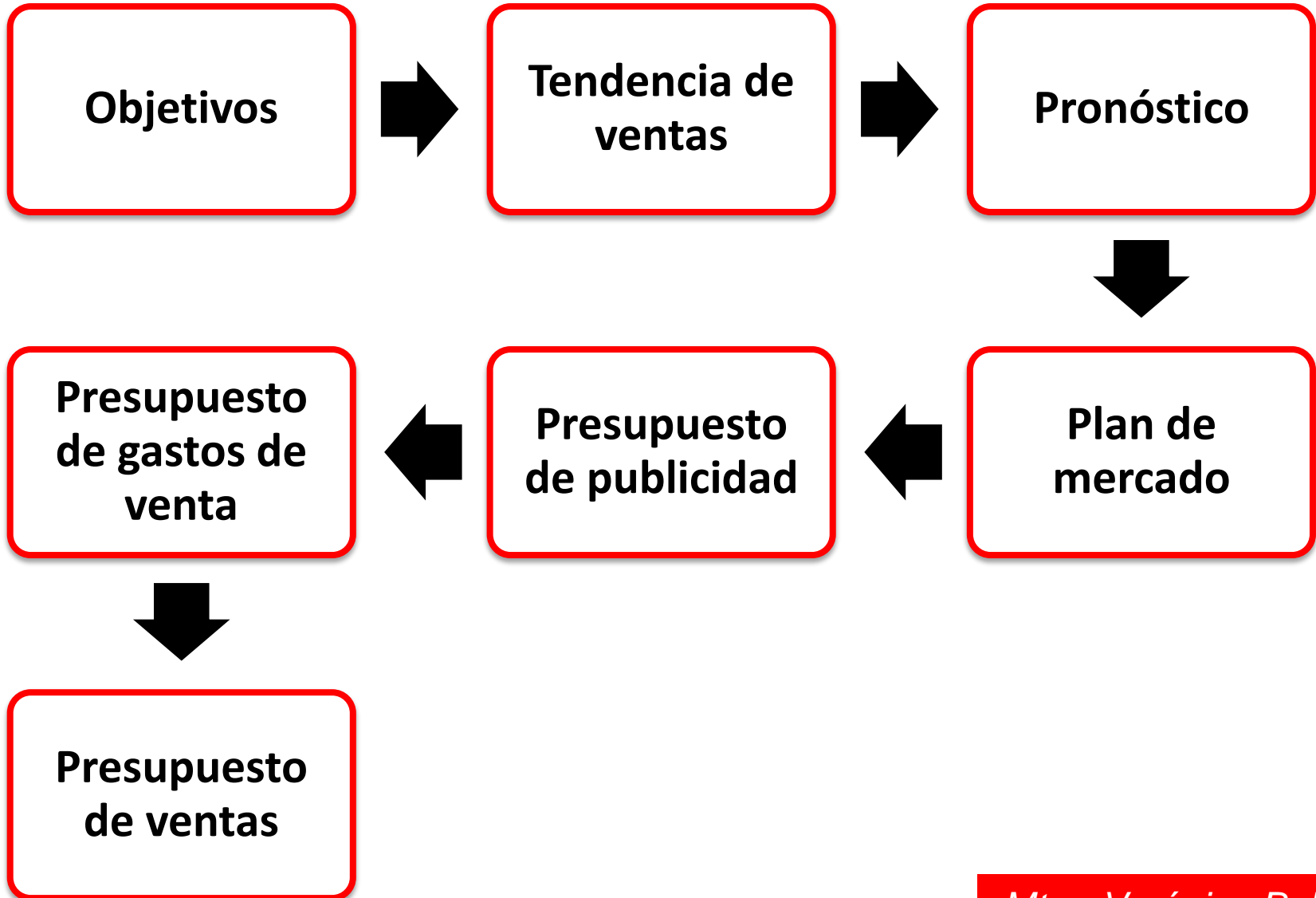




MÉTODOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS

Componentes del plan de ventas



Objetivos:



Corresponde a lo que espera alcanzar la administración en **cantidades**, **precios**, **territorios** de **distribución** y **personal del área de ventas**.

Objetivos:



Estos objetivos son elaborados por el Gerente de Ventas con la participación de los vendedores.

Análisis de las ventas anteriores, considerando los datos históricos de varios períodos.

Tendencia de ventas:

A 3D bar chart with a red arrow pointing upwards, symbolizing an upward trend in sales. The chart consists of several bars of increasing height, colored in a gradient from light green to red. A large red arrow is superimposed over the bars, pointing from the bottom left towards the top right, indicating a positive trend.

Pronóstico:

Es la proyección de la posible demanda de los clientes para un período, toma en cuenta las condiciones futuras que rodean la situación de la empresa.



Plan de mercado:



Permite analizar los objetivos en términos de las ventas esperadas en unidades físicas y monetarias.

Presupuesto de publicidad y promoción:



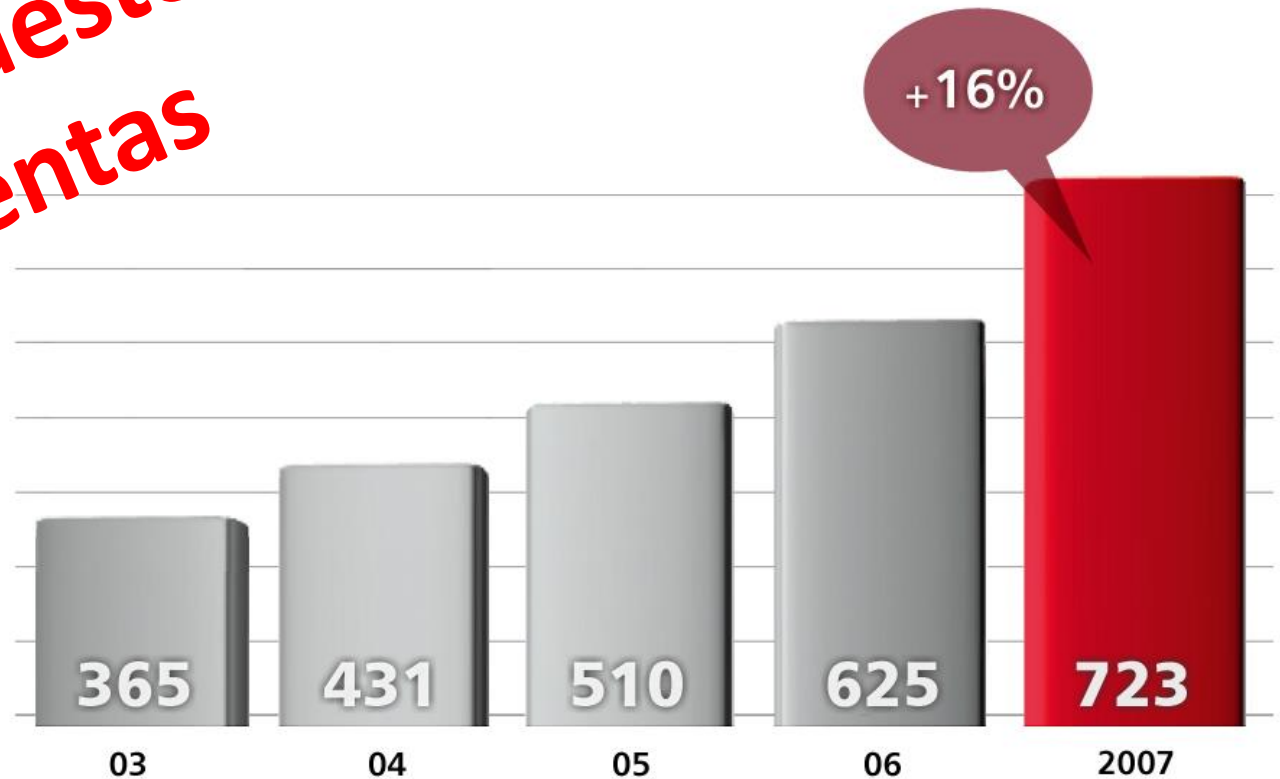
Contempla los gastos de publicidad, promoción, investigación de mercado, merchandising, y otros inherentes.

Presupuesto de gastos de venta

Considera sueldos, comisiones por venta, premios por logro de metas, bonos, y todos los gastos directamente relacionados con la actividad de vender.



Presupuesto de ventas



Es la base para la cuantificación del plan de ventas de la empresa.

¿ QUÉ ES UN PRONÓSTICO?

Forecasts



Se define como la estimación de la demanda de uno o varios productos en un futuro para una empresa.

Diferencia entre pronóstico y predicción

Pronóstico: utiliza técnicas como las series de tiempos y modelos estructurados

Predicción: se basa en juicios cualitativos

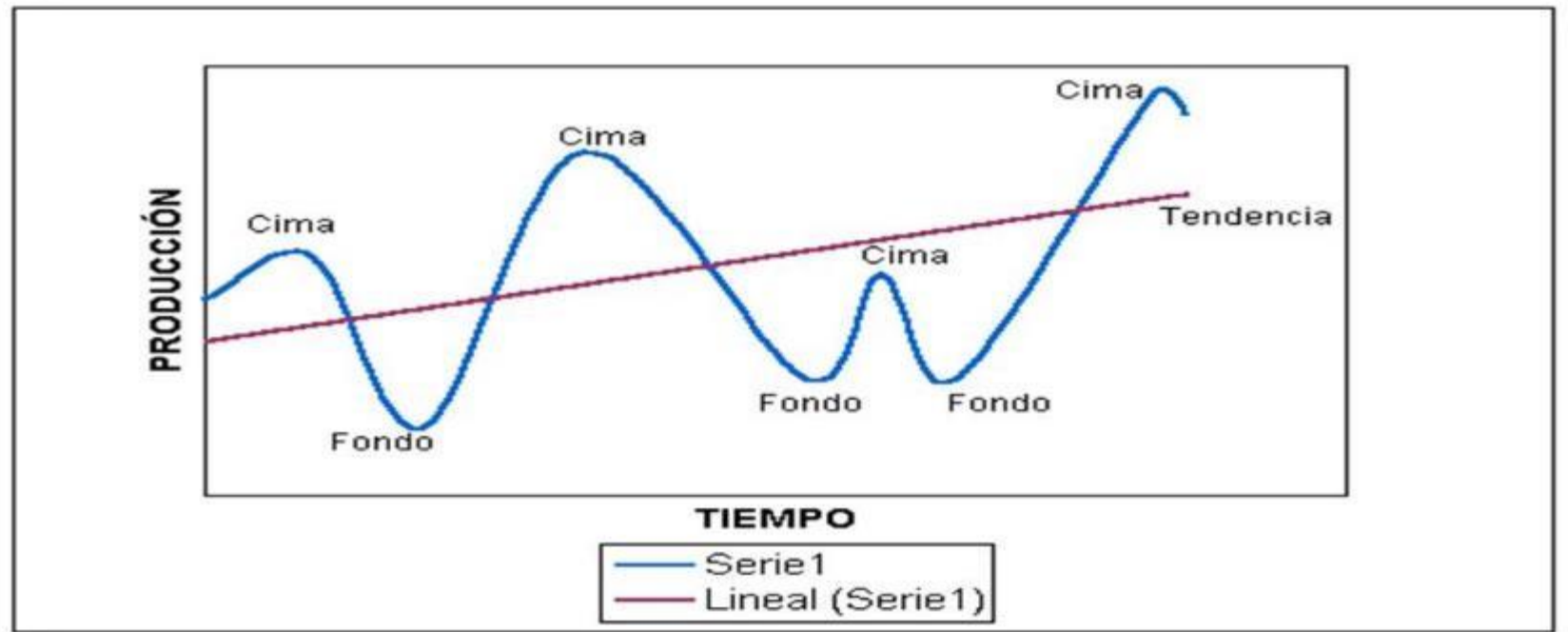
Pronóstico de ventas

El **pronóstico de ventas** **generalmente es anual**, y es el eslabón entre la evaluación de los **factores externos** que afectan las operaciones, **los recursos internos**, y los **objetivos** que están bajo el control de la administración.

Para realizar los pronósticos es necesario tomar en cuenta los componentes o patrones de la demanda

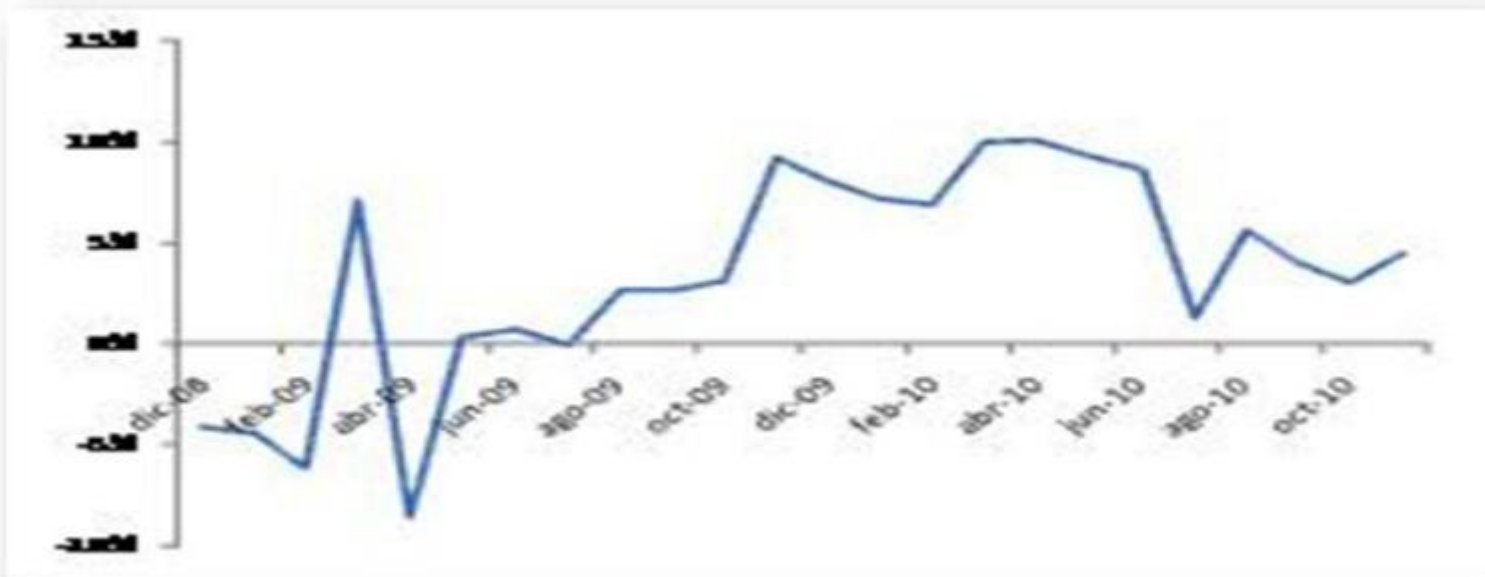


1. Factores cíclicos



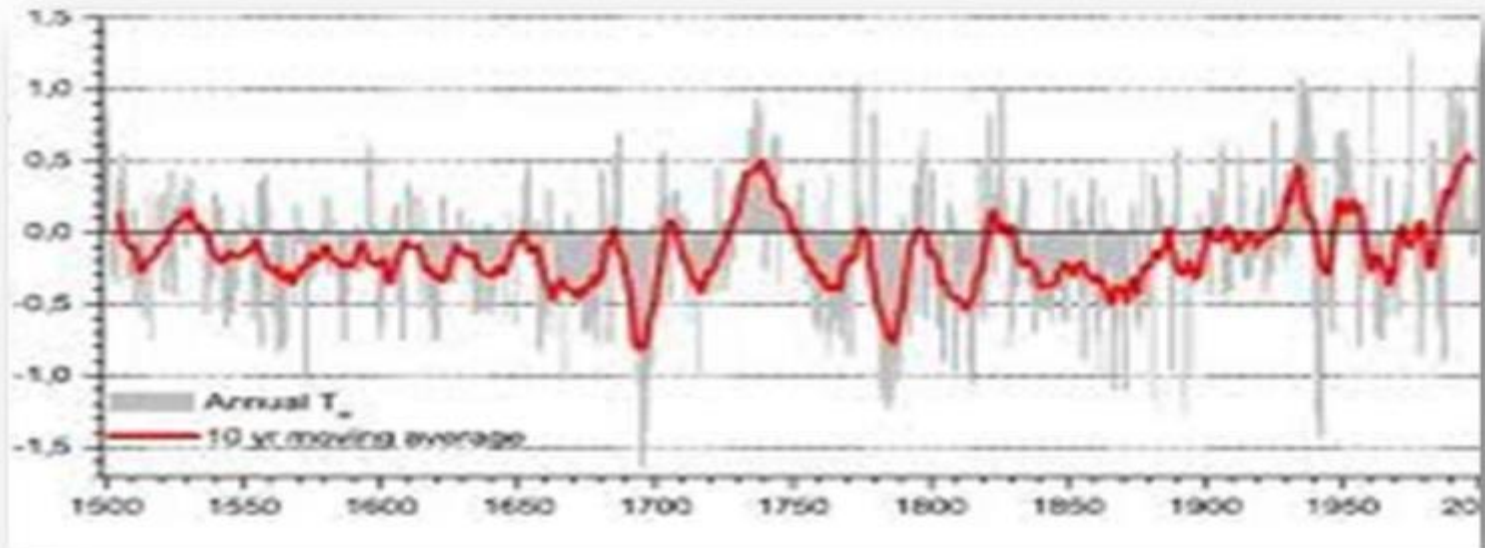
La influencia cíclica en la demanda puede provenir de hechos tales como: la guerra, condiciones económicas, moda, vacaciones, etc.

2. Variaciones aleatorias



Son productos de hecho fortuitos, es aquella en la que no existe un patrón reconocible de los datos

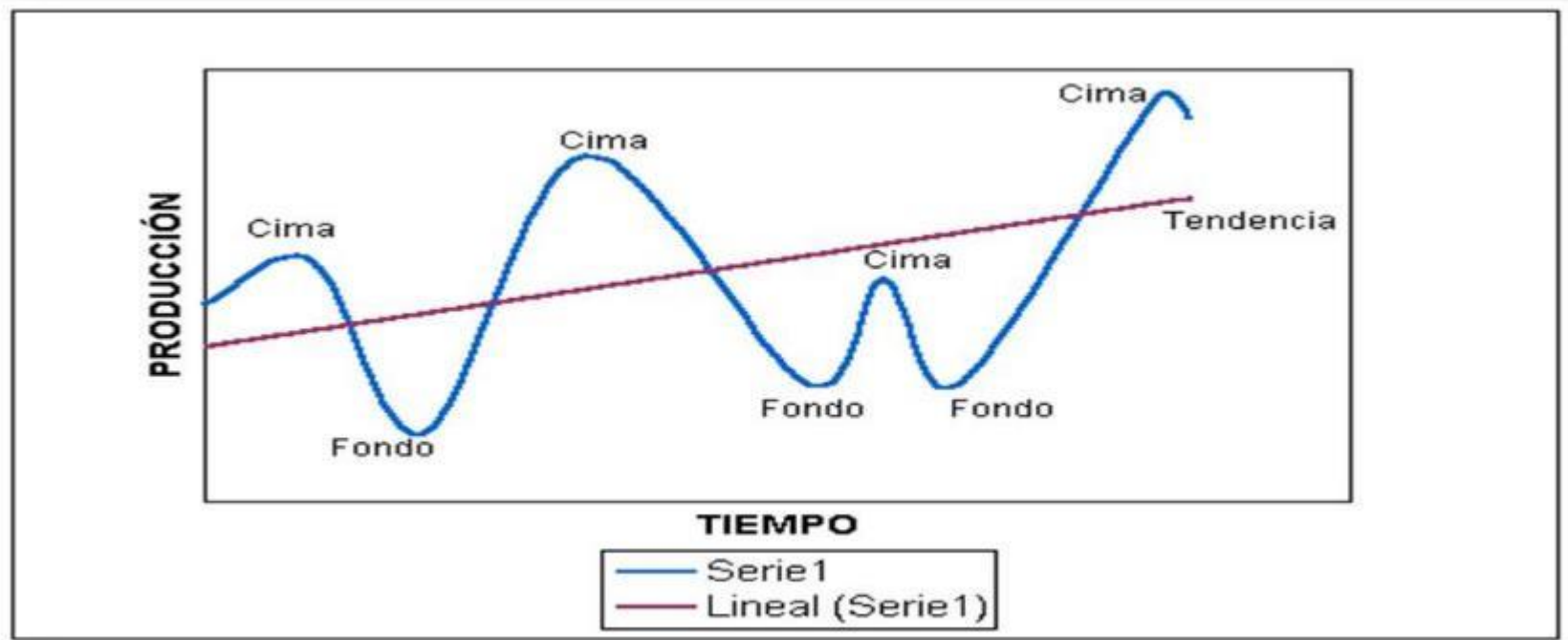
3. Horizontal



Los datos varían en torno a una media constante

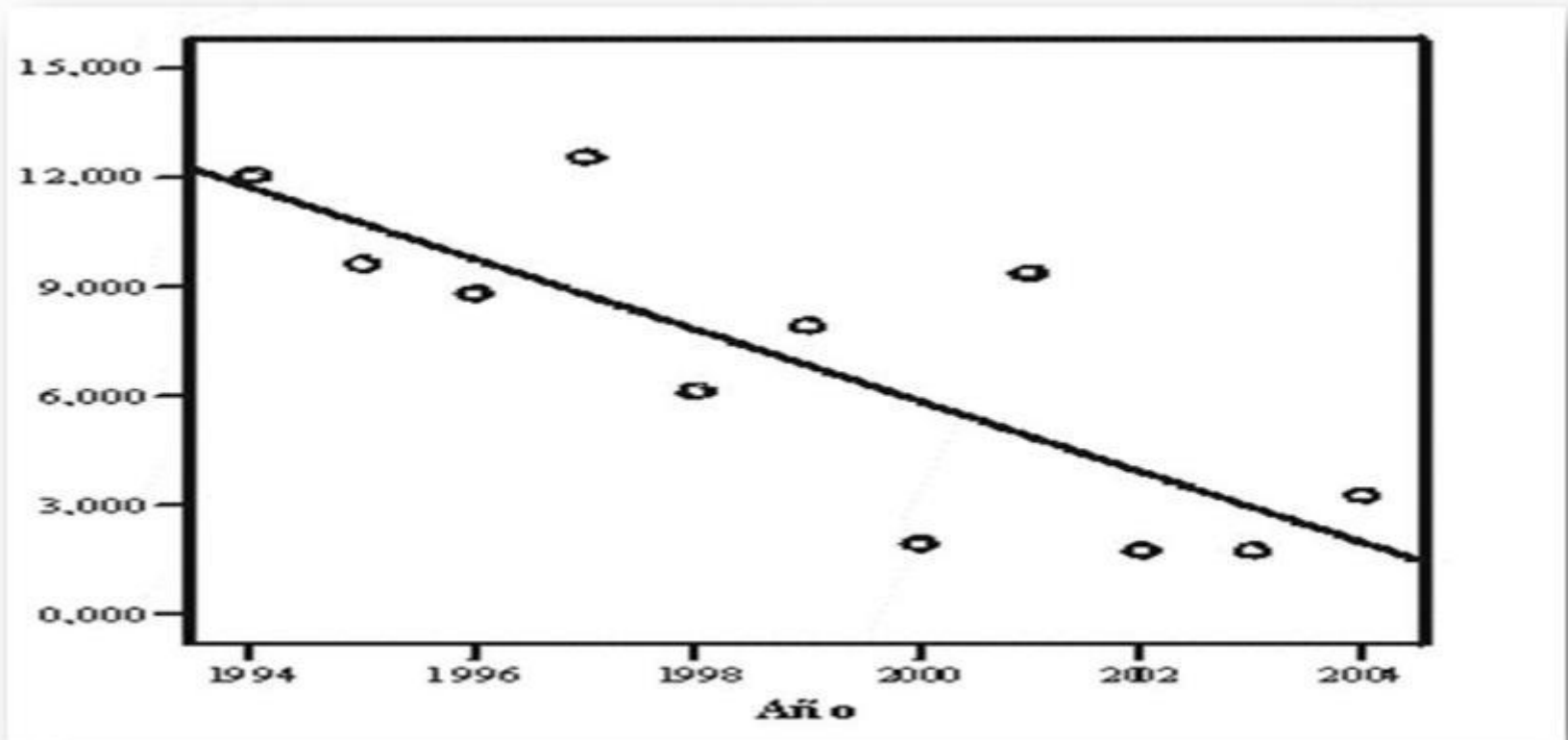
4. Estacionalidad

Son las variaciones según la temporada y corresponden a fluctuaciones que tienen lugar en un periodo de tiempo dado y se repiten en el mismo periodo.



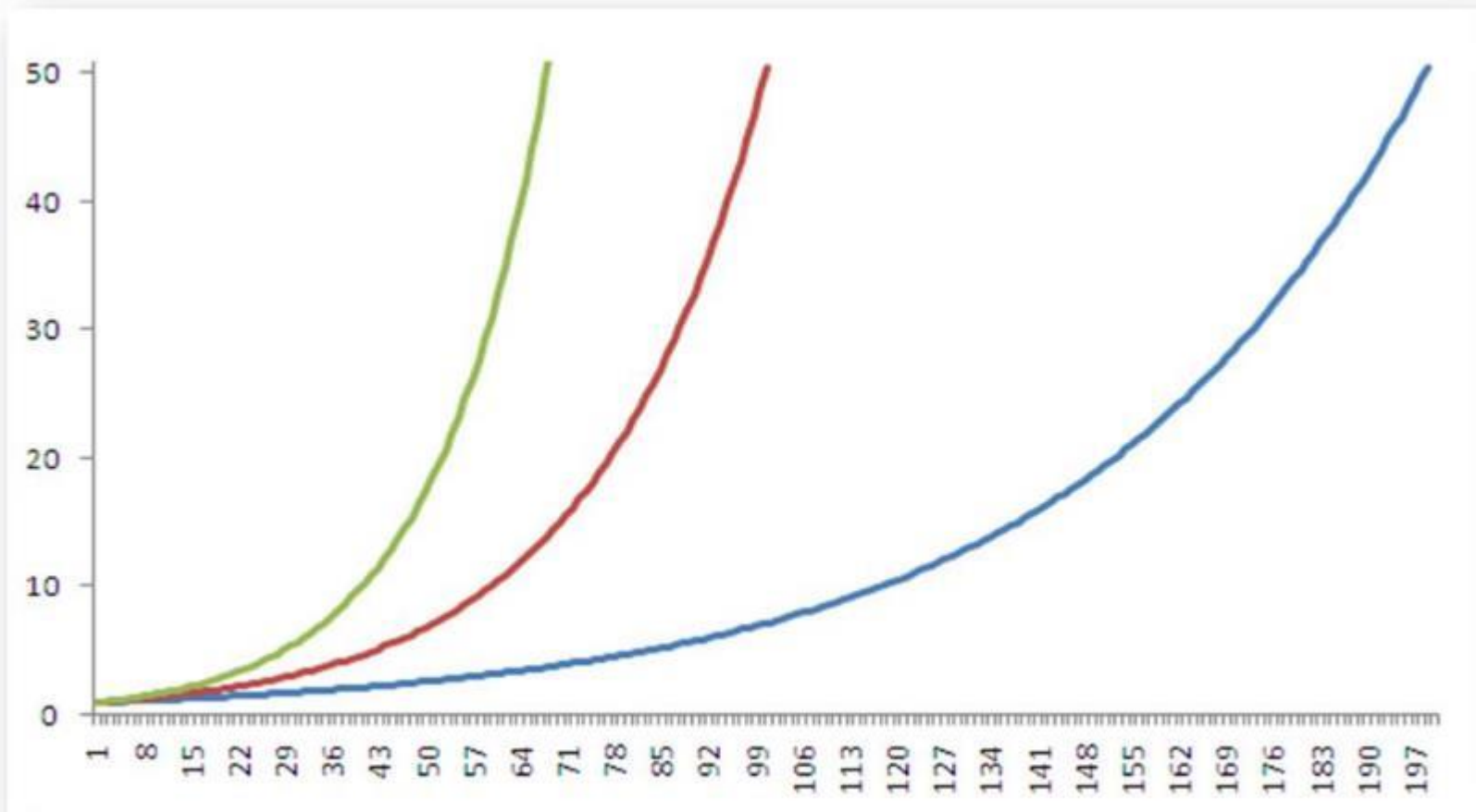
La tendencia

Lineal



La tendencia

Exponencial



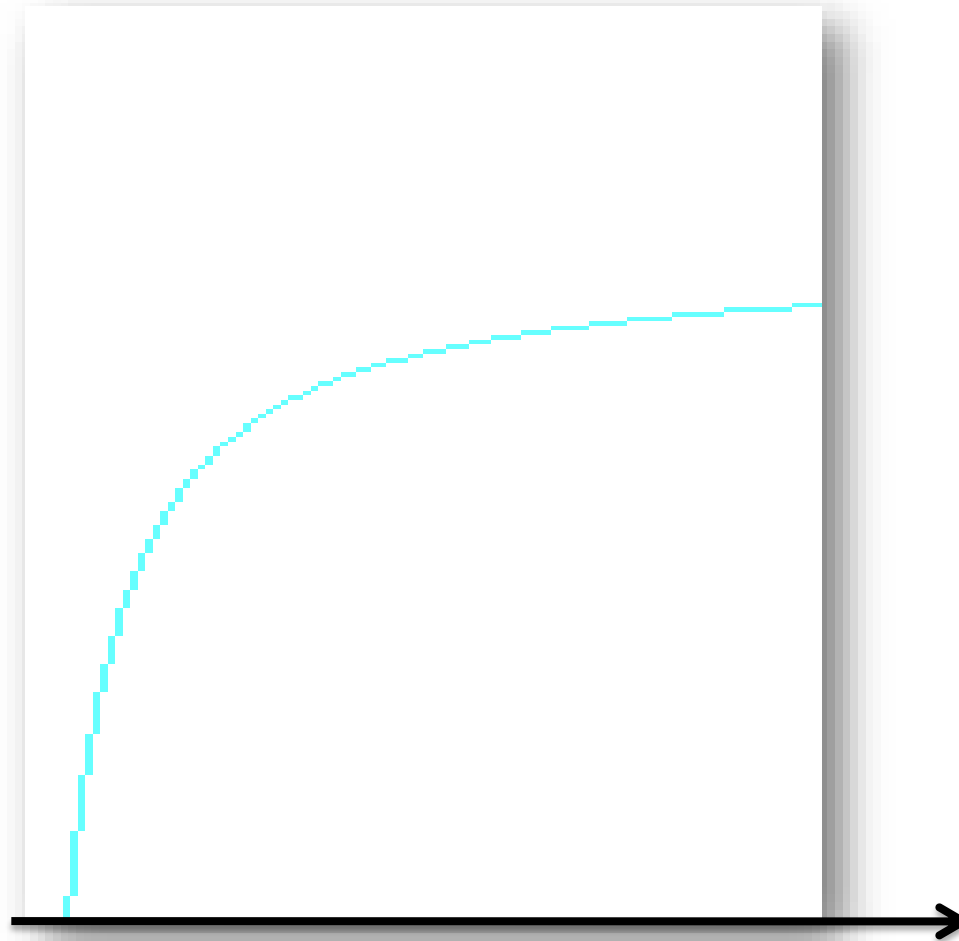
La tendencia

En forma de S



La tendencia

- Asíntota



EJERCICIO EN CLASE

Por equipos, dar 5 ejemplos de productos, que presenten las diferentes tendencias de venta. Explicar porqué escogieron esos ejemplos.



FACTORES QUE AFECTAN LA DEMANDA



Factores externos:

No se tiene control sobre ellos



Economía creciente

Reglamentación del gobierno

Incremento en la construcción

Gustos en los consumidores

Mezcla de mercado por parte de la competencia

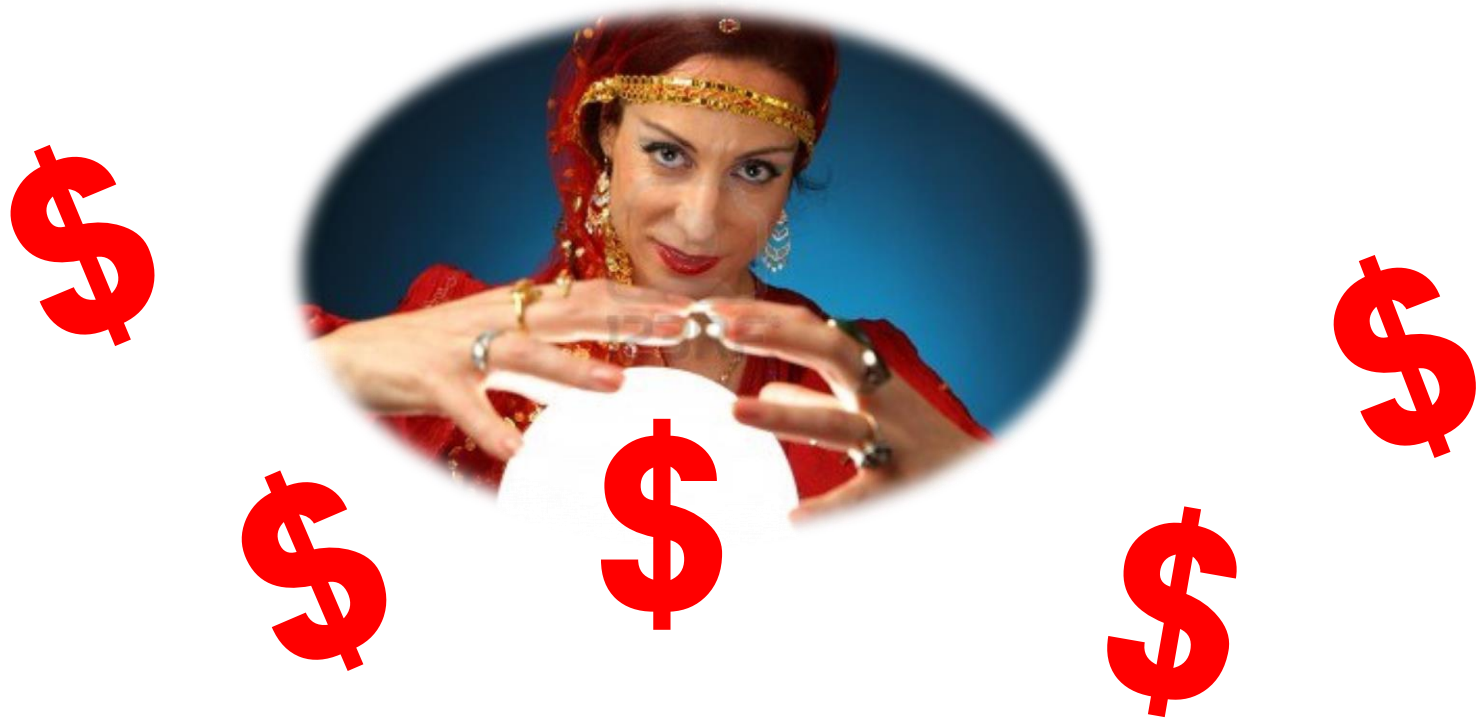
Factores internos: son decisiones internas que provocan cambios en la demanda

Diseño del producto

Mezcla de mercado

Expansión del mercado

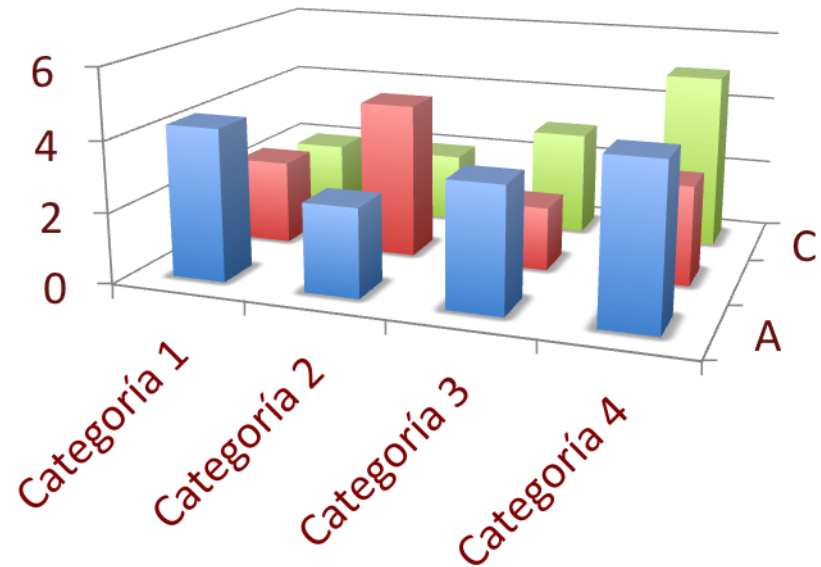
Contracción del mercado



Pronósticos de venta

Técnicas para pronosticar las ventas:

A. **Métodos cuantitativos**
(Técnicas estadísticas elaboradas).



A. **Métodos cualitativos**
(Estimados por criterio, opinión, corazonada o experiencia).





MÉTODOS CUALITATIVOS

1. MÉTODOS CUALITATIVOS (métodos de juicio):

- **INVESTIGACIÓN DEL MERCADO:**
Reúne datos por diferentes medios (encuestas, entrevista)

Desventaja: (los resultados de la encuesta no reflejan las opiniones del mercado).

1. MÉTODOS CUALITATIVOS (métodos de juicio):

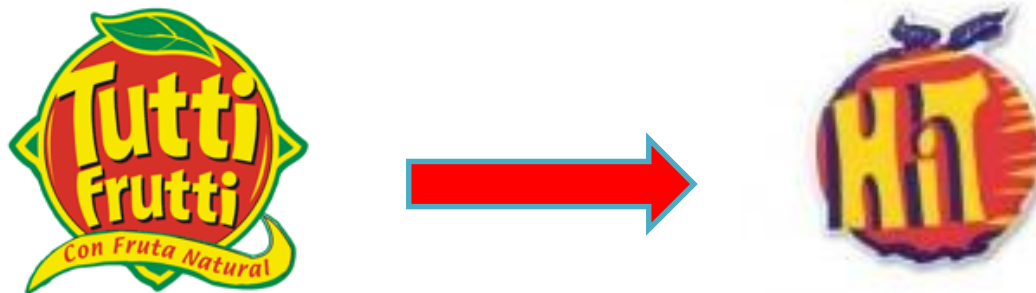
- **CONSENSO DE EXPERTOS (OPINIÓN EJECUTIVA)**

Desventajas:

- ✓ El juicio u opinión de una persona de más alto nivel probablemente tenga más relevancia que el de una persona de un nivel más bajo, en el peor de los casos se sienten intimidados y no expresan lo que verdaderamente piensa.
- ✓ Puede ser costosa
- ✓ Requiere mucho tiempo

1. MÉTODOS CUALITATIVOS (métodos de juicio):

- **ANALOGÍA HISTÓRICA:** Cuando se trata de pronosticar la demanda de un producto nuevo, la situación ideal es que se pueda usar como modelo un producto existente o un producto genérico,



1. MÉTODOS CUALITATIVOS (métodos de juicio):

- **MÉTODO DELPHI:** Oculta la identidad de las personas que participan en el estudio dando a cada individuo la misma importancia.

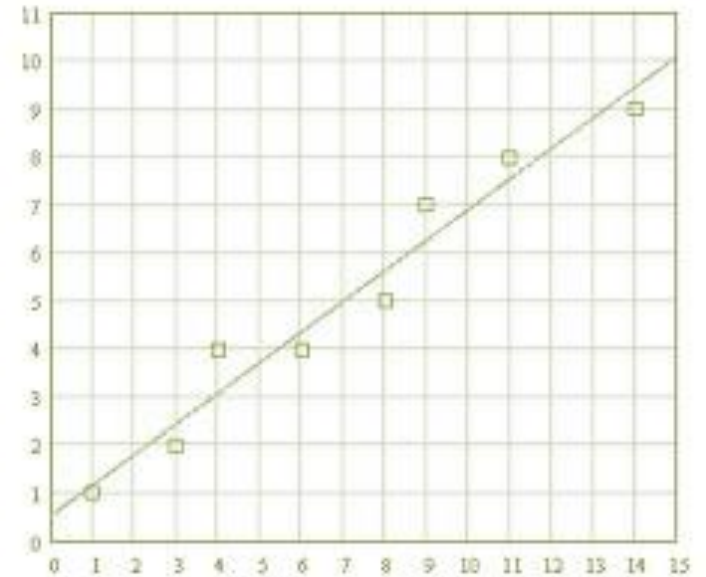
Desventaja

- ✓ El proceso es muy largo (más de un año) por lo que el panel de expertos puede cambiar alargando el proceso
- ✓ Su calidad es entre regular y buena para la identificación de puntos de flexión en la demanda de nuevos productos.



Métodos cuantitativos

- ✓ Promedios móviles
- ✓ Regresión lineal
- ✓ Alisamiento exponencial
- ✓ Mínimos cuadrados



2. MÉTODOS CUANTITATIVOS

- ✓ **Análisis de series de tiempo:** método estadístico que depende en alto grado de datos históricos de la demanda, con los que se proyectan la demanda futura y reconoce las tendencias y patrones estacionales.
- ✓ **Métodos causales:** utilizan datos históricos de variables independientes como campañas de promoción, condiciones económicas y actividades de los competidores.

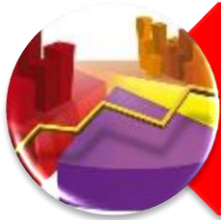
Análisis de series de tiempo



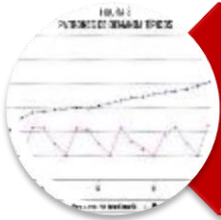
Busca prever el futuro, con base en datos del pasado



Son de naturaleza reactiva.



Usan información histórica que solo se refiere a la variable dependiente (ventas).



Se aplica a los patrones de demanda tipo horizontal y tendencia.

Análisis de series de tiempo

Pronóstico empírico

Es el método de serie de tiempo más sencillo que se usa con frecuencia en la práctica, su ventaja es la simplicidad y el bajo costo.

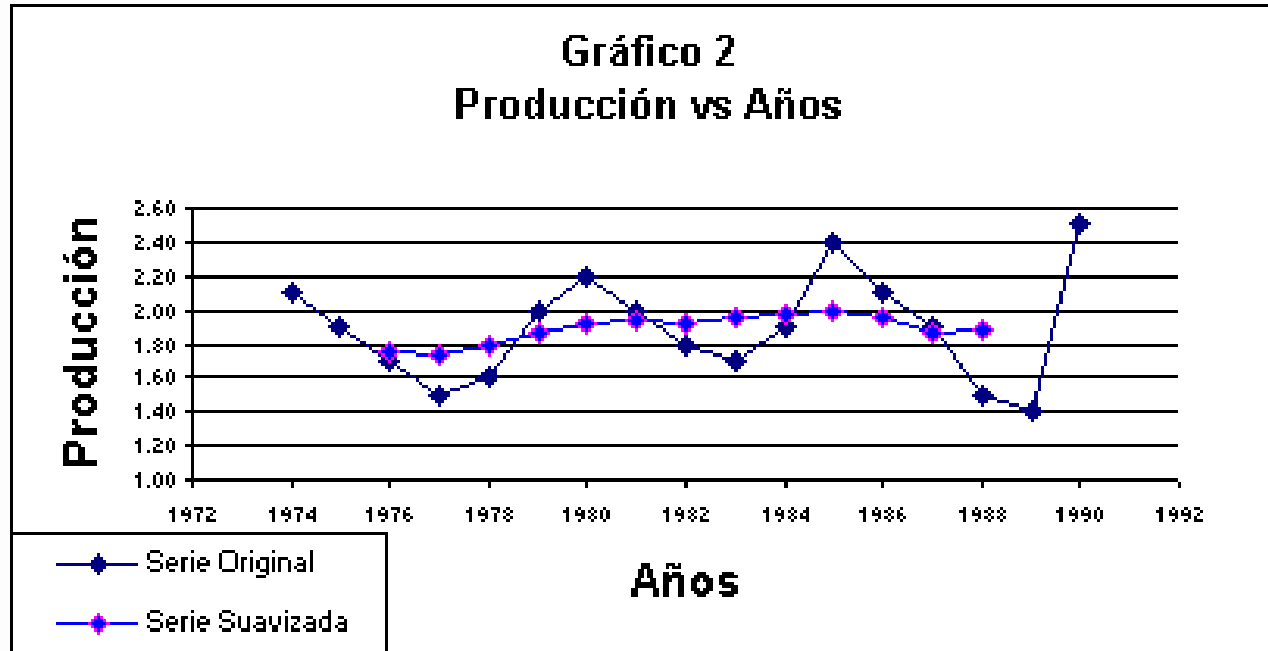
Alternativas

$$F_t = A_{t-1}$$

$F_t = A_{t-1} +$
incremento o
disminución

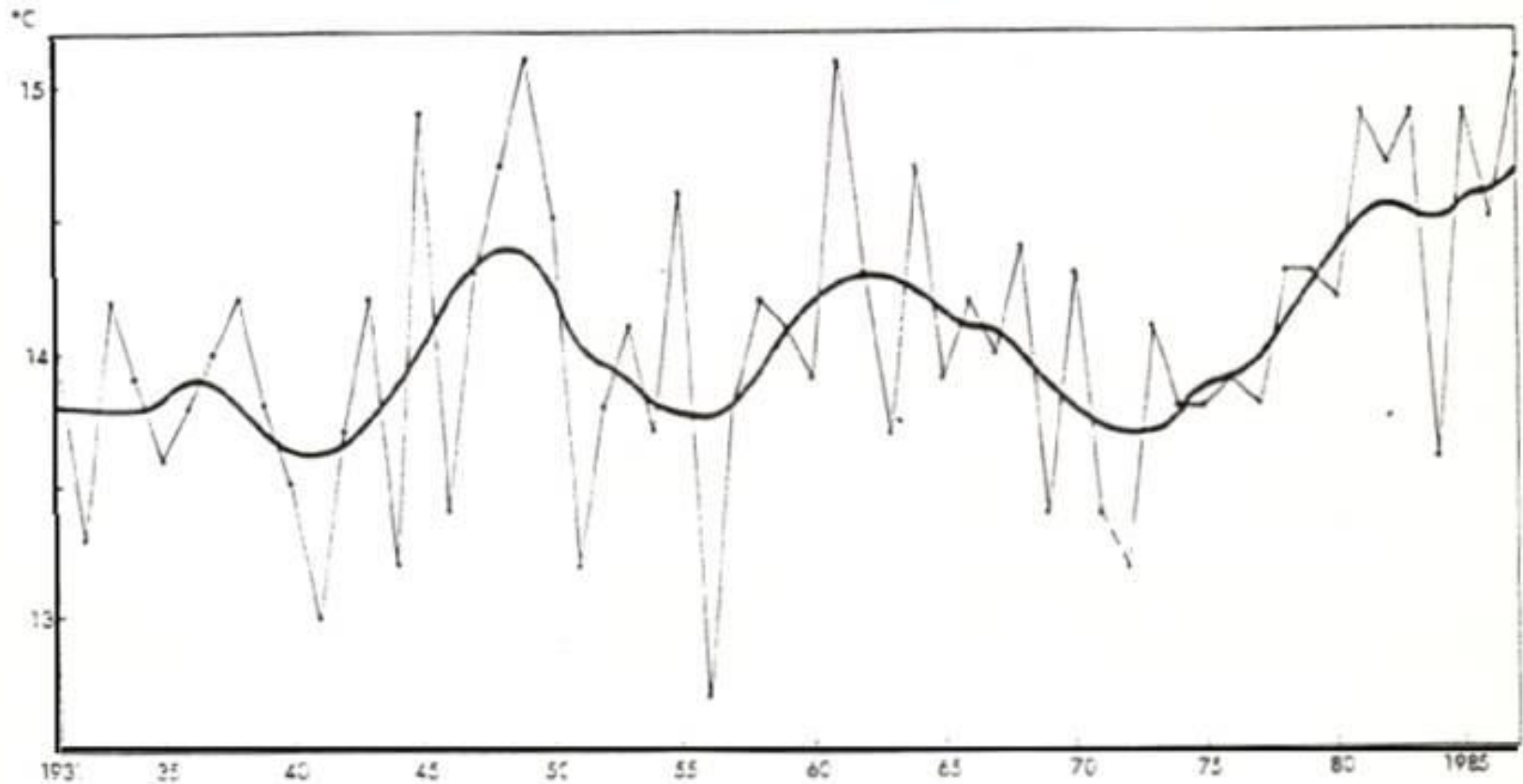
Considera
estacionalidad

PROMEDIOS SIMPLES:



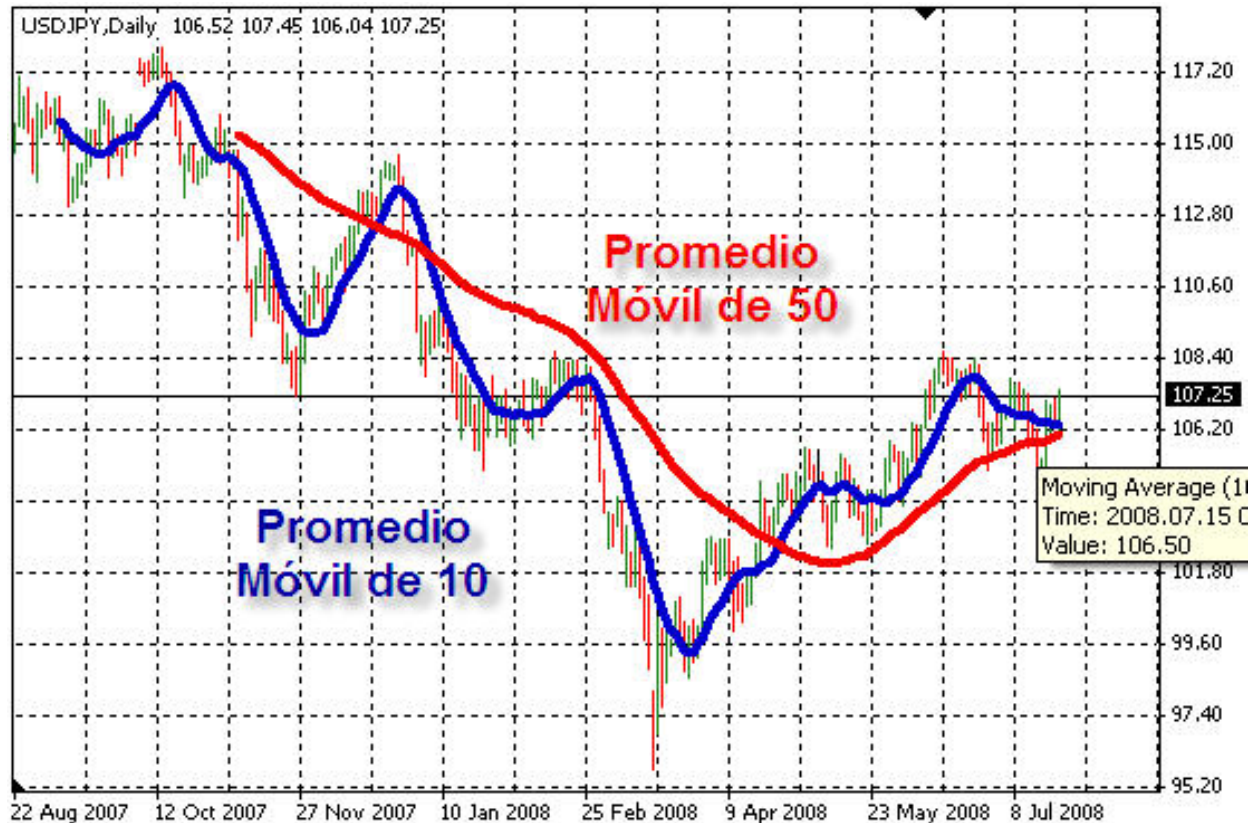
Son series de promedios cuyos valores altos y bajos están acolchonados y se hacen menos extremos. El número de puntos de datos elegido debe ser suficiente para eliminar los efectos de las variaciones de temporada .

PROMEDIOS MÓVILES:



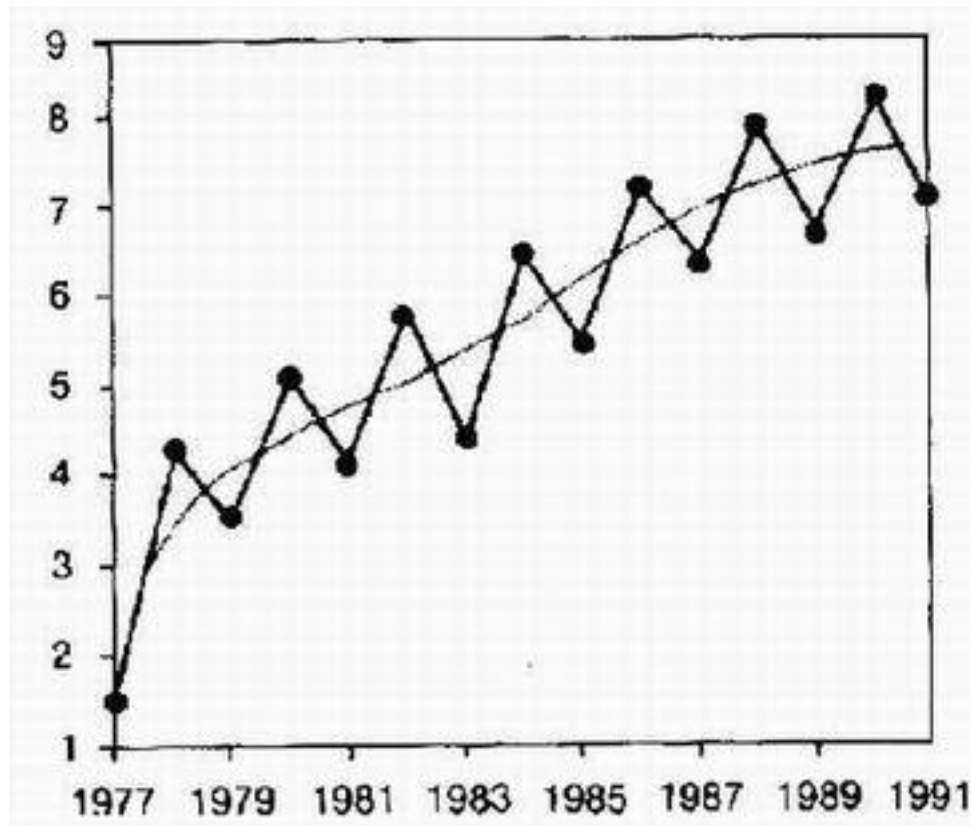
Los promedios móviles suavizan los resultados de las ventas más recientes, conduciendo así a pronósticos más conservadores.

PROMEDIOS MÓVILES:



Mientras más períodos se usen para un promedio móvil, más atenuada estará la curva de fluctuación.

Los valores al final de la serie no pueden calcularse, sino que deben estimarse.



La utilización de esta técnica supone que la serie de tiempo es estable, esto es, que los datos que la componen se generan sin variaciones importantes entre un dato y otro ($\text{error aleatorio}=0$), esto es, que el comportamiento de los datos aunque muestren un crecimiento o un decrecimiento lo hagan con una tendencia constante.

Cuando se usa el método de promedios móviles se está suponiendo que todas las observaciones de la serie de tiempo son igualmente importantes para la estimación del parámetro a pronosticar (en este caso los ingresos).

De esta manera, se utiliza como pronóstico para el siguiente periodo el promedio de los n valores de los datos más recientes de la serie de tiempo.

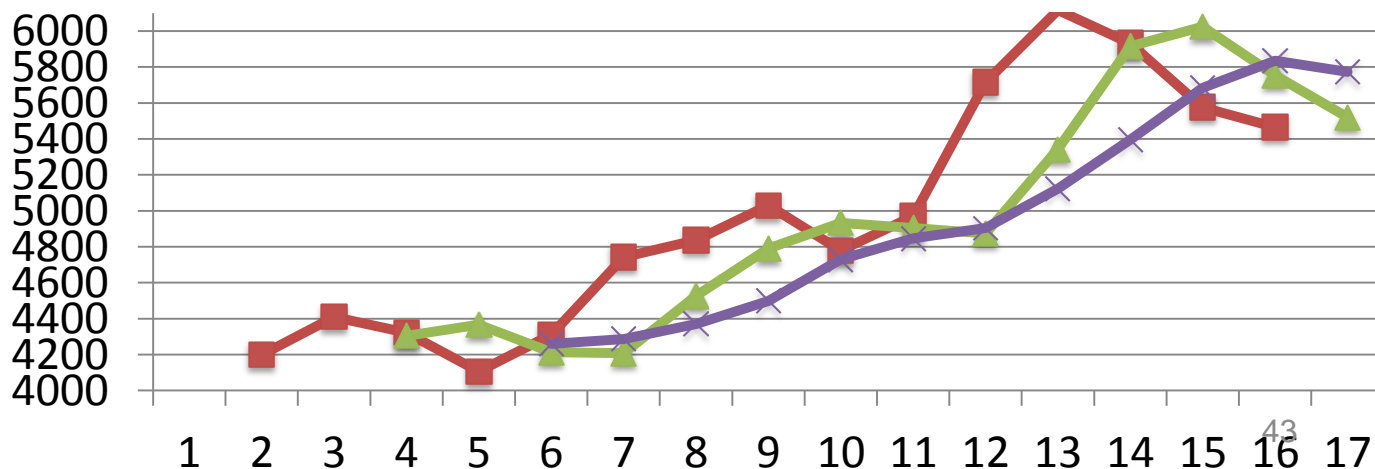
Utilizando una expresión matemática, tenemos:

$$\text{Promedio Móvil} = \frac{\Sigma (\text{n valores de datos más recientes})}{n}$$

Ventas promedio móvil

AÑO	VENTAS REALES	PROMEDIO MÓVIL PARA 2 AÑOS	PROMEDIO MÓVIL PARA 4 AÑOS
1	\$4,200		
2	\$4,410		
3	\$4,322	\$4,305	
4	\$4,106	\$4,366	
5	\$4,311	\$4,214	\$4,260
6	\$4,742	\$4,209	\$4,287
7	\$4,837	\$4,527	\$4,370
8	\$5,030	\$4,790	\$4,499
9	\$4,779	\$4,934	\$4,730
10	\$4,970	\$4,905	\$4,847
11	\$5,716	\$4,875	\$4,904
12	\$6,116	\$5,343	\$5,124
13	\$5,932	\$5,916	\$5,395
14	\$5,576	\$6,024	\$5,684
15	\$5,465	\$5,754	\$5,835
16		\$5,521	\$5,772

- ◆ AÑO
- VENTAS REALES
- ▲ PROMEDIO MÓVIL PARA 2 AÑOS
- ✕ PROMEDIO MÓVIL PARA 4 AÑOS



Análisis de series de tiempo

PROMEDIO MÓVIL PONDERADO

Permite adjudicar una **importancia o peso cualquiera** a cada elemento o periodo, siempre y cuando todos los valores sumen 1 o 100%.

Formula:

$$ft : W_1 At_{-1} + W_2 At_{-2} + W_3 At_{-3} \dots\dots\dots + W_n At_{-n}$$

Donde:

ft = pronóstico para el periodo futuro

W_1 = peso que se le dará a la venta real en el periodo t_{-1}

W_2 = peso que se le dará a la venta real en el periodo t_{-2}

W_3 = peso que se le dará a la venta real en el periodo t_{-3}

W_n = peso que se le dará a la venta real en el periodo t_{-n}

n = Número total de periodos del pronostico

$$\Sigma Wi = 1$$

Cómo elegir los pesos?

1.

- La experiencia, prueba y error.

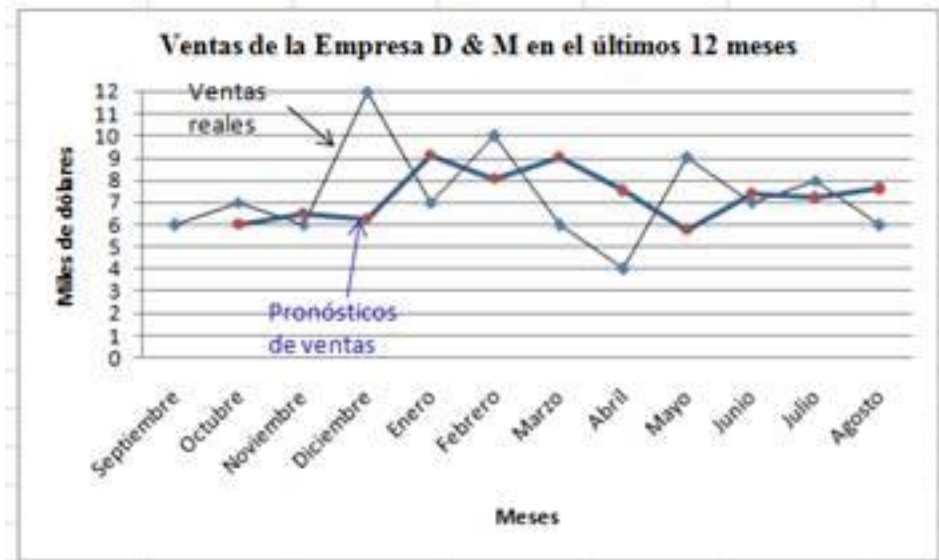
2.

- Por lo general el pasado más reciente es el indicador más importante de lo que podemos esperar para el futuro, y por tanto este debe tener mayor peso.

3.

- Cuando los datos son variables se debe determinar los pesos en consecuencia; es decir, se le asignara mayor peso a las mayores demandas y menor peso a las menores demandas.

ALISAMIENTO EXPONENCIAL :



El alisamiento exponencial (atenuación exponencial) está diseñada para compensar la principal debilidad del promedio móvil, la de no responder lo suficiente a los resultados más recientes. En esta modificación del promedio móvil, las observaciones más recientes o los resultados de las ventas no sólo no se incluyen, sino que en realidad **se les da más peso en la serie de tiempo**

ALISAMIENTO EXPONENCIAL Ó PROM. MÓVIL PONDERADO:

El peso aplicado a la cifra de ventas más reciente, se designa como α (alfa) y se denomina la constante de atenuación. Se le dará un valor entre 0.0 y 1.0

**Nuevo promedio = α (Últimas ventas)
+ $(1-\alpha)$ (Promedio de ventas de años
anteriores).**

DATOS

El pronóstico más reciente
(pronóstico del último periodo)

La demanda real que ocurrió en ese periodo

alfa (α), constante de atenuación, tasa de reacción, constante de ajuste exponencial, parámetro suavizador.
($0 \leq \alpha \leq 1$)

¿Cómo se determina el valor de α ?

0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0



Mientras más peso se le dé a la última observación, más importante será en el nuevo promedio, y por lo tanto, menos importantes serán los datos anteriores.

¿Cómo se determina el valor de α ?

Si las ventas cambian lentamente, los valores bajos para α funcionan muy bien, sin embargo cuando las ventas experimentan cambios rápidos y fluctuaciones hay que adjudicar valores altos para α

¿Cómo se determina el valor de α ?

Para determinar el valor de α en forma más específica, se pueden probar diferentes valores en los registros de las ventas pasadas y averiguar qué valor de α habría conducido al más pequeño error en la predicción.

La **REGRESIÓN LINEAL** modela, en la forma de una ecuación matemática, la relación entre dos variables “X” (independiente y “ “Y(dependiente).



ANALISIS DE REGRESION LINEAL

- La regresión se define como la relación funcional de dos o más variables correlacionadas (demanda vs tiempo). La regresión lineal se refiere a un tipo especial de regresión donde las relaciones entre las variables forman una línea recta.



Bienes raíces. La venta en función de las tasas de interés



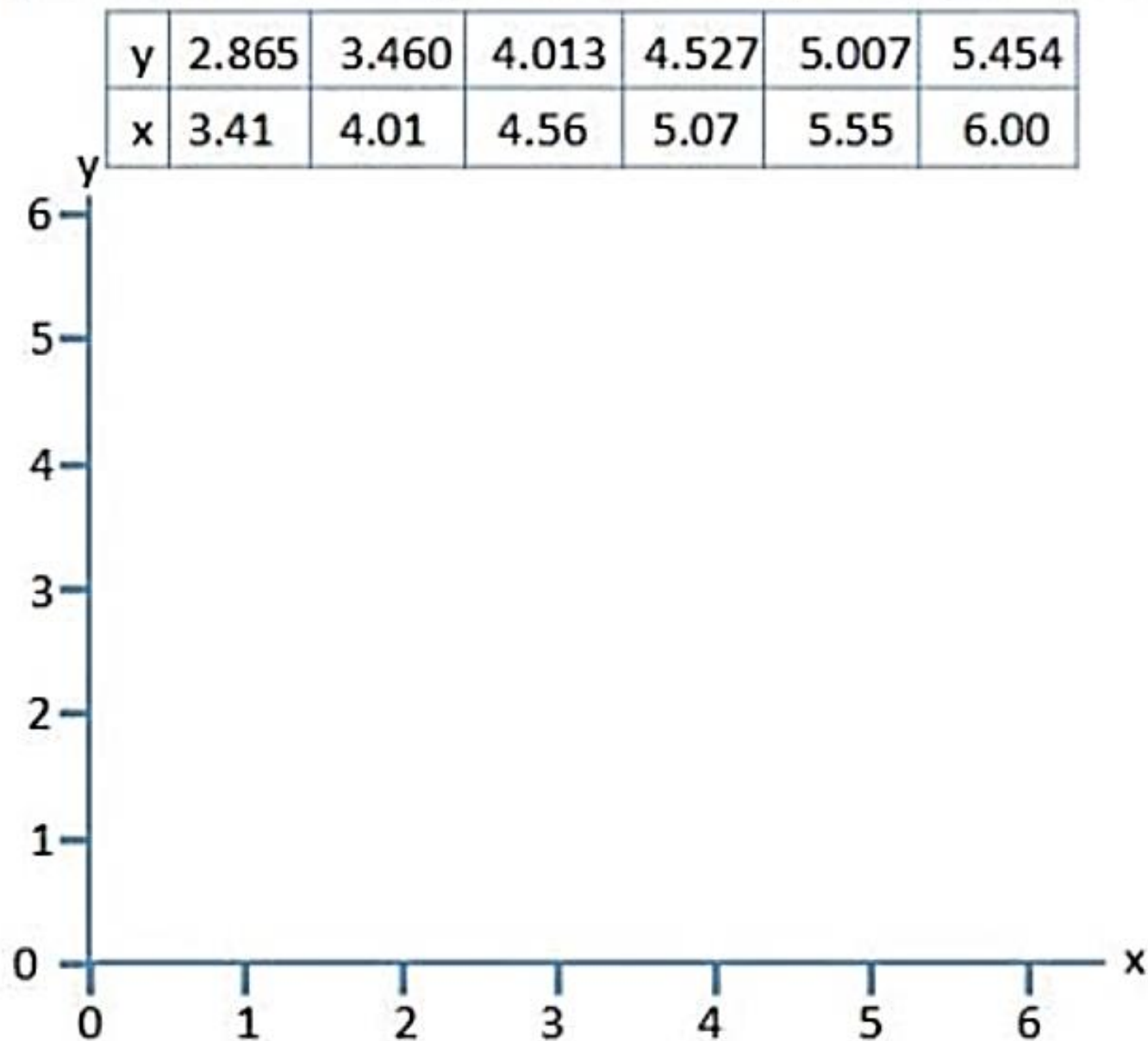
Predecir fenómenos económicos como el PIB



Normalmente en finanzas y economía para pronosticar valores de variables macroeconómicas.

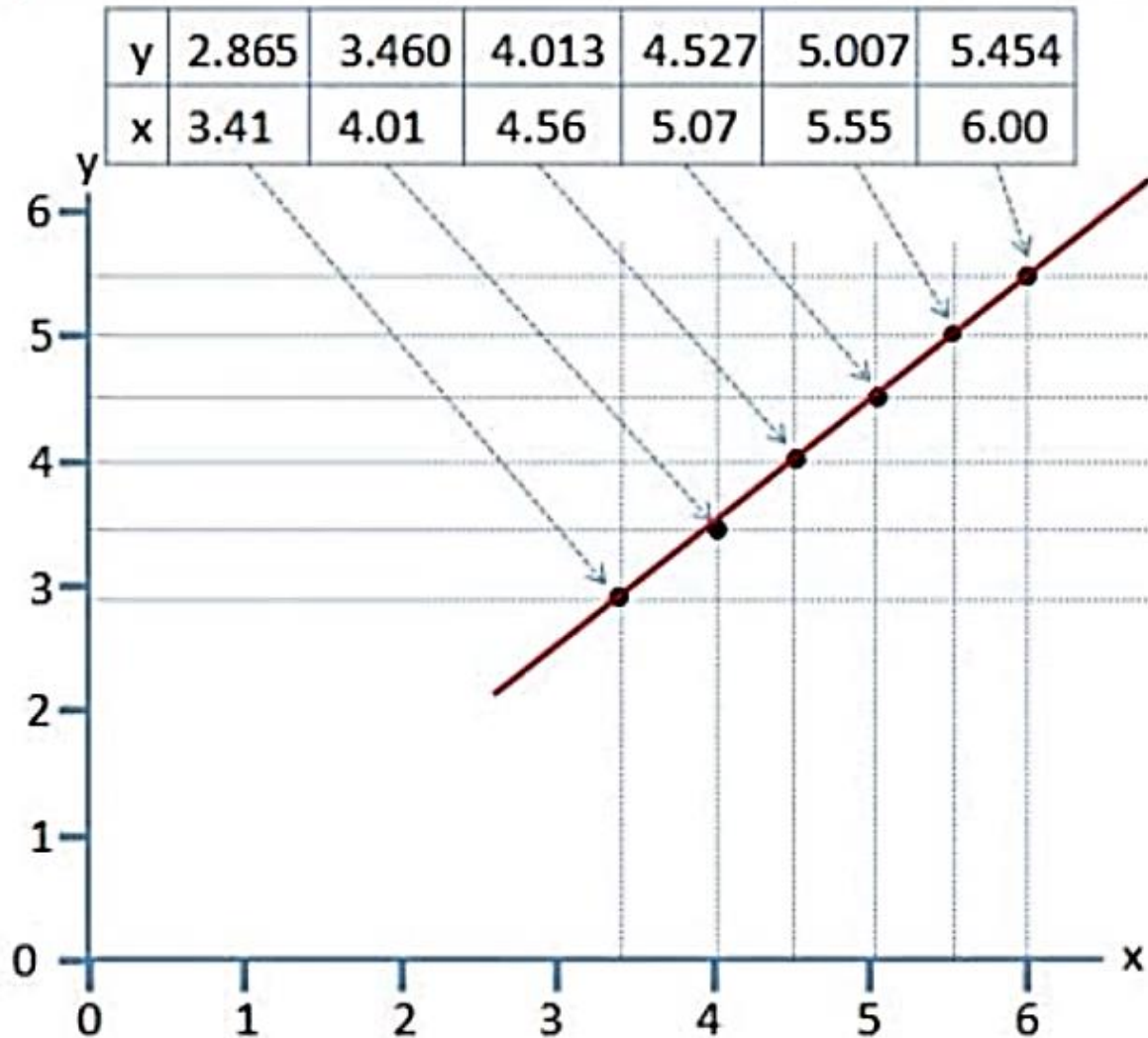
x y
3.41 2.865
4.01 3.460
4.56 4.013
5.07 4.527
5.55 5.007
6.00 5.454

A partir de los datos podemos hacer una estimación representando cada par de datos x - y en el plano cartesiano



A partir de los datos podemos hacer una estimación gráfica, representando cada par de datos x - y en el plano cartesiano:

x	y
3.41	2.865
4.01	3.460
4.56	4.013
5.07	4.527
5.55	5.007
6.00	5.454



Ahora, aplicamos la regresión lineal por el método de los MÍNIMOS CUADRADOS

Ecuación general de la línea recta: $y = mx + b$

Donde: $m = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$ y $b = \frac{\sum y - m \sum x}{n}$

n	x	y	xy	x ²
1	3.41	2.865	9.770	11.628
2	4.01	3.460	13.875	16.080
3	4.56	4.013	18.299	20.794
4	5.07	4.527	22.952	25.705
5	5.55	5.007	27.789	30.803
6	6.00	5.454	32.724	36.000
$\Sigma x = 28.60$		$\Sigma y = 25.326$	$\Sigma xy = 125.409$	$\Sigma x^2 = 141.010$

Fórmula que trabajaremos

Sustituyendo los valores para obtener "m" y "b":

$$m = \frac{(6)(125.409) - (28.60)(25.326)}{(6)(141.010) - (28.60)^2} = \underline{1.001}$$

$$b = \frac{(25.326) - (1.001)(28.60)}{6} = \underline{-0.550}$$

$y = mx + b$
$b = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum xy}{N \sum x^2 - \sum x \sum x}$
$m = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{N \sum x^2 - \sum x \sum x}$

Ahora, aplicamos la regresión lineal por el método de los MÍNIMOS CUADRADOS

Ecuación general de la línea recta: $y = mx + b$

Donde: $m = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$ y $b = \frac{\sum y - m\sum x}{n}$

n	x	y	xy	x ²
1	3.41	2.865	9.770	11.628
2	4.01	3.460	13.875	16.080
3	4.56	4.013	18.299	20.794
4	5.07	4.527	22.952	25.705
5	5.55	5.007	27.789	30.803
6	6.00	5.454	32.724	36.000
$\sum x = 28.60$		$\sum y = 25.326$	$\sum xy = 125.409$	$\sum x^2 = 141.010$

Sustituyendo los valores para obtener "m" y "b":

$$m = \frac{(6)(125.409) - (28.60)(25.326)}{(6)(141.010) - (28.60)^2} = \underline{1.001}$$

$$b = \frac{(25.326) - (1.001)(28.60)}{6} = \underline{-0.550}$$

$y = mx + b$

$y = 1.001x - 0.550$

De los valores obtenidos, la ecuación general de la línea recta adopta esta forma específica:

$$y = 1.001x - 0.550$$

Aunque ya obtuvimos lo que andamos buscando, también podemos comprobar si el resultado obtenido concuerda con los datos iniciales.

Y comparamos los datos con los resultados que se obtienen de la ecuación obtenida:

x	y	$y = 1.001x - 0.550$
3.41	2.865	$y = 1.001(3.41) - 0.550 = 2.863$
4.01	3.460	$y = 1.001(4.01) - 0.550 = 3.464$
4.56	4.013	$y = 1.001(4.56) - 0.550 = 4.015$
5.07	4.527	$y = 1.001(5.07) - 0.550 = 4.525$
5.55	5.007	$y = 1.001(5.55) - 0.550 = 5.006$
6.00	5.454	$y = 1.001(6.00) - 0.550 = 5.456$

Ecuación obtenida:

$$y = 1.001x - 0.550$$

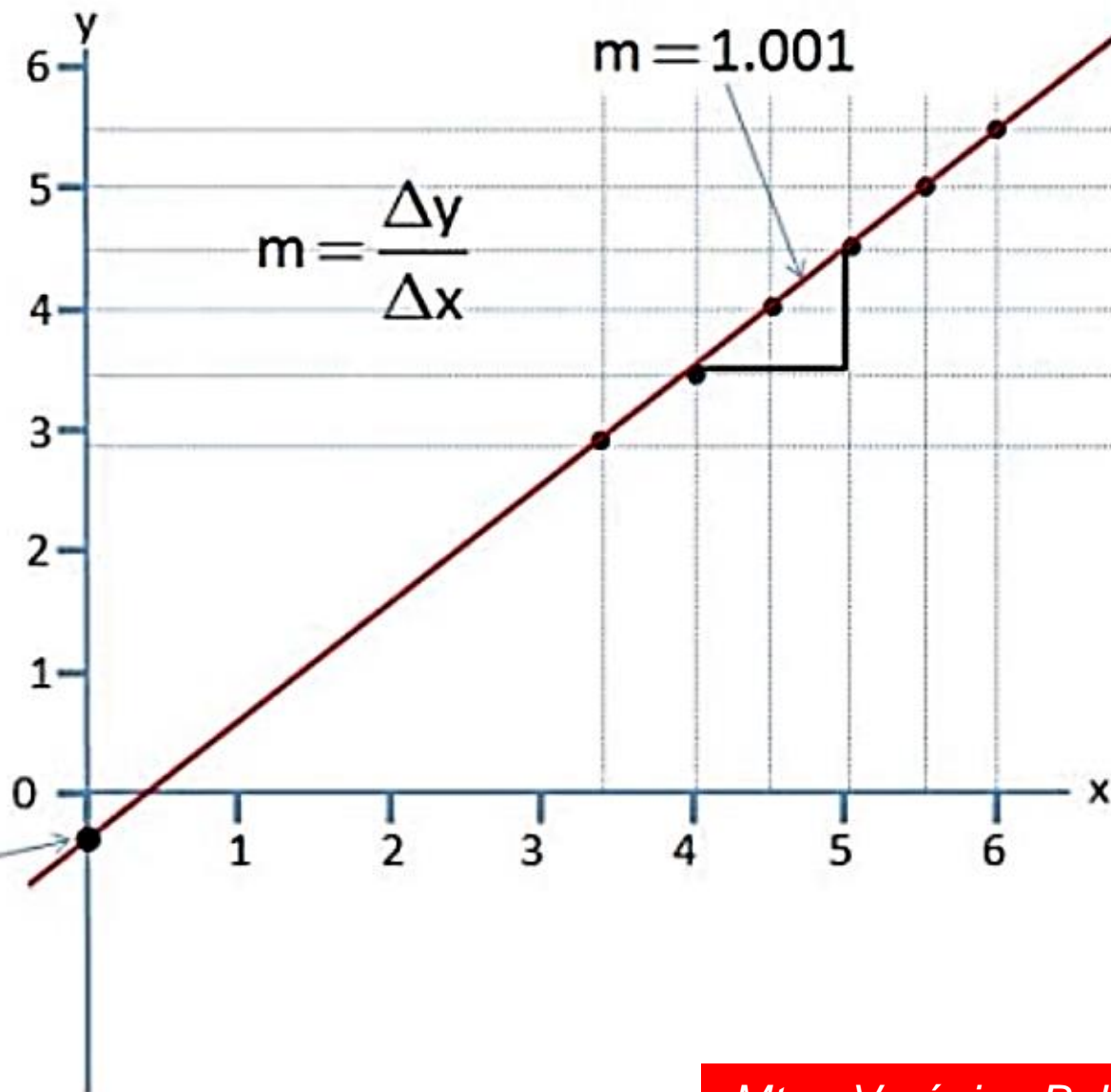
Pendiente de
la línea recta:

$$m = 1.001$$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Intersección
con el eje "y":

$$b = -0.550$$



Cómo se escribe la función de la recta



$$Y = mX + b$$

Donde **m** y **b** son parámetros de la recta.

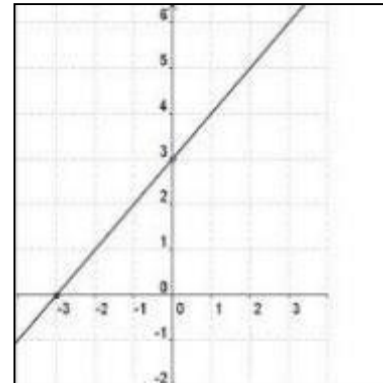
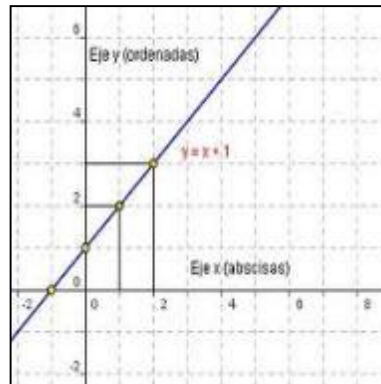
m es la pendiente de la recta.

b es la ordenada al origen.

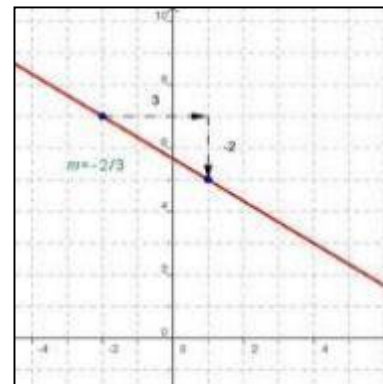
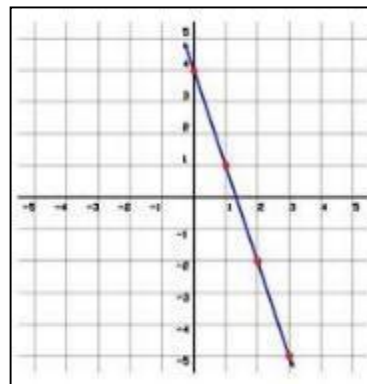
Pendiente de la recta

Es la inclinación de la recta respecto del eje horizontal x

$m > 0$



$m < 0$

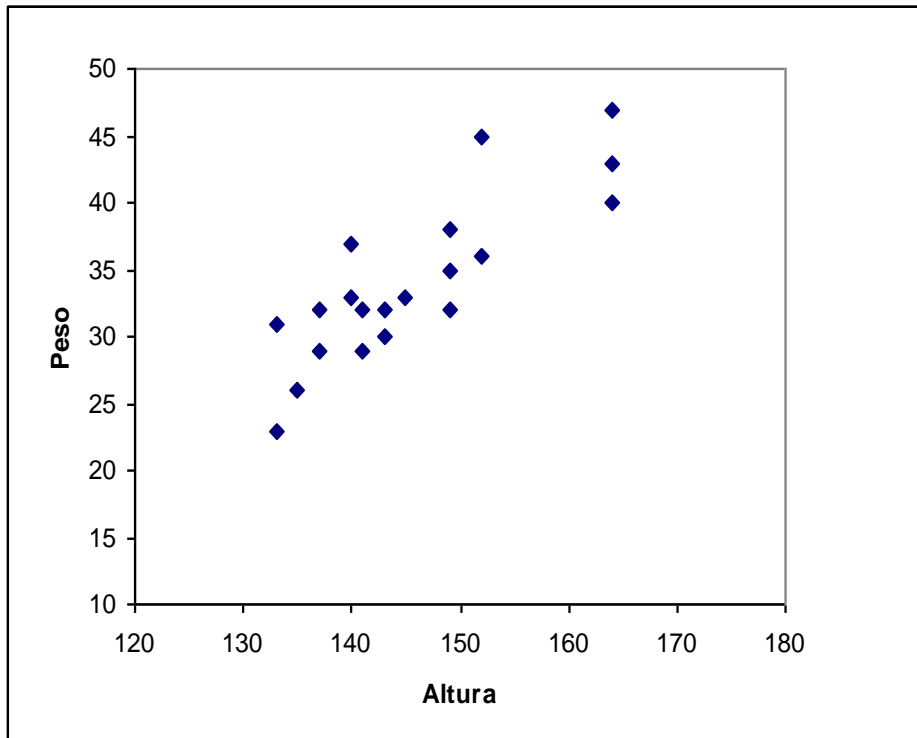


Un ejemplo:

Supongamos que se mide la altura de 17 niños de 11 años de edad y se registra el peso. En la tabla de la derecha se presentan los datos.

Altura (cm)	Peso (kg)
135	26
145	33
141	32
143	30
133	31
140	33
152	36
149	32
164	47
137	29
149	35
164	43
141	29
143	32
133	23
140	37
152	45

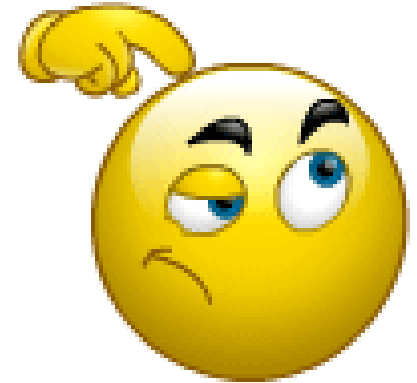
Estudiemos esta relación



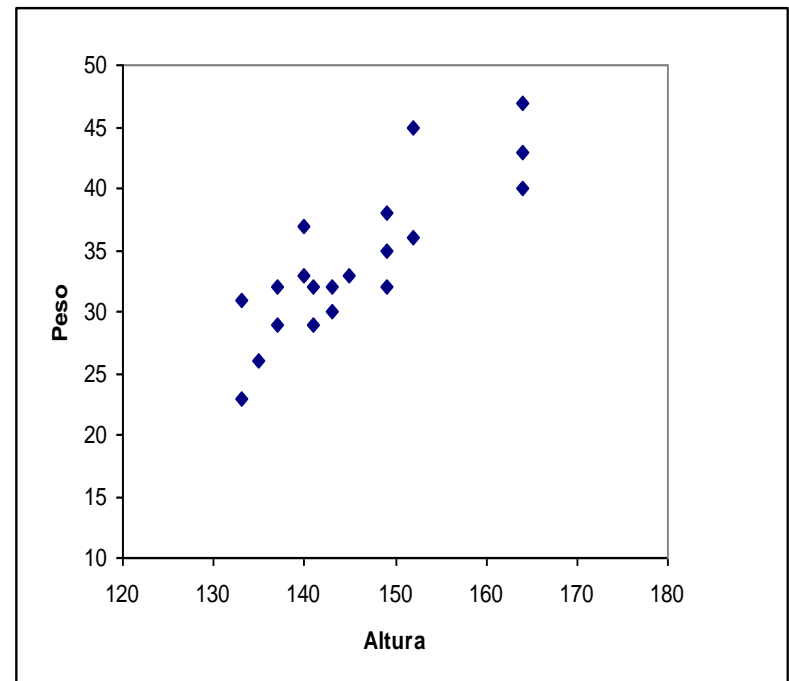
En el gráfico los puntos $(x;y)$ están dispersos en el plano definido por las dos variables: Altura y Peso.

Ambas variables son numéricas.

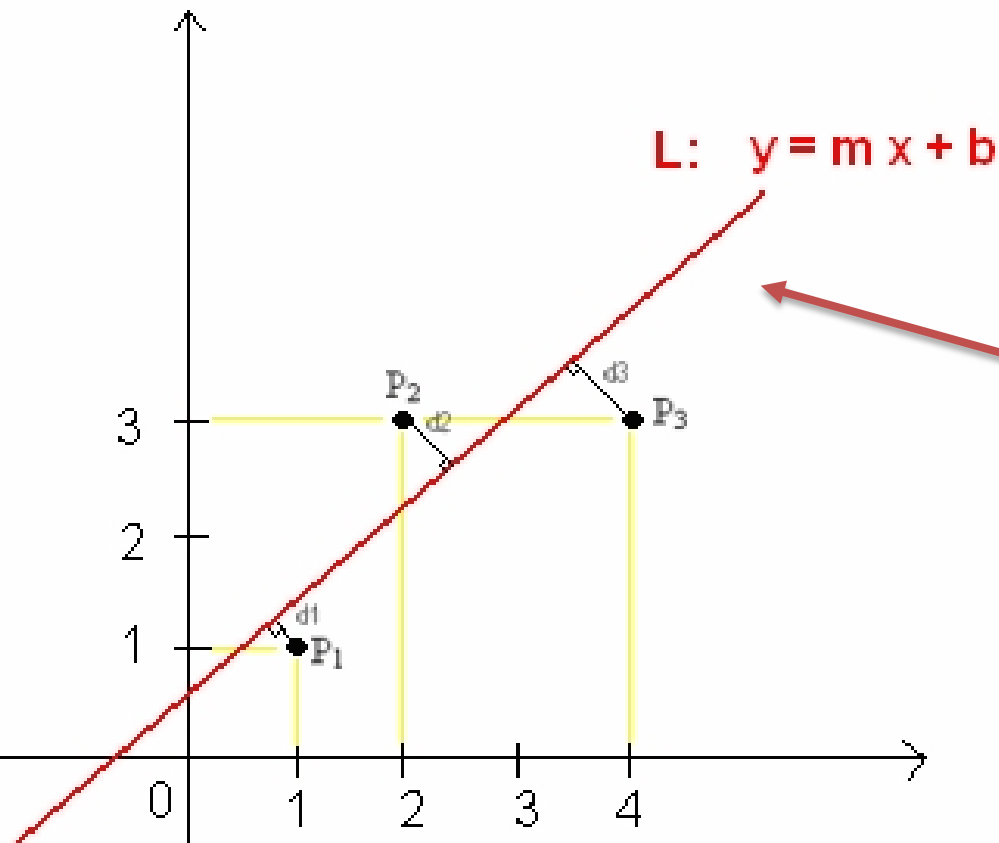
¿Cómo ajustar la recta a nuestros datos?



De las infinitas rectas que pueden pasar por la nube de puntos. ¿Cuál estimará mejor los parámetros de la recta?



Método de Mínimos cuadrados

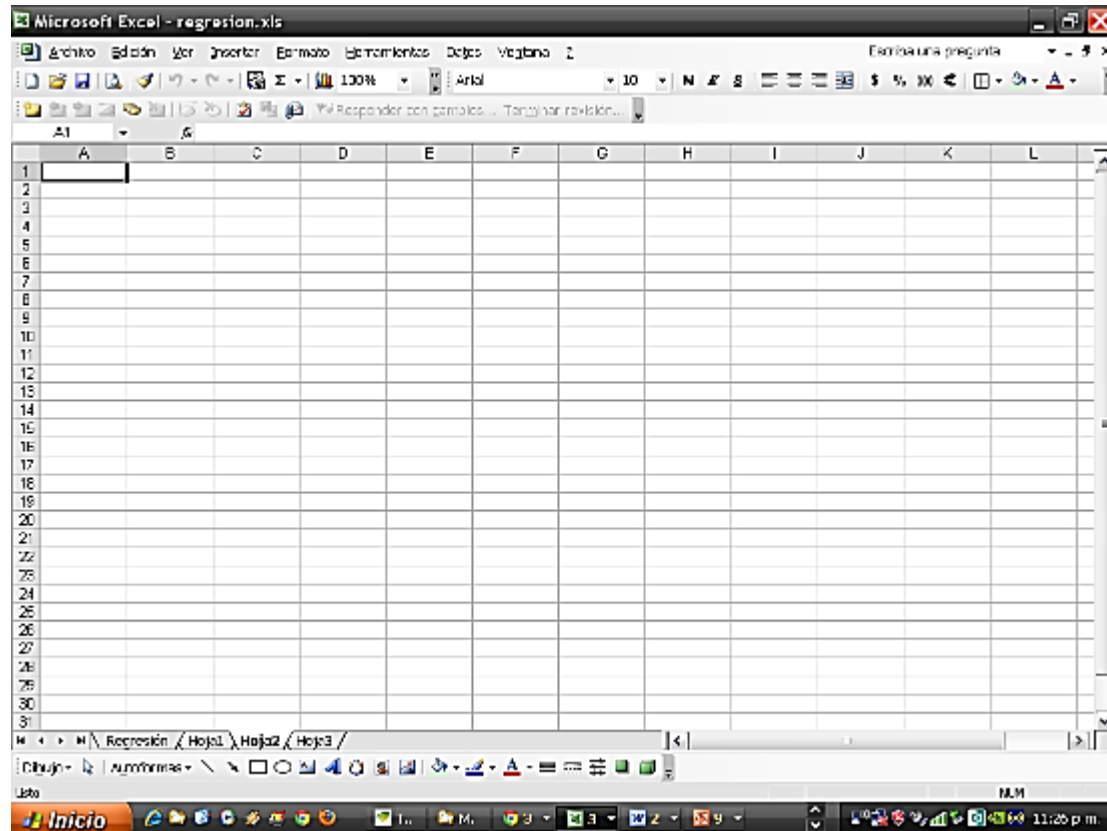


Es la recta cuya distancia entre el valor observado y la **RECTA DE REGRESIÓN ESTIMADA** sea mínima.

Pasos para graficar los datos



¿Cómo graficar y ajustar la recta utilizando una hoja Excel?



**Escribir los datos (x;y) en columnas, y
seleccionarlos.**

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "regresion.xls". The spreadsheet has two columns: "Altura" (Height) in column A and "Peso" (Weight) in column B. The data is as follows:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Altura	Peso										
2	135	26										
3	145	33										
4	141	32										
5	143	30										
6	133	31										
7	140	33										
8	152	36										
9	149	32										
10	164	47										
11	137	29										
12	149	35										
13	164	43										
14	141	29										
15	143	32										
16	133	23										
17	140	37										
18	152	45										
19	149	38										
20	164	40										
21	137	32										
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

2º Paso

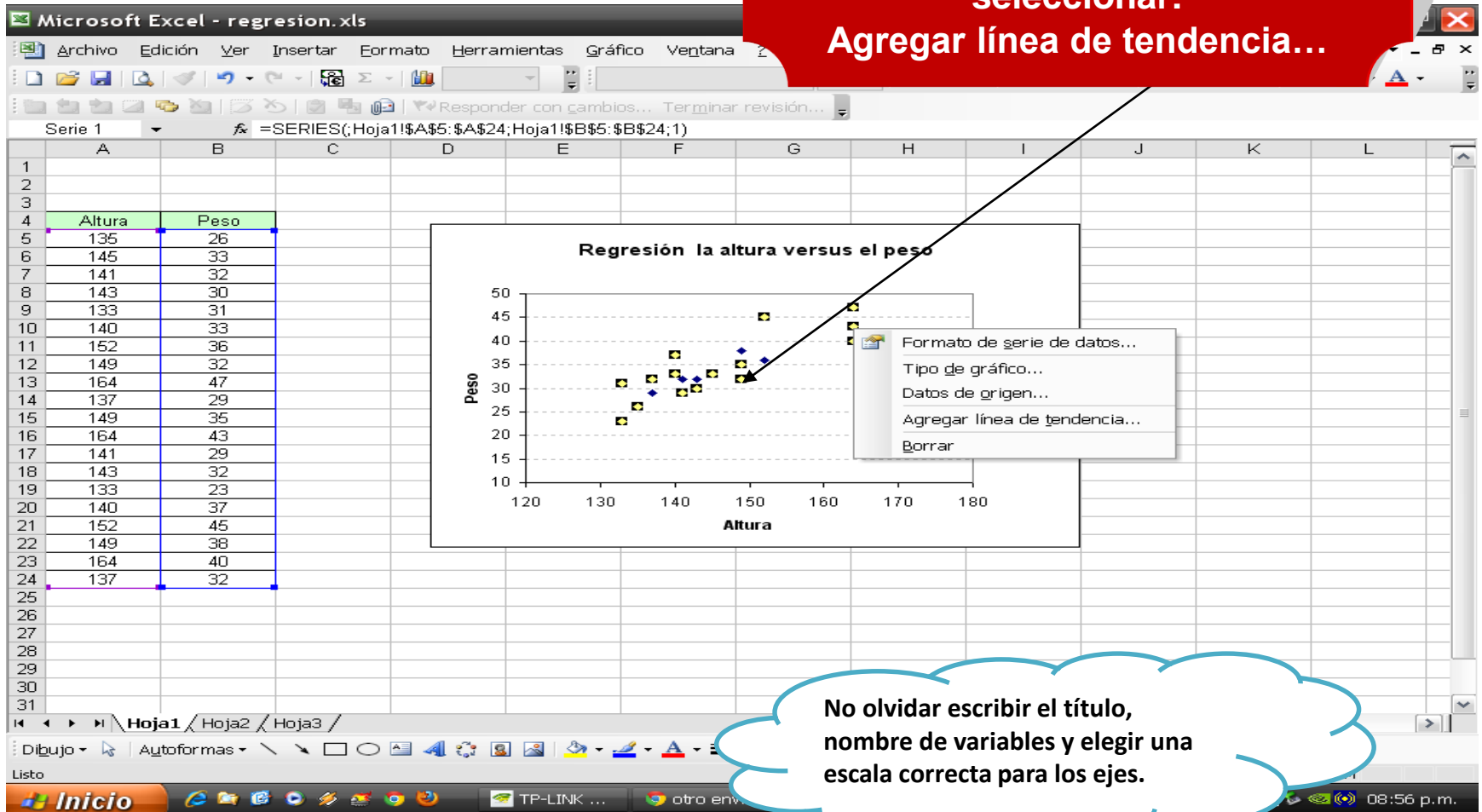
Ir al Menú – Insertar – Gráfico y seleccionar, XY (Dispersión).

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a data table in columns A and B. The 'Asistente para gráficos' dialog box is open, showing the 'Tipo de gráfico' list with 'XY (Dispersión)' selected. The 'Subtipo de gráficos' section shows four options, with the top-left one (XY Dispersión) selected. The dialog box is titled 'Asistente para gráficos - paso 1 de 4: tipo de...' and has buttons for 'Cancelar', '< Anterior', 'Siguiente >', and 'Finalizar'.

	A	B
1	Altura	Peso
2	135	26
3	145	33
4	141	32
5	143	30
6	133	31
7	140	33
8	152	36
9	149	32
10	154	47
11	137	29
12	149	35
13	154	43
14	141	29
15	143	32
16	133	23
17	140	37
18	152	45
19	149	30
20	154	40
21	137	32

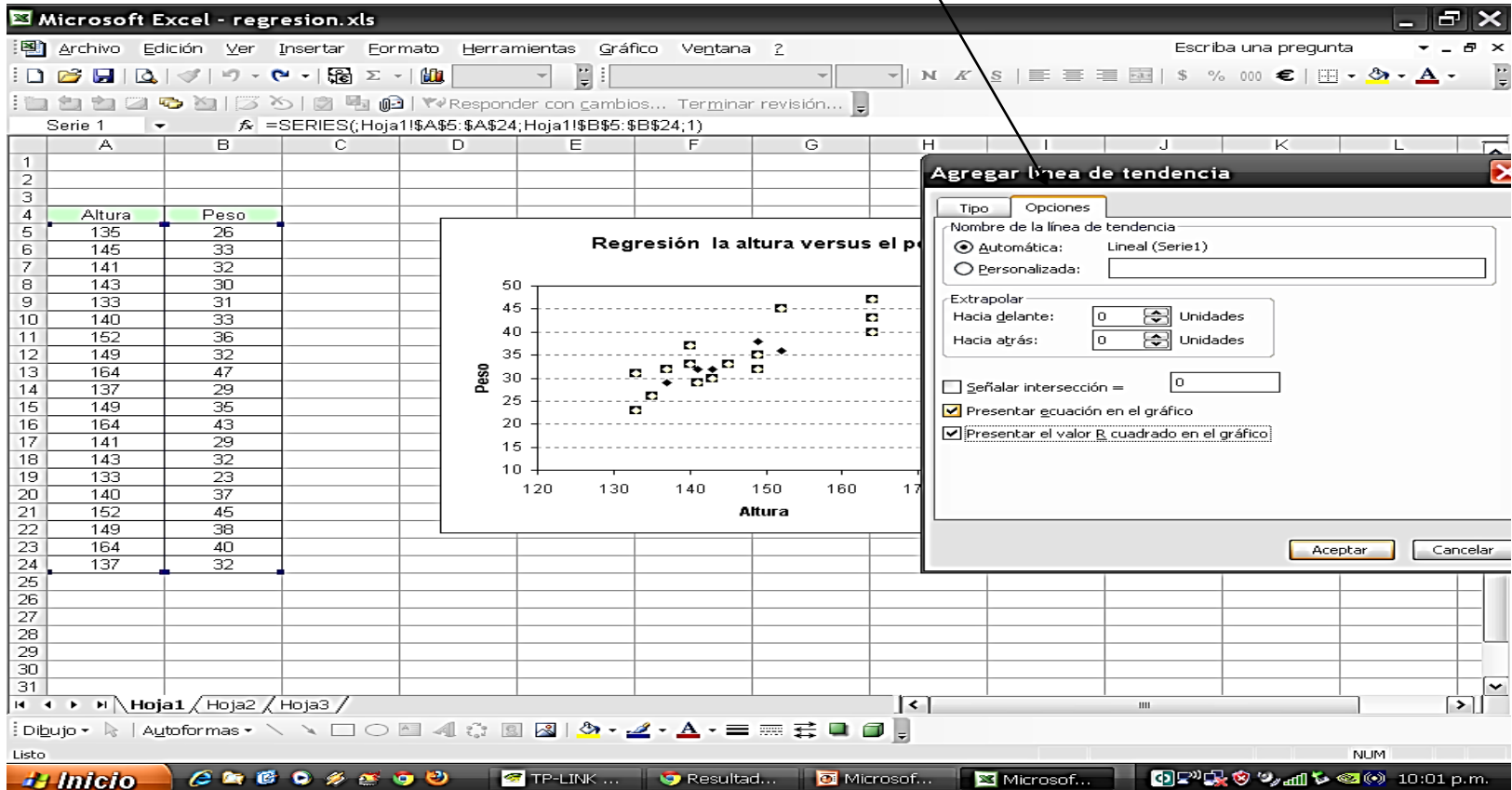
3º P

Posicionarse en un punto
y tocar el botón de la
derecha del Mouse y
seleccionar:
Agregar línea de tendencia...

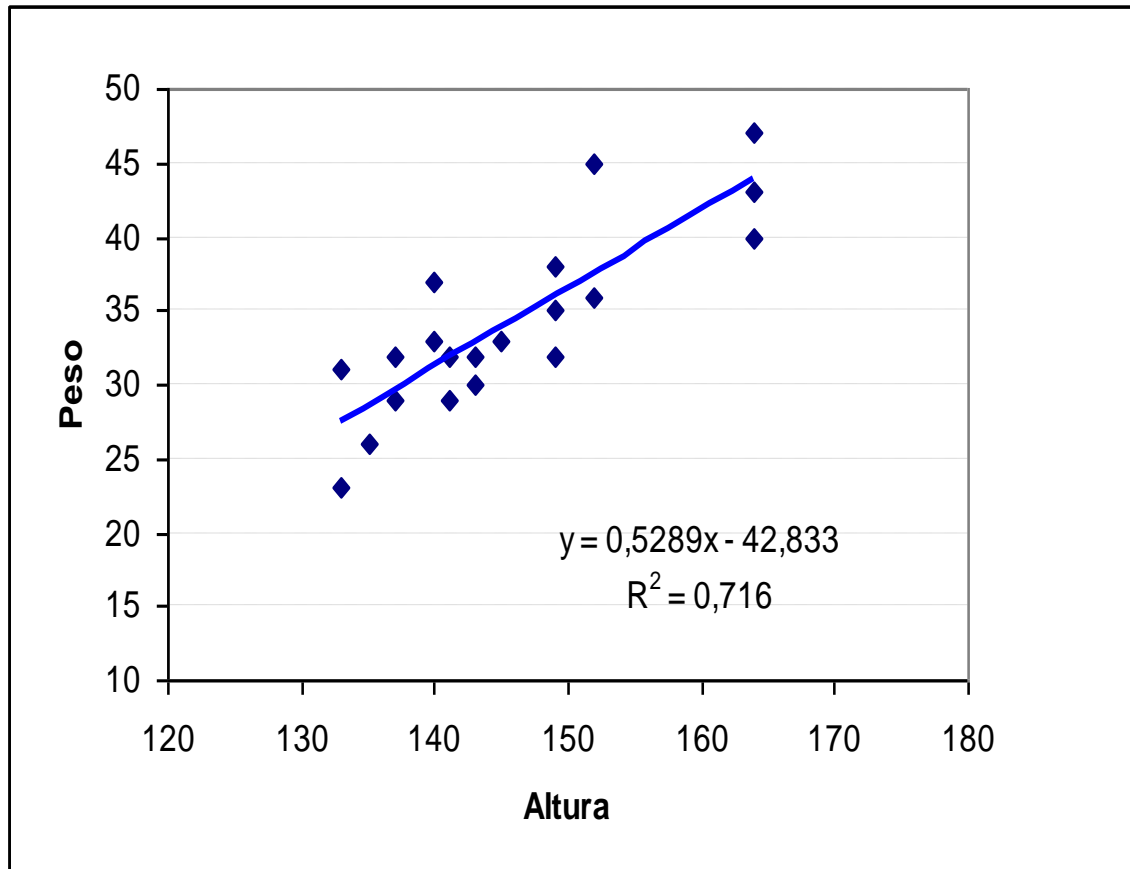


No olvidar escribir el título,
nombre de variables y elegir una
escala correcta para los ejes.

En Opciones, tildar:
Presentar la ecuación en el gráfico
Presentar el valor R^2 en el gráfico



5º Paso - La recta obtenida



¿Cómo interpretamos la recta?



$$\hat{Y} = 0,5289 X - 42,833$$

La pendiente positiva 0,5289 nos indica que a medida que aumenta la altura aumenta el peso.

La relación entre ambas variables es directa.

¿Cómo interpretamos el coeficiente de determinación?



$$R^2 = 0,716$$

Indica que el modelo explica a los datos en aproximadamente un 71,6%.

MÍNIMOS CUADRADOS:

Este método, nos permite crear un pronóstico de las ventas, basados en el historial de las ventas pasadas, y tomando en cuenta las tendencias.

También nos permite encontrar la ecuación de una recta a partir de datos experimentales (variables).

Podemos decir entonces, que el método de mínimos cuadrados, nos permite encontrar la “mejor” recta que mejor ajusta a todos los puntos de una gráfica.

En el ejemplo, en 192 autos producidos, se midieron cuántos fueron entregados, y cuánto tiempo tardaron en su entrega.

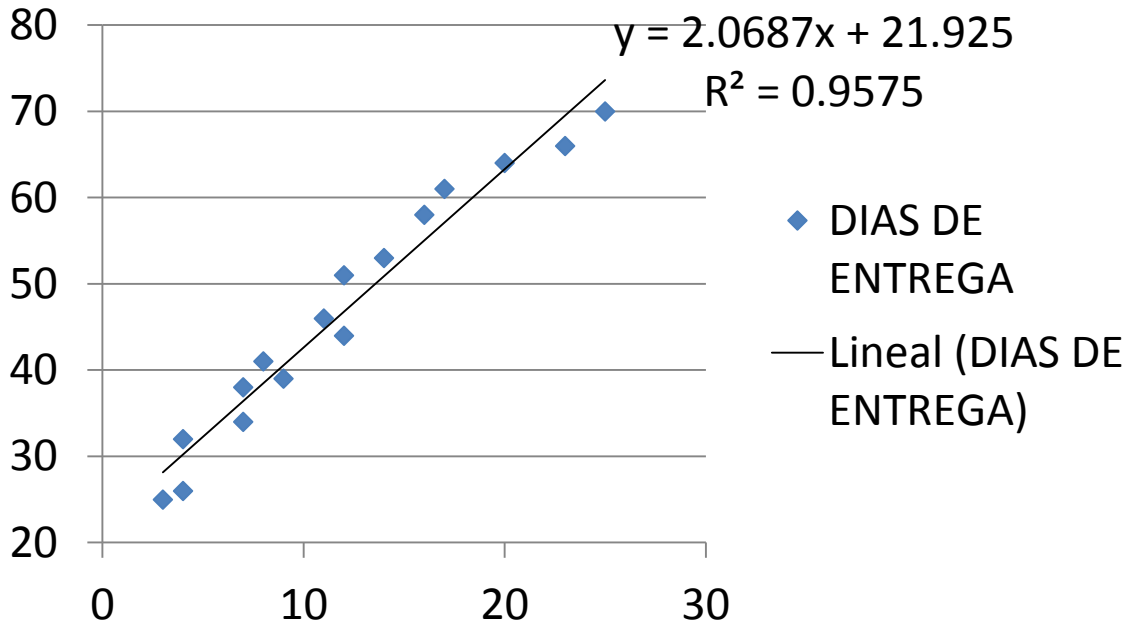
$Y = a + 48.81x$ (en promedio un auto nuevo tardaría 49 días en entregarse, según el historial de entregas)

La pendiente sería 2.0687 (números y como números x)

La intersección sería 21.925 (eje número y como número x)

R^2 tiene el 95% de relación (esto es que hay un 95% de probabilidad de que se logre el pronóstico de entrega, o un error el 5% en el pronóstico)

DIAS DE ENTREGA



x	y
OPCIONES	DIAS DE ENTREGA
3	25
4	32
4	26
7	38
7	34
8	41
9	39
11	46
12	44
12	51
14	53
16	58
17	61
20	64
23	66
25	70
192	

Bibliografía:

Johnston Mari W. y Marshall Greg W. Administración de ventas. Editorial Mc Graw Hill. Séptima edición. México, 2005

Hartley Robert F. Administración de ventas. Ed. Patria. Vigésima segunda edición. México 2008

Bonini, Hausman y Bierman. Análisis cuantitativo para los negocios. Ed. Mc Graw Hill. Novena edición. Colombia 2005.

Lambin Jean – Jacques. Marketing estratégico. Ed Mc Graw Hill. Tercera edición. Colombia 2002.



GRACIAS



Mtra. Verónica Bolaños