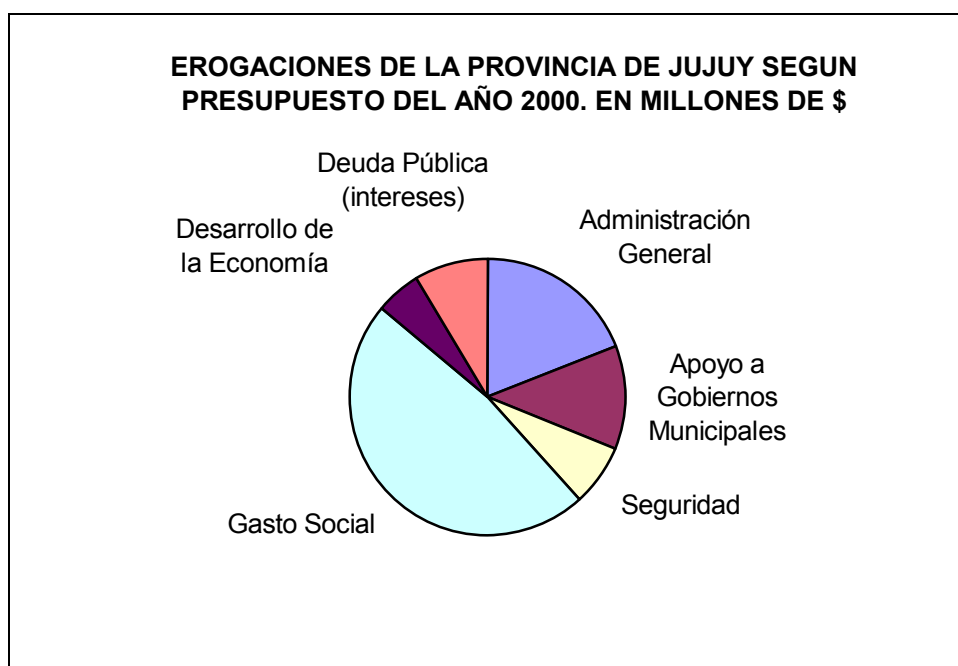


Fuente: Estudio M.A. Broda y Asociados.

Otro ejemplo



Fuente: Estudio M.A. Broda y Asociados.



Fuente: Diario Pregón 03/09/2000

2-6- Gráficos angulares

Estos gráficos se utilizan en casos especiales para representar datos mensuales en el transcurso de un año, como por ejemplo para representar variaciones estacionales de una serie económica.

Se construyen trazando una circunferencia cuyo radio es equivalente al promedio aritmético de los valores observados, los cuales se representan gráficamente sobre 12 radios vectores correspondientes a cada uno de los meses del año. Luego se unen los puntos obtenidos con una línea quebrada.

Para ejemplificar la aplicación de este tipo de gráfico, se representarán los siguientes datos :

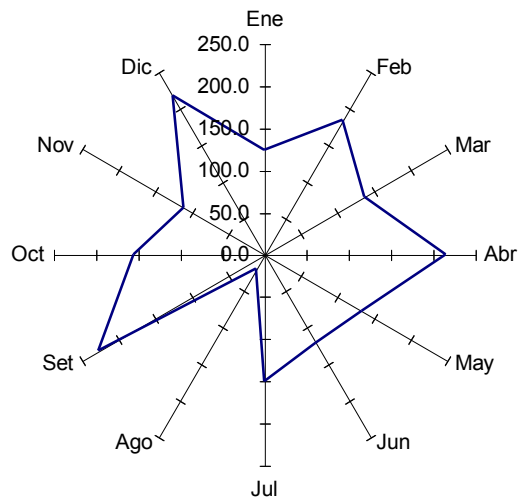
Precipitaciones por estación meteorológica, a lo largo del año 1999, en milímetros

Meses	Ene	Feb.	Mar	Abr.	May.	Jun.	Jul.
La Quiaca	0.0	0.0	66.2	2.6	0.0	0.0	0.0
Posadas	124.1	185.0	137.0	215.0	133.0	120.5	150.1
Mendoza	34.8	1.1	25.3	48.8	7.8	5.8	11.4
Córdoba	142.0	39.0	299.0	108.7	14.0	10.5	0.4
Buenos Aires	199.4	199.0	157.6	53.5	47.2	15.7	120.5
Trelew	14.2	54.0	67.2	18.4	12.1	19.8	4.6
Ushuaia	22.1	61.8	51.4	39.4	26.0	15.3	14.1

Meses	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Promedio mensual para 1999
La Quiaca	0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7
Posadas	19.1	227.1	155.0	111.0	217.1	149.5
Mendoza	18.0	18.4	76.8	27.6	60.2	28.0
Córdoba	3.0	70.3	203.2	175.0	249.5	109.6
Buenos Aires	101.3	74.4	29.3	42.0	54.5	91.2
Trelew	8.6	43.8	27.2	63.7	12.5	28.8
Ushuaia	26.3	38.7	73.0	26.7	43.0	36.5

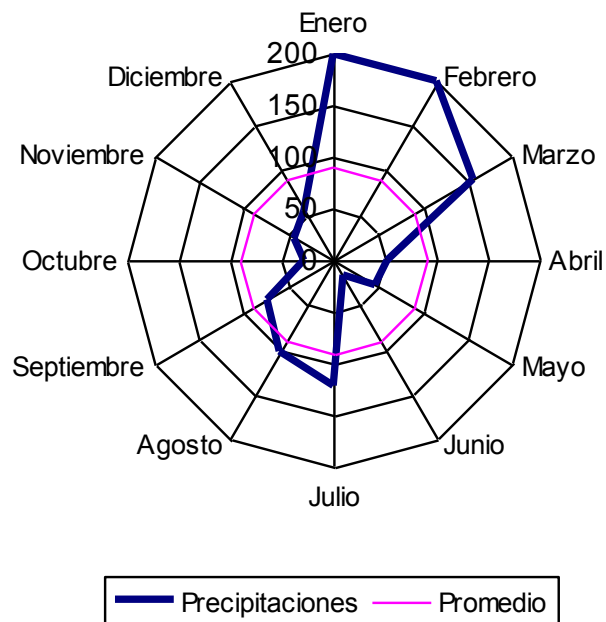
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. INDEC.

**Precipitaciones mensuales en Misiones,
en milímetros. Año 1999.**



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

**Precipitaciones mensuales en Buenos Aires,
en milímetros. Año 1999**



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

2-7- Gráficos de Área o Volumen

En los casos en los que es adecuado utilizar las alturas de las barras (una dimensión) para representar datos gráficamente, también pueden emplearse superficies (dos dimensiones) o volúmenes (tres dimensiones).

Las gráficas de área más comunes son cuadrados, rectángulos o círculos. Los gráficos de tres dimensiones pueden ser cubos, esferas o cilindros.

Estos tipos de gráficos, si bien resultan atractivos a la vista del lector, tienen dos inconvenientes principales:

1. Es más difícil comparar visualmente áreas o volúmenes que barras entre sí; y
2. Su construcción requiere ciertos conocimientos matemáticos, ya que el tamaño de un lado de una superficie cuadrada es la raíz cuadrada del área, y el tamaño de una arista de un cubo es la raíz cúbica del volumen que se quiere representar.

Por ejemplo, supóngase que se quieren representar gráficamente los obreros ocupados en una empresa que en 1995 eran 1000 y en 2000 eran 8000, utilizando a) cuadrados y b) Cubos :

- a) Gráficos de áreas : si para representar 1000 obreros de 1995 se utiliza un cuadrado de 1 cm^2 de superficie, para representar los 8000 obreros de 2000 corresponde dibujar un cuadrado de 8 cm^2 de superficie, por lo tanto un cuadrado de

$$\sqrt{8 \text{ cm}^2} = 2,83 \text{ cm de lado.}$$



1 cm

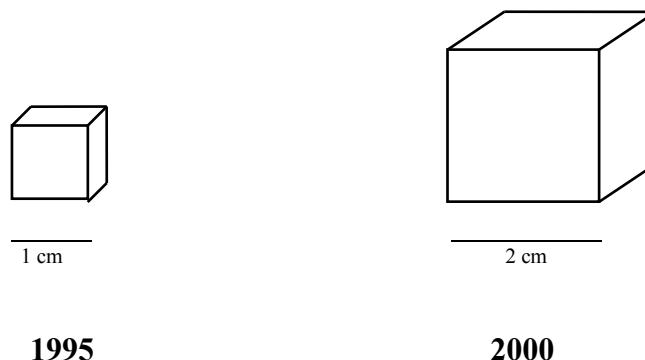
1995



2,83 cm

2000

b) Gráfico de volumen : si el volumen que representa los 1000 obreros de 1995 es un cubo de 1 cm^3 , para representar los 8000 obreros de 2000 se requiere un cubo de 2 cm de lado, que es la raíz cúbica de 8 cm^3 .



Puede apreciarse que al ojo humano resulta más difícil y menos preciso comparar áreas o volúmenes que barras.

Debido a los inconvenientes que se mencionaron anteriormente, estos gráficos no se usan con mucha frecuencia. Por este motivo no se incluyen ejemplos de círculos, esferas o cilindros, ni de rectángulos.

2-8- Pictogramas o Pictográficas

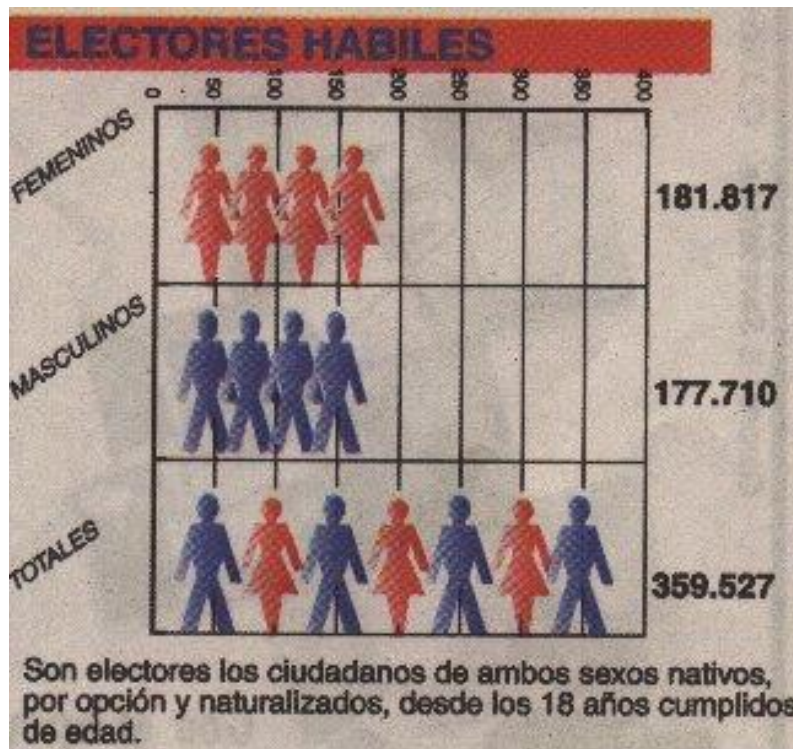
Este tipo de gráfico consiste en utilizar símbolos adecuados para representar las cantidades deseadas. Los símbolos pueden ser del mismo tamaño y cada uno de ellos representar la misma clase de información con un valor fijo.

Así como en un gráfico de barras la longitud de cada barra representa la misma magnitud de un ítem, el número de figuras dibujadas muestra la magnitud en un pictograma.

Otra forma de utilizar este tipo de gráfico es dibujar figuras de diferente tamaño, donde éste indica la magnitud que se quiere representar.

En general, el pictograma es un método de poca precisión, no suele usarse en análisis estadístico. Se emplea para representar cifras en forma objetiva para gente no especializada, con fines de propaganda o divulgación.

Ejemplo :

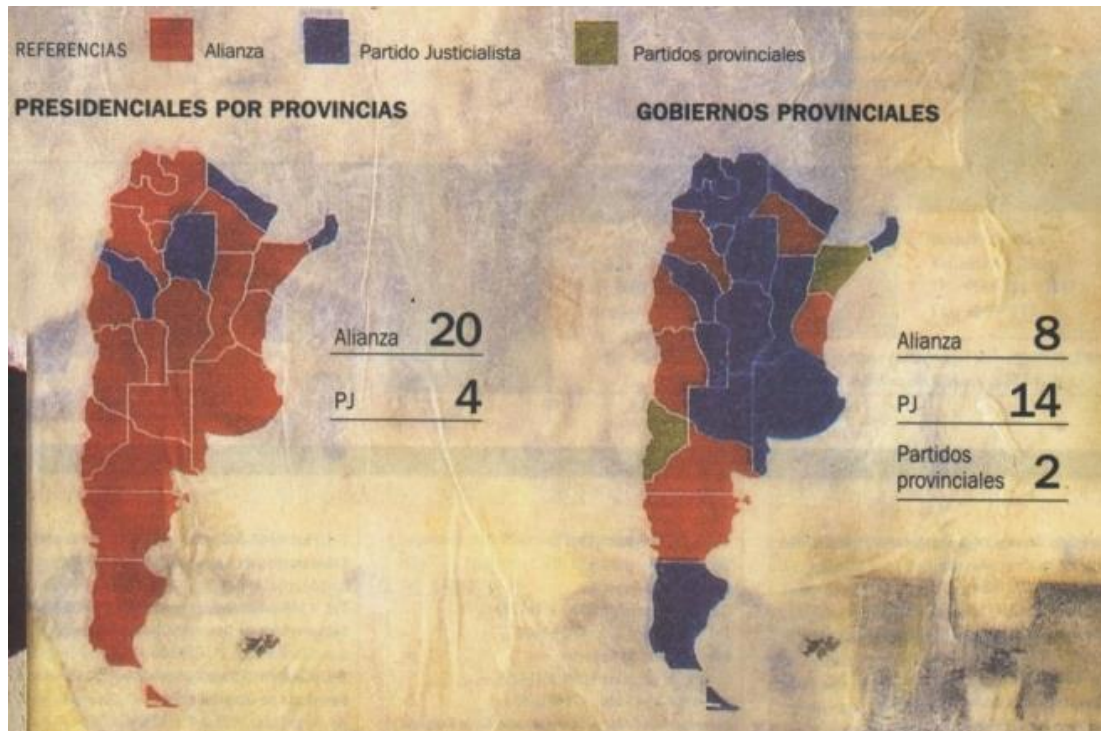


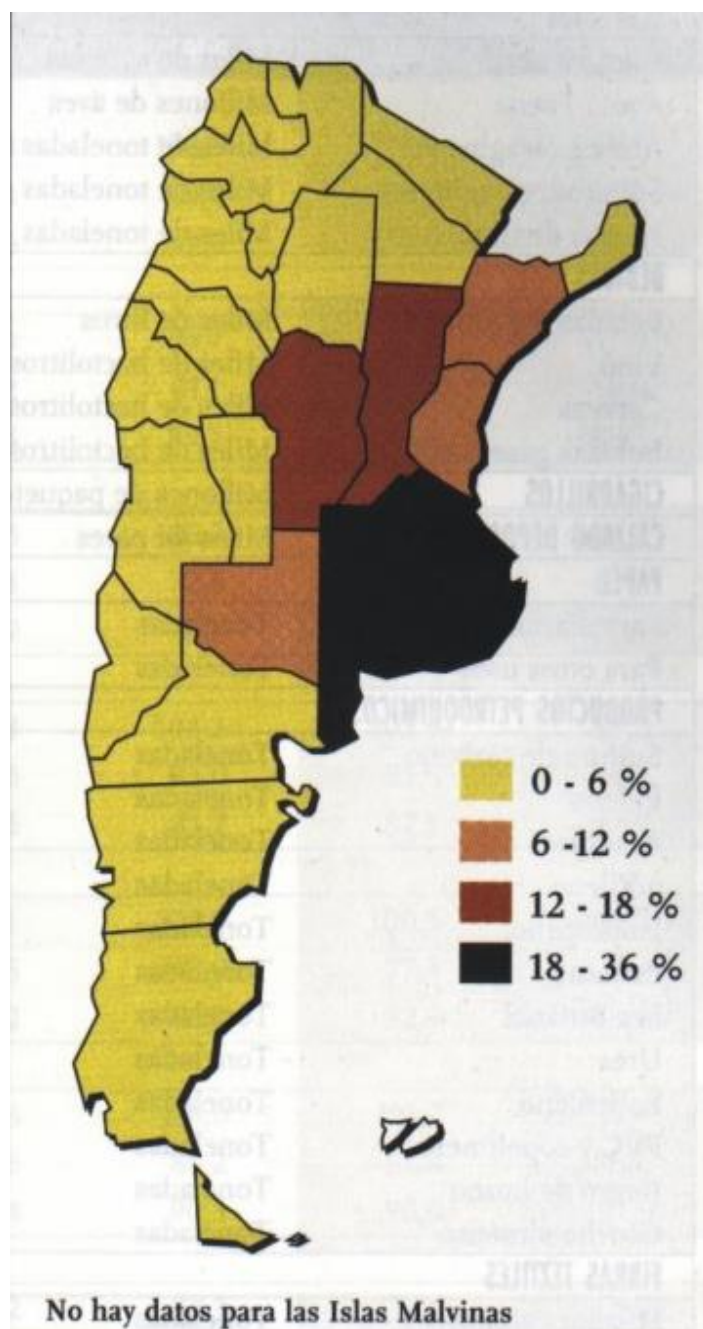
2-9- Mapa estadístico o cartograma

Este tipo de gráfico se usa para representar la distribución de un atributo en el espacio; son propios de la estadística geográfica ya que muestran información cuantitativa sobre bases geográficas.

Se utilizan barras u otros signos en cada lugar o región, o distintos sombreados según la magnitud del atributo.

Ejemplo:



Porcentaje de vacunos por provincia en la República Argentina – 1.997

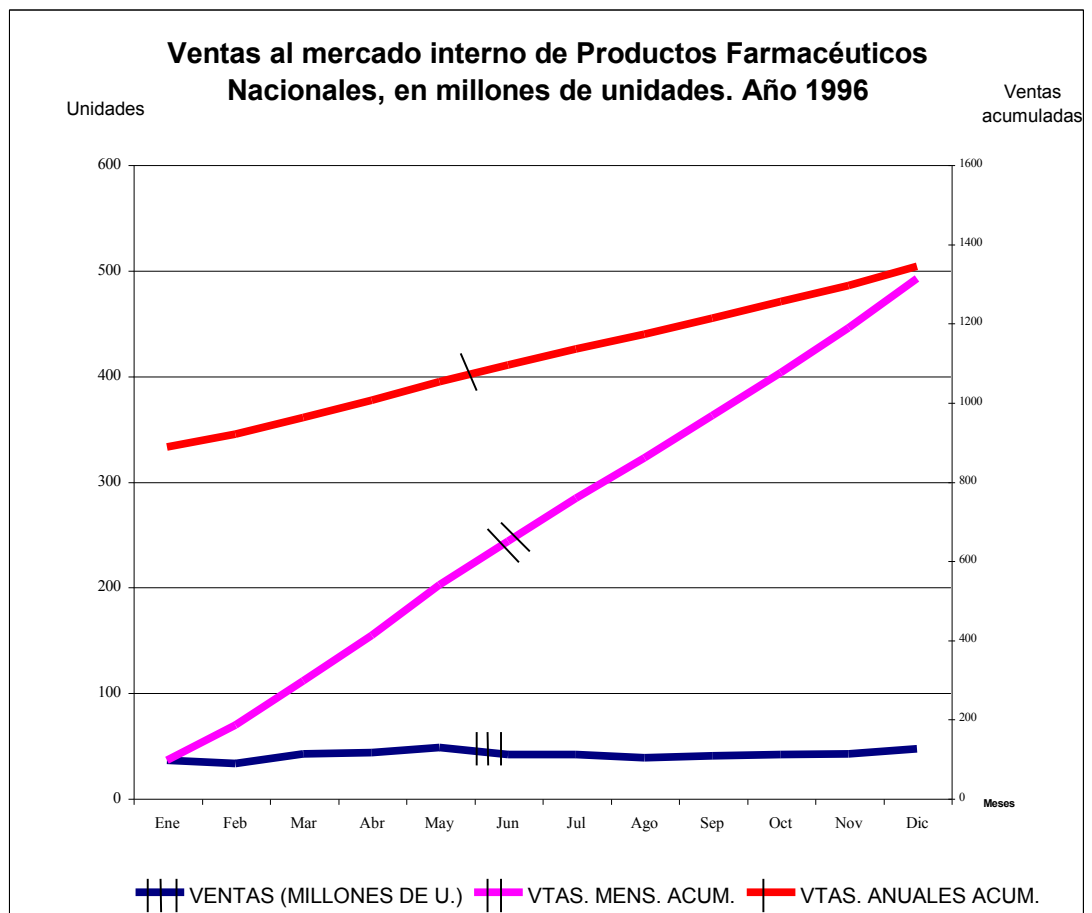
Fuente: Clarín en base a datos del INDEC. Encuesta Nacional Agropecuaria 1.997

2-10- Gráfico en Z

El gráfico en Z consiste en representar datos mensuales, conjuntamente con los datos acumulados en el año y totales acumulados procedentes de años anteriores..

Se necesitan dos escalas, una para los datos mensuales y acumulados del año y otra para los acumulados totales. Se utiliza el diagrama de líneas para representar cada ítem.

Ejemplo:



2-11- Gráficos en escala logarítmica

Cuando la variable en estudio presenta crecimiento o disminución en forma muy rápida en el tiempo, o cuando es necesario representar magnitudes muy dispares entre sí, resulta imposible graficar su comportamiento en escala natural por las dimensiones que demandaría el gráfico. Para estos casos se utilizan las escalas logarítmicas.

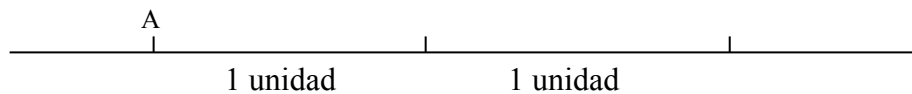
Supóngase que debe representarse gráficamente la función: $f(x) = 10^x$, siendo:

X_i :	0	1	2	3	4
$F(x_i)$:	1	10	100	1000	10000

Para realizar el gráfico se utiliza en el eje de ordenadas una escala logarítmica, que permite reducir el gráfico y observar las variaciones que manifiesta la función.

La escala logarítmica se construye como se indica a continuación:

- a) Se fija sobre una recta un punto A arbitrariamente elegido a partir del cual se trasladan las unidades



- b) Se construye una tabla de valores de la función $y = \log x$

X_i :	1	2	3	4	...	10	20	30	...	100
$Y_i = \log x_i$:	0	0,301	0,477	0,602	...					

- c) A partir del A elegido se dibujan sobre la recta los puntos x_i , pero que distarán de A lo que el log de x_i .

Por ejemplo:

2 dista de A 0,301 unidades

3 dista de A 0,477 unidades

10 dista de A 1 unidad

20 dista de A 1,301 unidades



Todos los valores cuyo log sea positivo se ubican a la derecha de A.

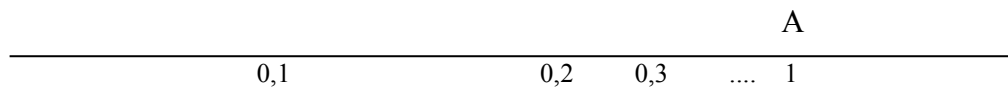
- d) Para valores de x tales que $0 < x < 1$, se procede hacia la izquierda de A, por tener su log negativo.

Por ejemplo:

0,1 dista de A 1 unidad a su izquierda

0,2 dista de A 0,699 unidades a su izquierda

0,01 dista de A 2 unidades a su izquierda



- e) Se observan dos aspectos importantes en la escala logarítmica:

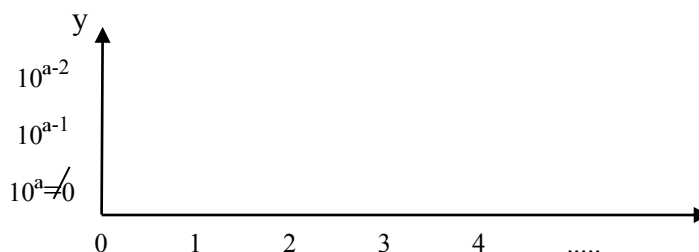
- No existen valores negativos
- No figura el cero

Aquel papel cuya escala horizontal tiene subdivisiones equidistantes dentro de cada unidad, y cuya escala vertical es logarítmica recibe el nombre de papel semilogarítmico.

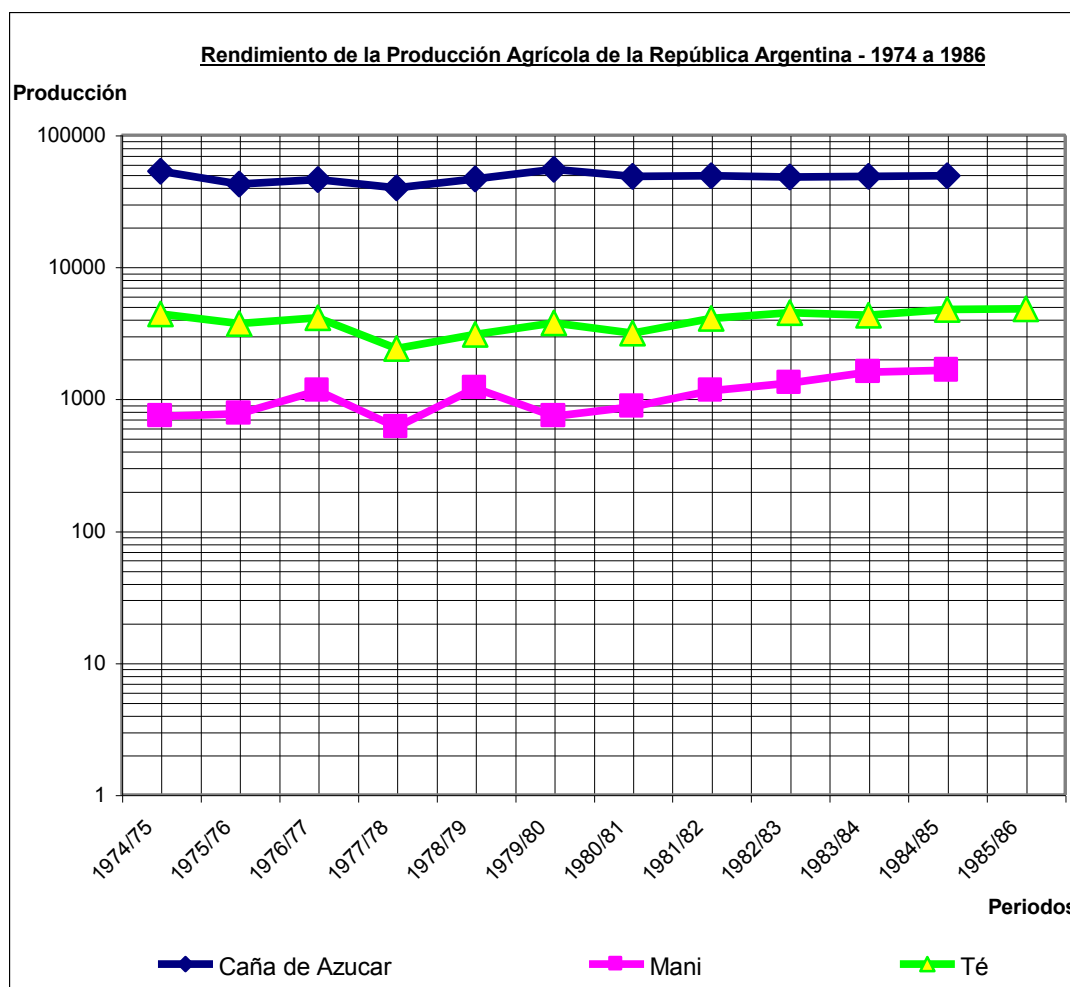
Cuando el papel presenta las dos escalas logarítmicas se llama papel logarítmico.

El efecto de graficar una función exponencial en papel semilogarítmico es equivalente a aplicarle logaritmo a una función exponencial; en ambos casos se obtiene una recta.

Cuando se realiza un gráfico en papel semilogarítmico debe tenerse en cuenta que para el eje horizontal el punto de intersección de los ejes corresponde al cero de las abscisas, pero en el eje vertical se estará representando un valor 10^a con a entero, y no el valor cero.



A fin de ilustrar el uso de este tipo de gráfico, se representa el rendimiento de la producción agrícola.



2-12- La pirámide de edades

Este gráfico permite representar la estructura de una población clasificada por sexo y por edad.

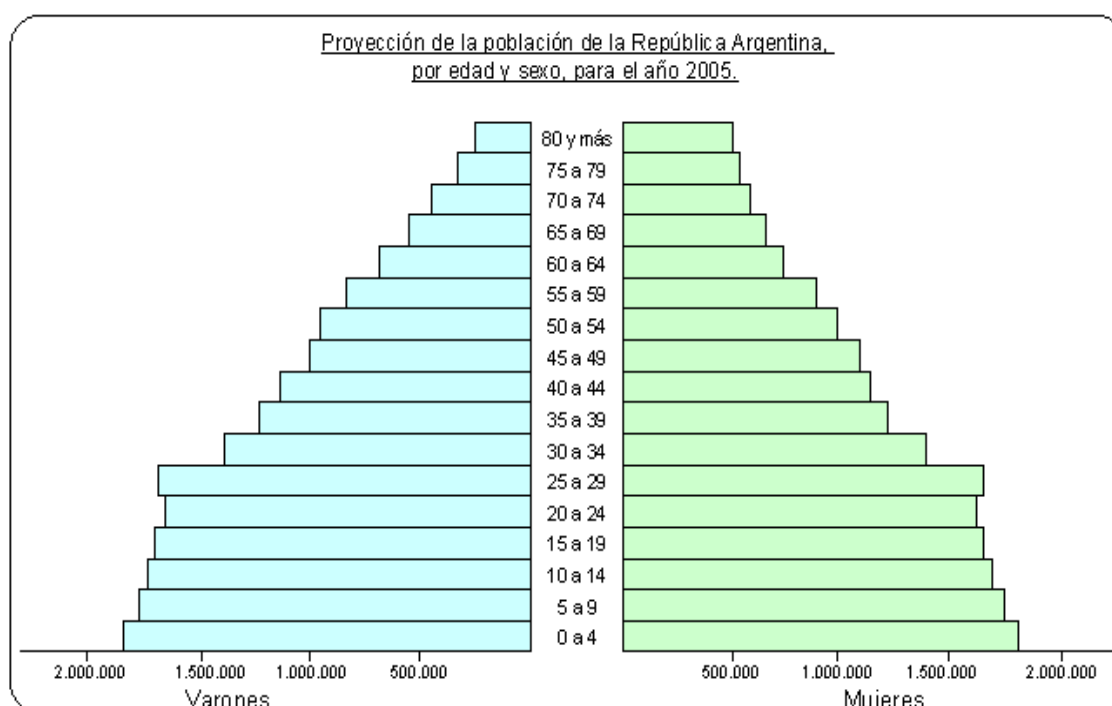
En esta representación gráfica se colocan las edades o grupos de edades en un eje vertical, y a los efectivos de distintas edades se los ubica en un eje horizontal, reservándose la parte izquierda al sexo masculino y la derecha al sexo femenino.

Cada sexo se representa en cada edad por un rectángulo horizontal, cuya longitud es igual a la cantidad de personas que pertenecen a ese grupo; las diferentes edades se representa mediante rectángulos cuyas superficies son proporcionales a los efectivos.

Proyección de población, por edad y sexo. Total del país. Año 2005

Grupos de edad	Total	Varones	Mujeres
0 a 4	3,570,192	1,815,730	1,754,461
5 a 9	3,498,061	1,777,225	1,720,835
10 a 14	3,426,603	1,739,844	1,686,759
15 a 19	3,357,403	1,702,673	1,654,730
20 a 24	3,309,598	1,675,174	1,634,424
25 a 29	3,362,331	1,693,562	1,668,769
30 a 34	2,811,714	1,412,055	1,399,660
35 a 39	2,454,126	1,229,059	1,225,067
40 a 44	2,299,496	1,141,018	1,158,478
45 a 49	2,146,162	1,041,359	1,104,803
50 a 54	1,993,626	963,404	1,030,222
55 a 59	1,733,793	826,615	907,178
60 a 64	1,458,142	681,874	776,268
65 a 69	1,232,933	552,559	680,374
70 a 74	1,050,162	445,466	604,696
75 a 79	828,650	327,896	500,754
80 y más	768,763	255,399	513,363
Totales	39,301,755	19,280,914	20,020,841

Fuente: INDEC.



BIBLIOGRAFIA

- Anuario estadístico de la República Argentina 1983 – 1986.
- Diario Clarín.
- Diario Pregón.
- www.indec.mecon.gov.ar
- Dirección Provincial de Personal. Dirección General de Presupuesto.
- ¿Qué es un Gráfico Estadístico?. María Elena Marcoleri de Olguín.
- Estadística para economistas y administradores de empresas. Stephen P. Shao.
- Estadística. Fausto I Toranzos.

INDICE

<u>Capítulo</u>	<u>Tema</u>	<u>Título</u>	<u>Página</u>
I	PRESENTACION DE DATOS ESTADISTICOS.....		1
	1- Datos y Métodos Estadísticos.....		1
II	TABLAS ESTADISTICAS.....		2
	1- Introducción.....		2
	2- Partes principales de una tabla.....		2
	3- Construcción de Tablas.....		5
III	¿QUE ES UN GRAFICO ESTADISTICO ?.....		8
	1- Introducción.....		8
	2- Distintos tipos de gráficos.....		10
	2-1- Gráficos de líneas.....		10
	2-2- Gráficos de fajas.....		12
	2-3- Gráficos de barras o bastones.....		14
	* Barras simples o individuales.....		15
	* Barras superpuestas (comparativas)....		16
	* Barras de partes componentes.....		18
	2-4- Gráficos de siluetas.....		20
	2-5- Gráficos de sectores circulares.....		22
	2-6- Gráficos angulares.....		24
	2-7- Gráficos de área o volumen.....		26
	2-8- Pictogramas o pictográficas.....		27
	2-9- Mapa estadístico o cartograma.....		29
	2-10- Gráfico en Z.....		31
	2-11- Gráficos en escala logarítmica.....		32
	2-12- La Pirámide de edades.....		34
	BIBLIOGRAFIA.....		36
	INDICE.....		37