Planificación y Comercialización – Clase 5
Pronósticos

Fabrizio Marcillo Morla MBA

barcillo@gmail.com
(593-9) 4194239

Fabrizio Marcillo Morla

- Guayaquil, 1966.
- BSc. Acuicultura. (ESPOL 1991).
- Magister en Administración de Empresas. (ESPOL, 1996).
- Profesor ESPOL desde el 2001.
- 20 años experiencia profesional:
  - Producción.
  - Administración.
  - Finanzas.
  - Investigación.
  - Consultorías.

Otras Publicaciones del mismo autor en Repositorio ESPOL

Pronósticos

- Regresión.
- Suavización.
- Series de tiempo.
- Otros métodos.

Haciendo Buenas Decisiones

Que hace una compañia exitosa?

- Hacer buenas decisiones

Como estamos seguros que las decisiones son buenas?

- Prediciendo el futuro acertadamente

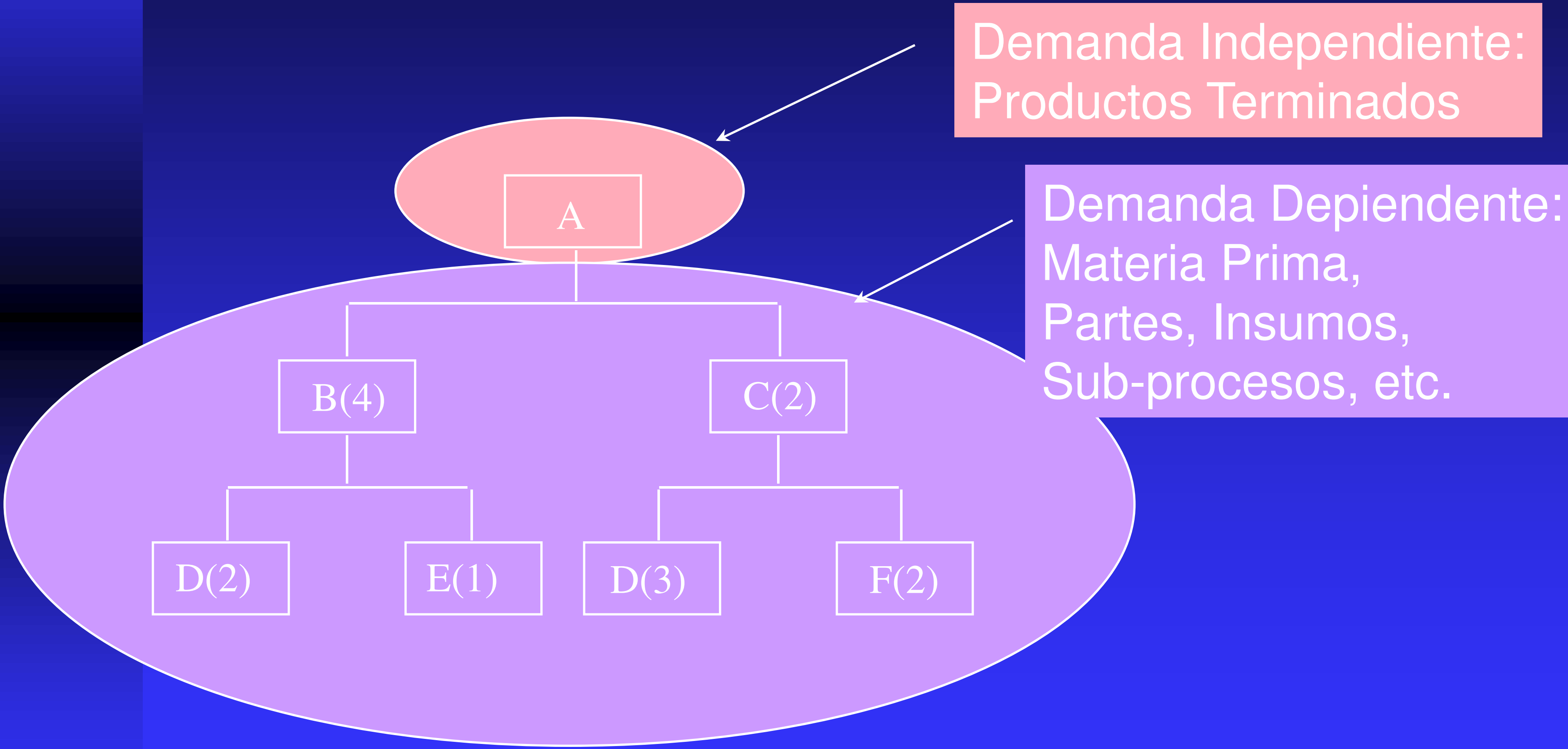
Como hacemos eso?

- Pronosticos

Pronosticos

- Administracion de Demanda
- Metodos de Pronostico Cualitativos
- Promedios moviles
- Suavisacion Exponencial
- Regresion Linear
- Series de Tiempo

Administracion de Demanda



Demanda Independiente:
Productos Terminados

Demanda Depiendente:
Materia Prima,
Partes, Insumos,
Sub-procesos, etc.

Demanda Independente : Que puede hacer empresa

- Tomar un rol activo para influenciar demanda.
- Tomar un rol pasivo y simplemente responder a la demanda.

Que son Pronosticos?

- Proceso de predecir eventos futuros.
- Base intrinseca de todas las decisiones de negocio:
  - Produccion
  - Inventorios
  - Personal
  - Infraestructura

Elementos de un Buen Pronostico

A Tiempo

Confiable

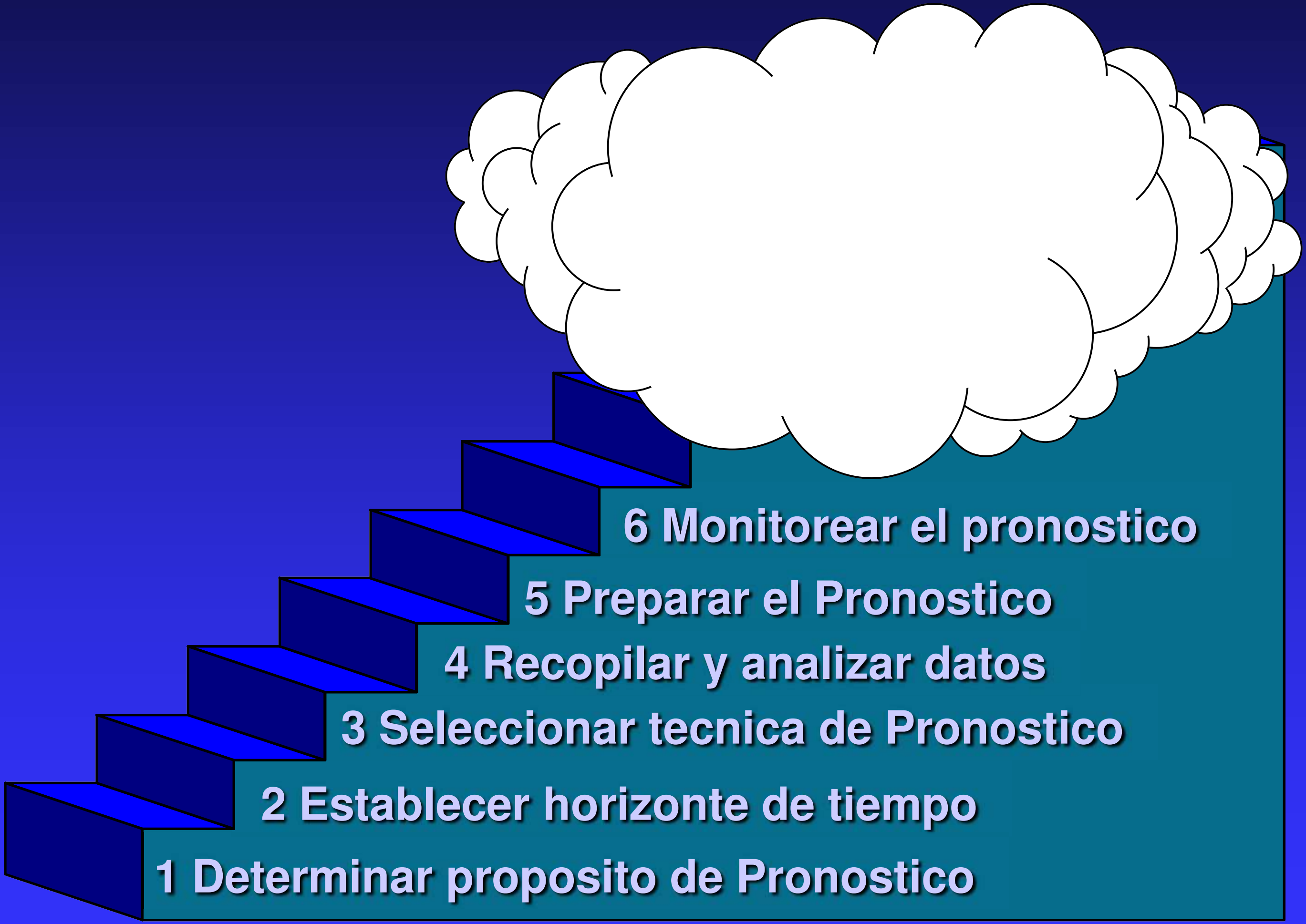
Preciso

Con Sentido

Escrito

Facil de Usar

Pasos en el Proceso de Pronostico



6 Monitorear el pronostico

5 Preparar el Pronostico

4 Recopilar y analizar datos

3 Seleccionar tecnica de Pronostico

2 Establecer horizonte de tiempo

1 Determinar proposito de Pronostico

Tipos de Pronosticos por Horizonte de Tiempo

- Pronosticos de Plazo corto:
  - Planeacion de trabajo, asignación de trabajadores.
- Pronosticos de Plazo medio:
  - Planeación de inventarios, ventas y produccion.
- Pronosticos de largo plazo.
  - Planeacion de nuevos productos o proyectos, Localizacion de planta.

Tipos de Pronosticos por Tipo de Prediccion

- Cualitativo (a Juicio): Usa entradas subjetivas, datos son escasos.
  - Delphi.
  - Otros Metodos Cualitativos.
- Cuantitativo: Usa datos historicos asumiendo que futuro sera igual al pasado.
  - Series de Tiempo.
  - Relaciones Causales.
  - Simulacion.

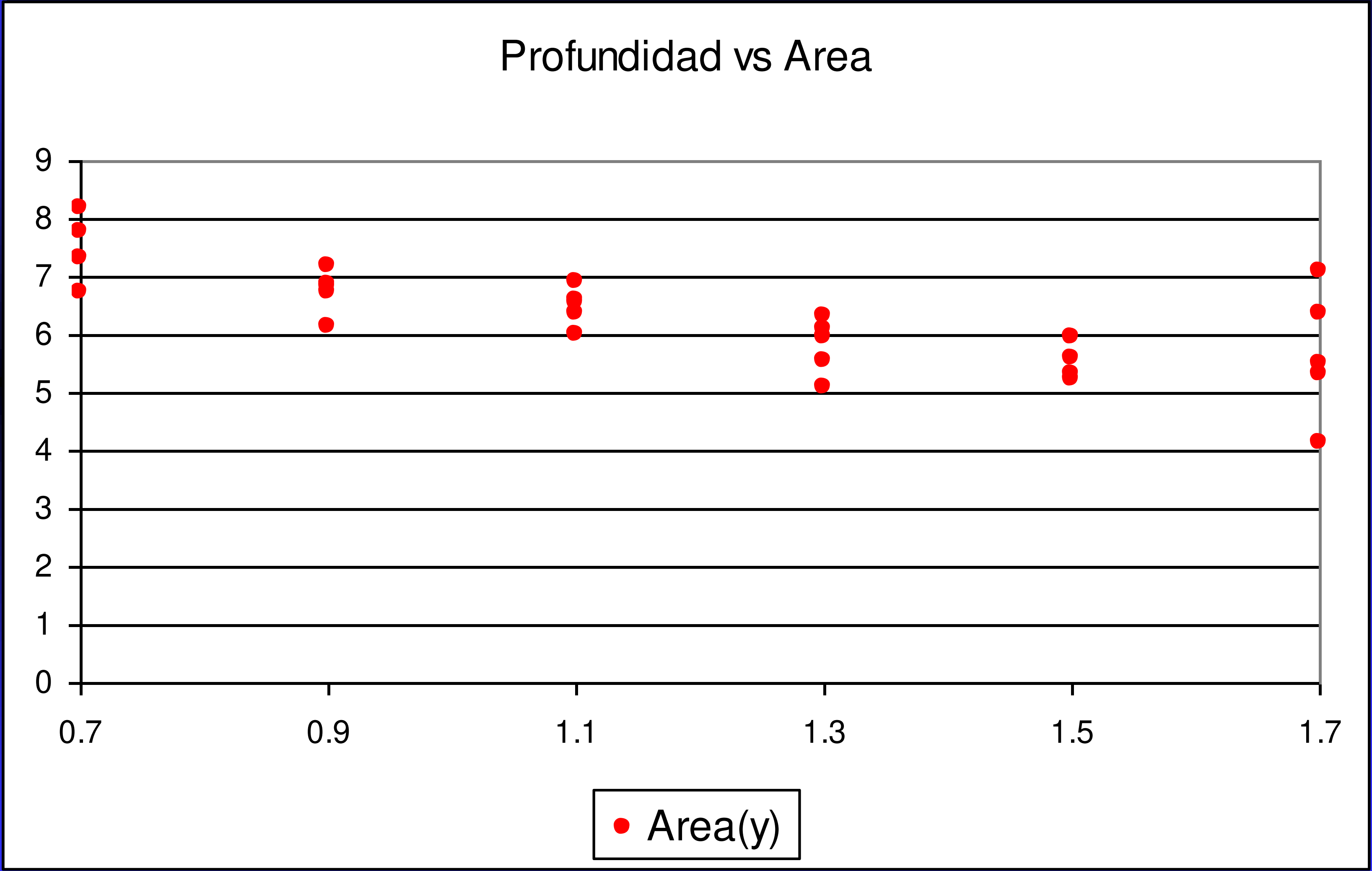
Regresión y Correlación Lineal

- Regresión: Fijan valores variable independiente (x), y observamos variable dependiente (y) de ésta.
- Correlación se mide, para c/ muestra valores de x y y; graficados para encontrar relaciones entre ellos. Calculan algunos estadísticos para determinar fuerza de relación,
  - Un alto valor de correlación no indica necesariamente que x es causado por y, o viceversa.
- Regresión usada para experimentos reales, correlación para estudios ex post facto.
- Propósito es lograr ecuación para predecir y a partir de x, dentro de un rango específico.

Diagrama de Dispersión

- Gráfico en el cual van a estar representados, mediante puntos, los valores de nuestros pares de variables (x,y).
- Sirve para darnos idea visual del tipo de relación que existe entre ambas variables, y debe de ser hecho antes de iniciar cualquier cálculo para evitar trabajos innecesarios.

Diagrama de Dispersión



Metodos de Minimos Cuadrados

- Regresión lineal: experimento donde tratamos de relacionar dos variables x y y, mediante una ecuación de la recta, esto es:
- $y = a + bx + \varepsilon$
- en donde a es intersección de recta con eje Y, y b es la pendiente de la recta.
- Utilizamos método de mínimos cuadrados: la recta para la cual los cuadrados de las diferencias entre puntos experimentales (x,y) y los puntos calculados (x',y') sea mínima.

Metodo de Minimos Cuadrados

- Las Formulas para calcular coeficientes a y b son:

$$b = \frac{\sum xy - \frac{\sum\sum x \sum\sum y}{N}}{\sum\sum x^2 - \frac{(\sum\sum x)^2}{N}}$$

$$a = \frac{\sum\sum y}{N} - b\frac{\sum\sum x}{N}$$

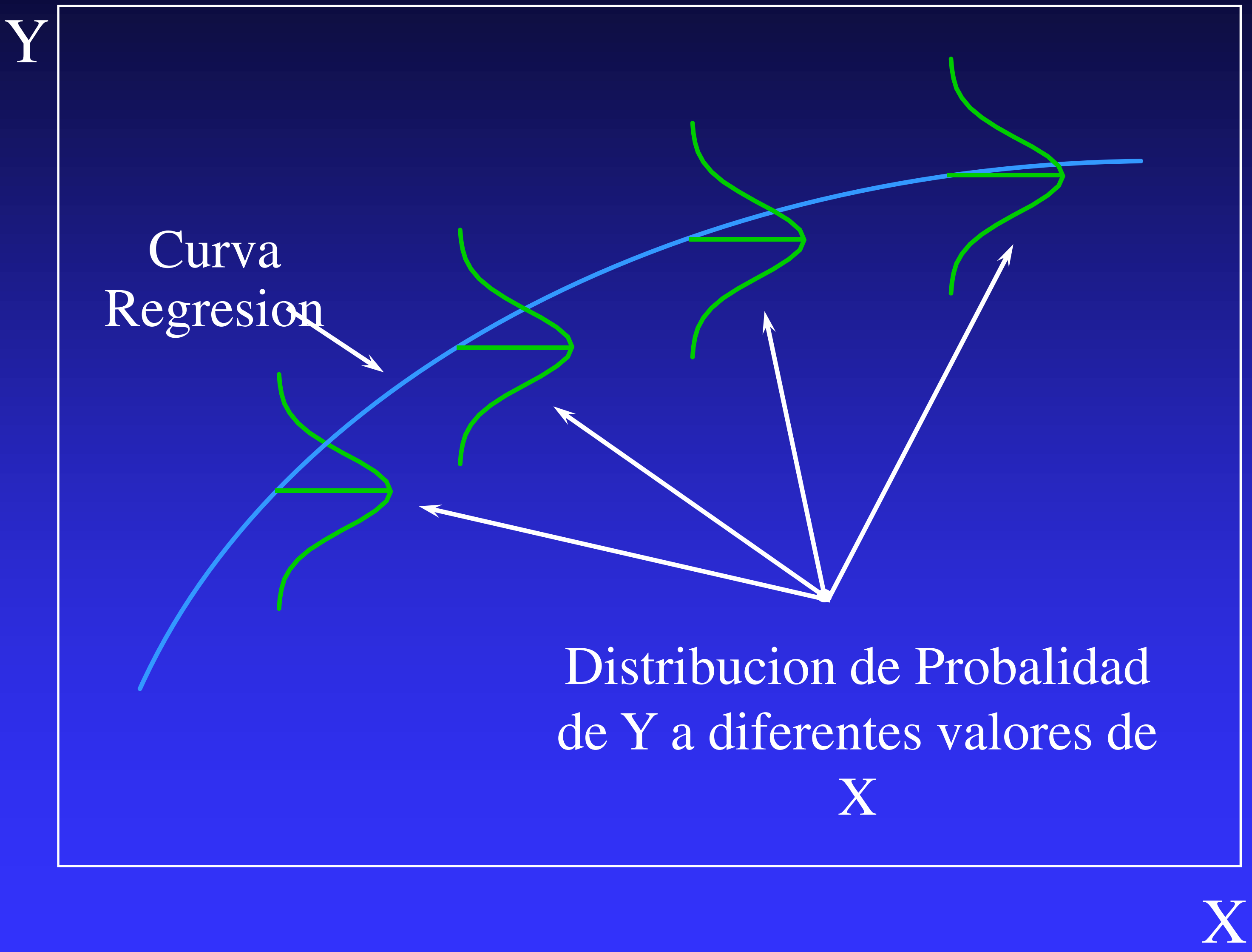
Coeficiente de Determinación

- Coeficiente de determinación (r2) es proporción de variación en la variable y que puede ser atribuida a una regresión lineal con respecto a la variable x. Se lo calcula mediante la fórmula:

$$r^2 = \left(\frac{N \sum xy - (\sum x \sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \right)^2$$

- Su raíz cuadrada positiva (r) se la conoce como coeficiente de correlación de Pearson y es un estimador del parámetro coeficiente de correlación poblacional ρ.

Limites de Probabilidad en Predicciones



Y

Curva Regresion

Distribucion de Probalidad de Y a diferentes valores de X

X

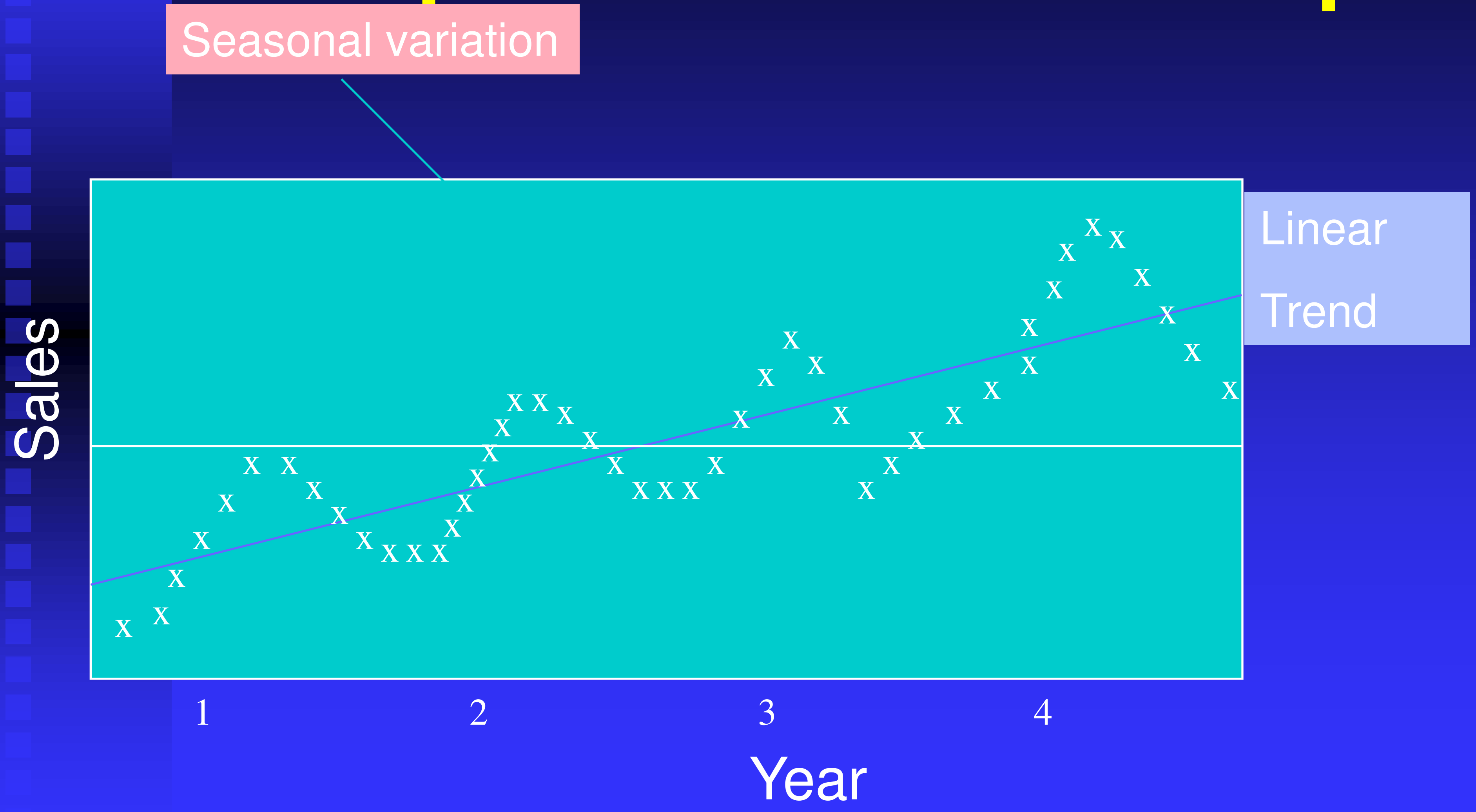
Series de Tiempo

- Eventos se comportan de forma tal respecto al tiempo que los factores de variación pueden separarse en varios componentes:
    - Componente de Tendencia Lineal a largo plazo·
    - Componente de efecto estacional (por efecto de estaciones establecidas que afectan en determinados períodos del año)
    - Componente de efecto cíclico (por efecto de otras variaciones que no son estacionales pero que se repiten de una forma cíclica)
    - Componente del error experimental (por efecto del error experimental, las cuales deben de tener una distribución con media 0)
    - Otros componentes de error (por efecto de otras variables que no podemos controlar o analizar y que afectan a nuestras estimaciones)
- Ultimo es único que no podemos analizar, aunque en algunos casos si podamos identificarlo.

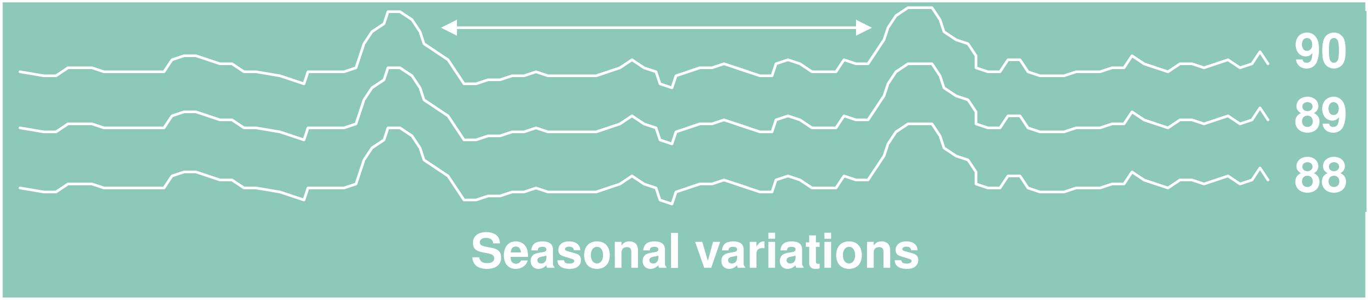
Series de Tiempo

- Métodos de series de tiempo permiten separar diferentes componentes de la variación para evaluarlos en forma separada, y una vez hecho esto, calcular la contribución de cada uno de ellos al valor esperado y combinarlos de nuevo para determinar nuestra predicción.
- Los métodos de series de tiempo son especialmente útiles en ayudar a analizar el comportamiento de eventos que ocurren con un efecto cíclico o estacional.

Componentes Serie Tiempo



Demand Variations



Suavisamiento de Curvas

- Al analizar datos de serie de tiempo, datos presentan variación de forma dificil a simple vista separarlas.
- Suavizamiento de curva método que permite eliminar variaciones a corto plazo para evaluar el comportamiento a mayor plazo de la curva.
- Una curva suavizada puede ser analizada por regresión para determinar su tendencia.
- Hay varias formas de suavizamiento. Veremos 2, el método de pormedios móviles y el de suavizamiento exponencial.

Promedios Moviles

- Definir período de tiempo tal que permita eliminar las variaciones externas a la tendencia. Si queremos x ej evaluar un fenómeno con variaciones estacionaes dentro del año, usaríamos promedios móviles con una amplitud de 12 meses. El promedio móvil calcula los promedios de los primeros 12 meses, luego calcula del mes 2 al 13, 3 al 14 y asi sigue. La curva resultante será mas “suave” o con menos picos.

Suavisado Exponencial

- Asigna pesos a las variaciones actuales y las pasadas, y calcula un promedio ponderado en base a esos pesos, logrando de esta manera una curva que será mas suave y mas lenta a cambios o menos suave y mas sen-sible a cambios, dependiendo del valor que se le de a los pesos actuales y pasados.

Determinacion de Estacionalidad

- Un método es de índices estacionales. En este método quitamos la influencia de otros factores de variación a nuestra información, quedandonos únicamente con los efectos de la estación y del error.
- Agrupamos los datos en las estaciones y calculamos la mediana de los mismos, determinando luego un índice de estacionalidad que será el efecto de la estacionalidad medido como un porcentaje del valor esperado para dicho momento.

Pronosticos Cualitativos (a Juicio)

- Opiniones de Ejecutivos.
- Opiniones de fuerza de venta.
- Retroalimentacion de Consumidor.
- Opinion Externa.
- Opinion de Gerencia y staff.
  - Tecnica Delphi.
- Opinion Naïve.

Trabajo Deber

- Sobre 60 puntos.(examen).
- Investigacion sobre metodos de prediccion. Incluir Introduccion, Series de tiempo y metodo Delphi.(2 pag max).
- Ponosticos de Series de tiempo. Sobre datos reales o inventados. Uso de herramienta Serie de tiempo.
- Presentacion en dia de examen.
- En Grupo.