

Analítica con series de tiempo.

Agenda

- ✓ Definiciones en Series de Tiempo.
- ✓ Enfoques en el Análisis de Series de Tiempo.
- ✓ Enfoque de Descomposición.



Series de Tiempo (ST)

Una serie de tiempo es una secuencia de datos tomados de una variable en determinados momentos y ordenados cronológicamente (diario, mensual, trimestral, anual, etc.).

El propósito principal de analizar una serie de tiempo es obtener **pronósticos o predicciones** que apoyen la toma de decisión ante la incertidumbre futura.

Los pronósticos se estiman a partir de conocer el comportamiento de una variable a través del tiempo y bajo el supuesto de que no van a producirse cambios estructurales.

Ejemplos:

- ✓ El tipo de cambio del dólar del día durante el año 2020.
- ✓ Las exportaciones mensuales de café arábico del Perú de 2012 a 2019.
- ✓ Índice diario de la Bolsa de Valores de Lima (BVL).
- ✓ Estimaciones trimestrales del Producto Bruto Interno (PBI).
- ✓ Exportaciones peruanas por trimestre de productos tradicionales y no tradicionales durante el período 2006 a 2019.
- ✓ Importación mensual de arroz durante los últimos tres años.
- ✓ Número de desempleados por mes en Lima durante el periodo 2010 a 2019.

Series Temporales Paramétricas

- Una de las motivaciones para el estudio del tema surge desde tiempos remotos donde una de las principales inquietudes del hombre ha **sido estimar el futuro** utilizando información del **presente y del pasado**.

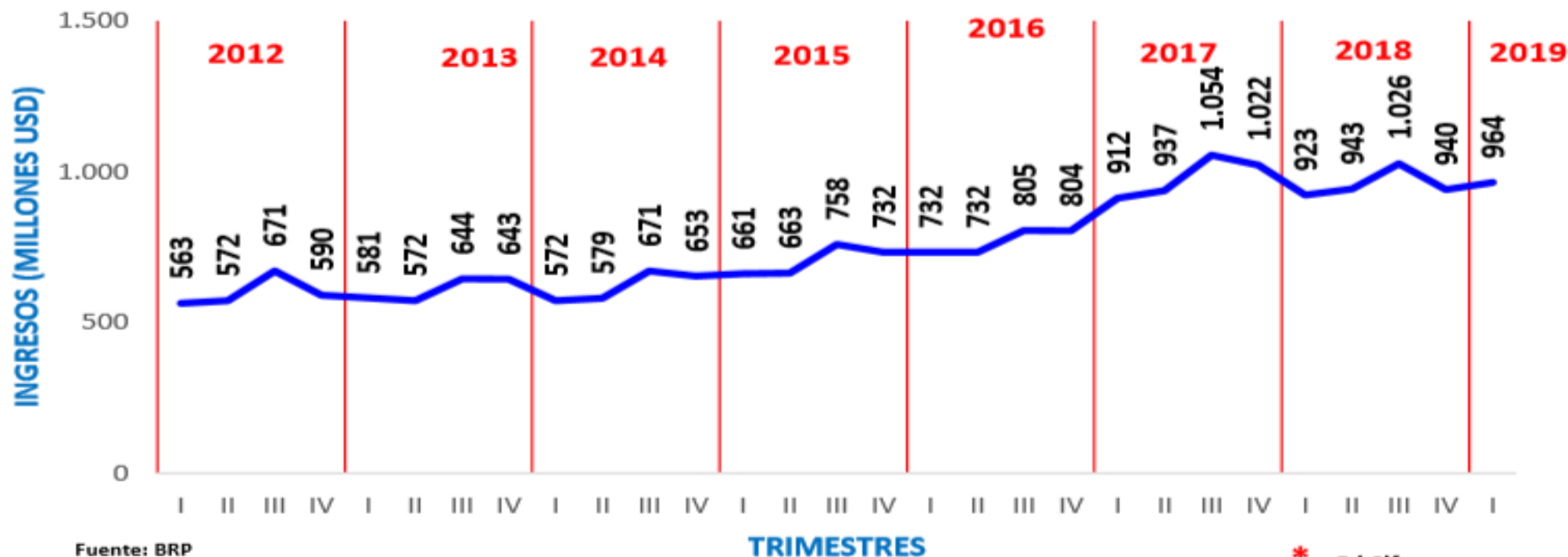
Esto se llama *predecir*.

- Es evidente que las diversas instituciones requieren conocer el **comportamiento futuro de ciertos fenómenos con el fin de planificar, preveer o prevenir**.

Series de Tiempo (ST)

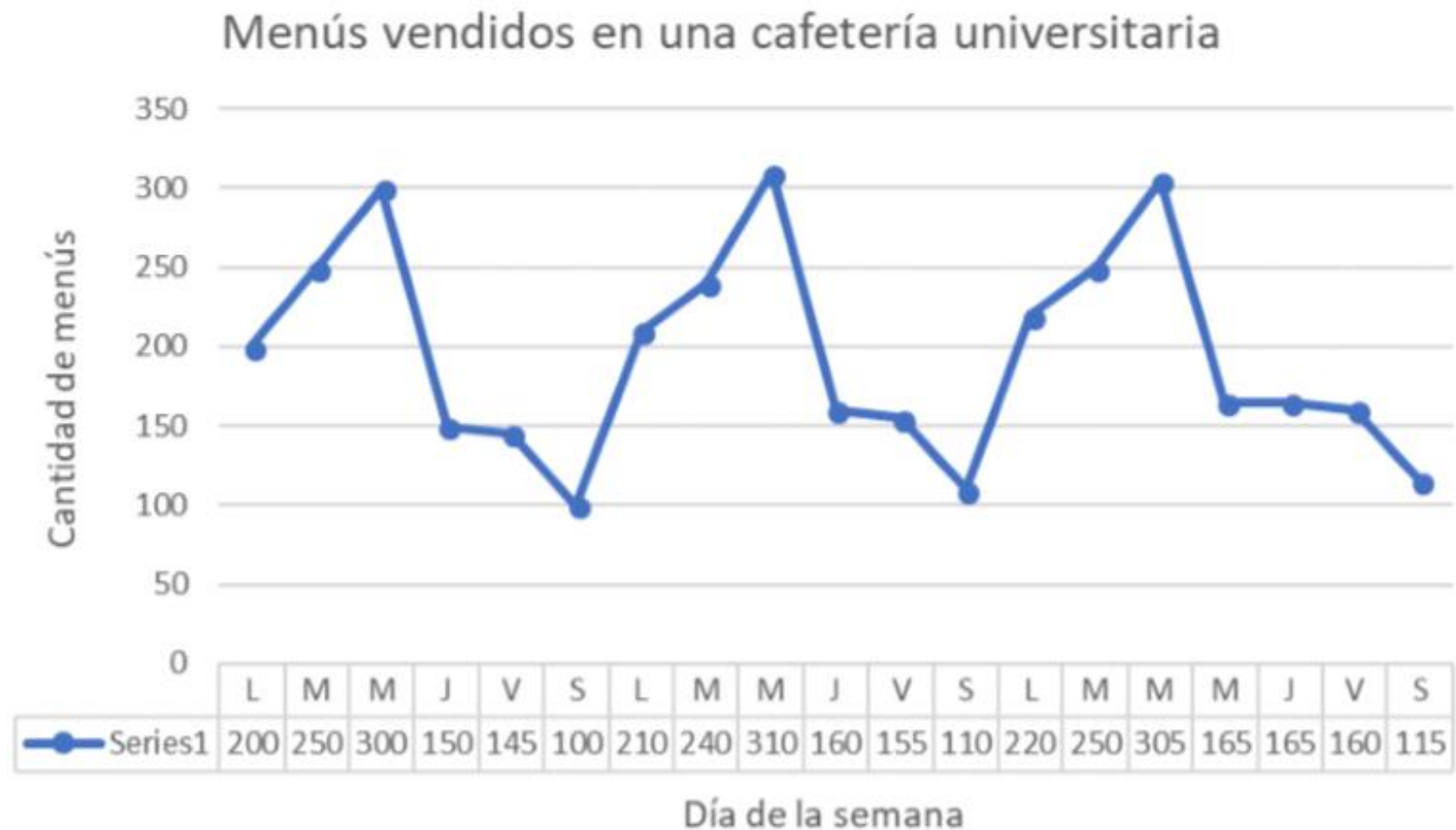
¿Qué características presenta la gráfica?

PERÚ: INGRESO TRIMESTRAL DE DIVISAS GENERADO POR EL TURISMO RECEPTIVO.
2012-2019*



Series de Tiempo (ST)

¿Los menús vendidos en una cafetería universitaria presentan algún crecimiento? ¿Algún patrón?



Respuesta: En la venta de menús vendidos no se observa tendencia, pero sí (en cuestión de estacionalidad) repuntes los miércoles y caídas los sábados. Sigue un patrón que se repite semanalmente

ENFOQUES PARA EL ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO

➤ Los métodos mas utilizados para el análisis de series temporales son:

➤ **Enfoque de Descomposición**

➤ Enfoque de Dominio del Tiempo o Modelos de Box – Jenkins

➤ Enfoque de Dominio de Frecuencias.

Proceso: metodología Análisis series de tiempo

1. Identificación tentativa del modelo



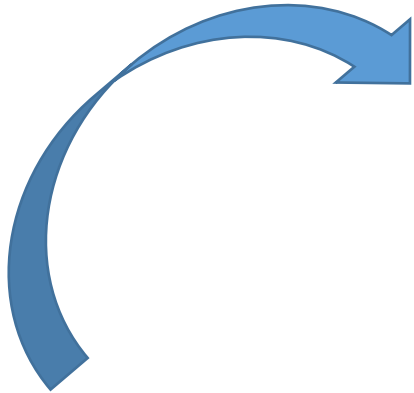
2. Estimación de los parámetros del modelo



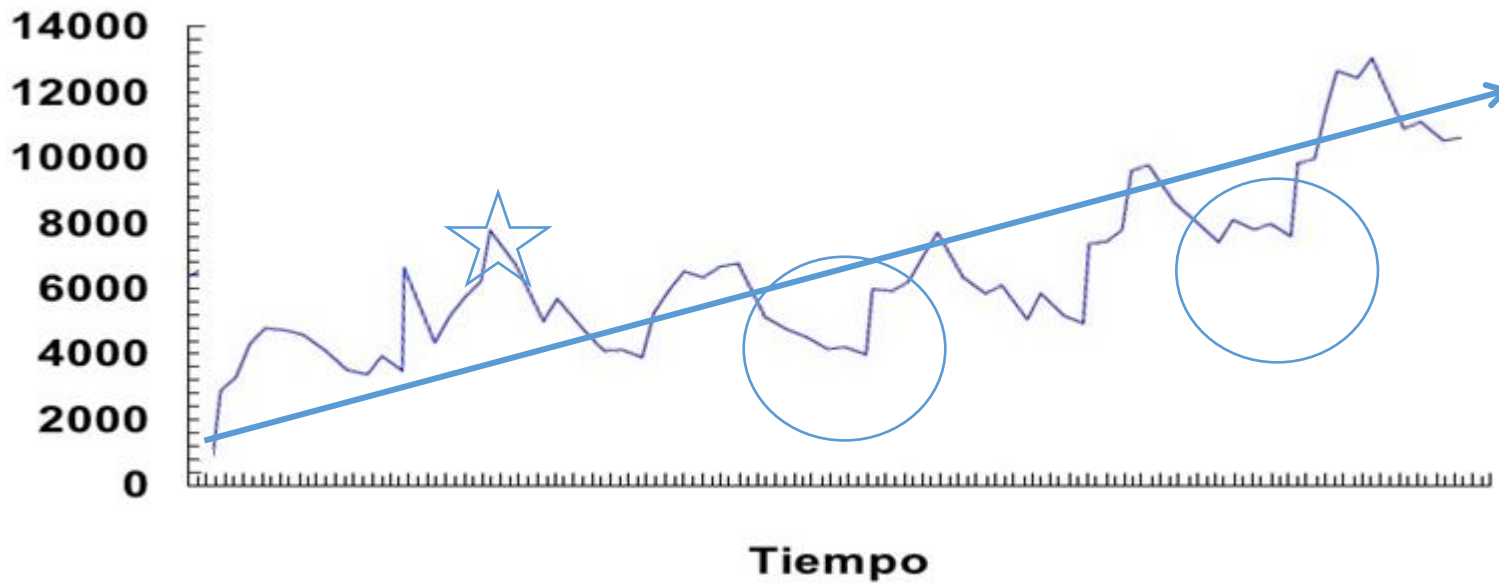
3. Evaluación de diagnósticos para comprobar si el modelo es adecuado;
mejorar el modelo si es necesario.



4. Generación de Pronósticos



Series Temporales Paramétricas : Análisis Gráfico de una Serie de Tiempo



- Tendencia
- Estacionalidad
- Aleatoriedad



Series Temporales Paramétricas

➤ El gráfico de la serie permitirá detectar los siguientes elementos:

a) Outliers:

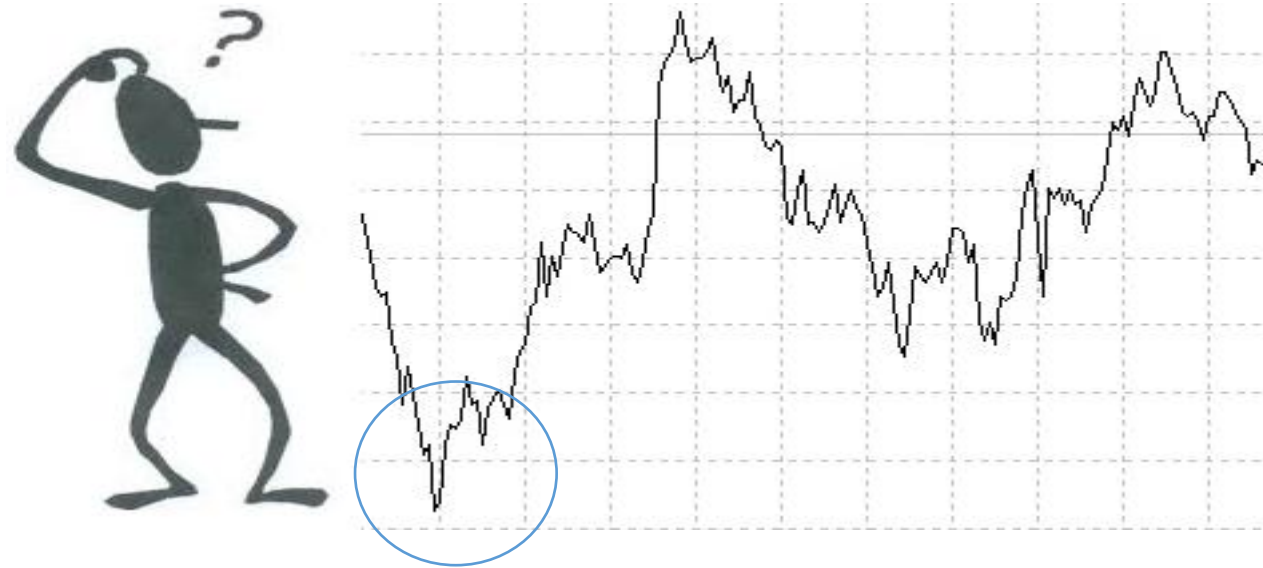
➤ Se refiere a puntos de la serie que se escapan de lo normal.

➤ Si se sospecha que una observación es un outliers, se debe reunir información adicional sobre posibles factores que afectaron el proceso.

Series Temporales Paramétricas

➤ Por ejemplo, en un estudio de la producción diaria de cobre se presentó la siguiente situación:

➤ **Outliers**

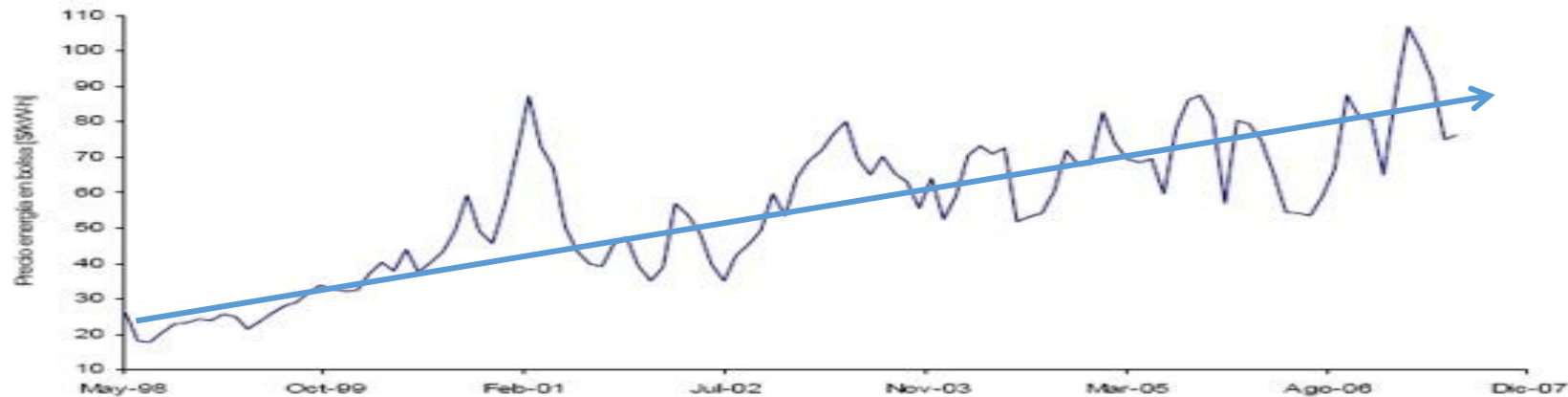


Series Temporales Paramétricas

b) Tendencias:

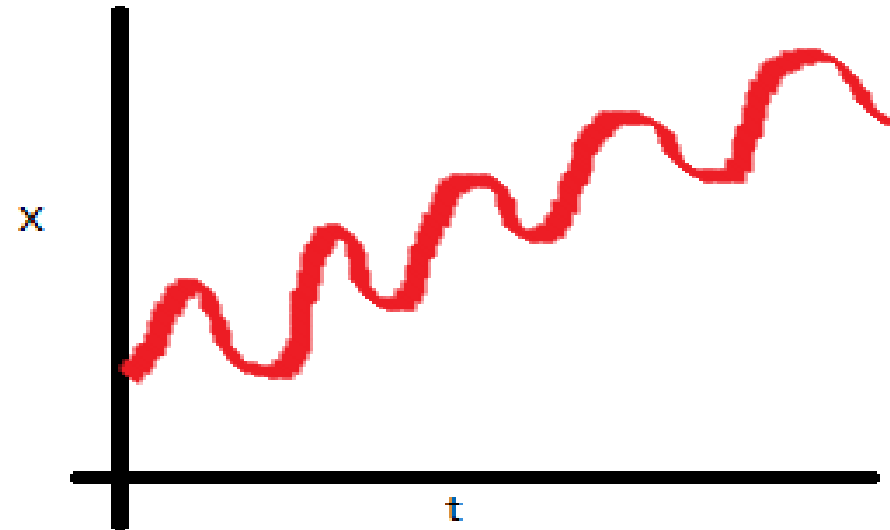
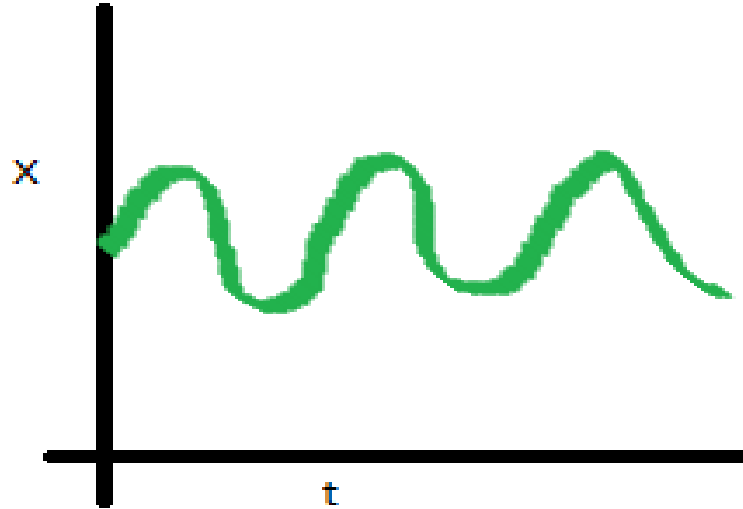
- La tendencia representa el comportamiento predominante de la serie.
- Esta puede ser definida como el cambio de la media a lo largo de un extenso período de tiempo.

GRÁFICA 4
PRECIO DE BOLSA HISTÓRICO MENSUAL [\$/KWH]



Series Temporales Paramétricas

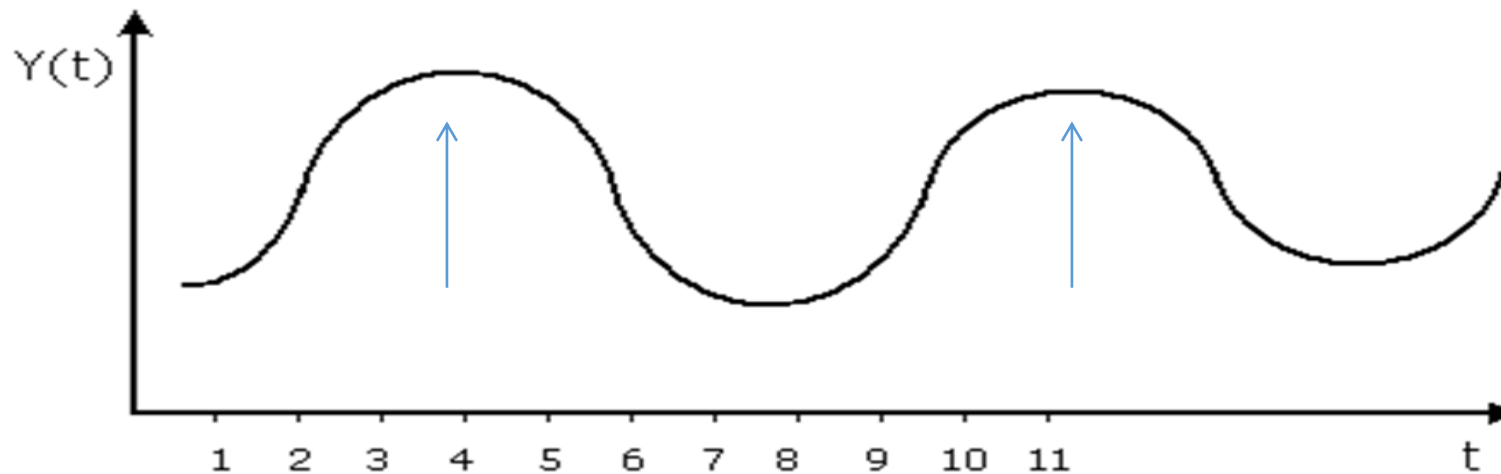
¿ Observa Tendencia en el Gráfico ?



Series Temporales Paramétricas

c) **Variaciones cíclicas o estacionales:**

- La variación estacional representa un movimiento *periódico* de la serie de tiempo.
- La duración del período puede ser un año, un trimestre, un mes, un día, etc.

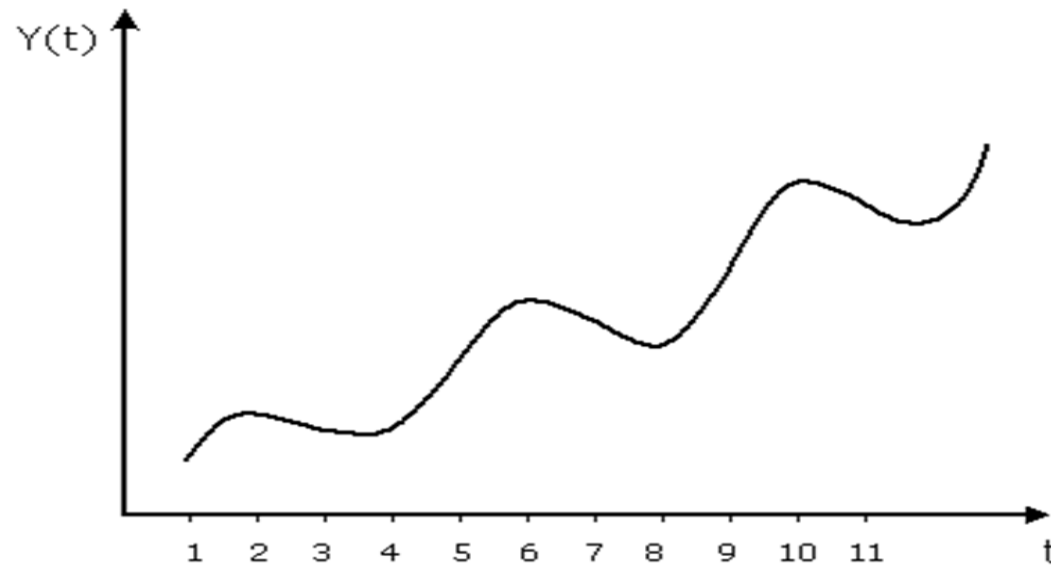


Series Temporales Paramétricas

- Se suele hacer una distinción entre componentes **cíclicas** y **estacionarias**.
- Estas últimas ocurren con períodos identificables, como la estacionalidad del empleo, o de la venta de ciertos productos, cuyo período es un año.
- El término **variación cíclica** se suele referir a ciclos grandes, cuyo período no es atribuible a alguna causa.
- Por ejemplo, fenómenos climáticos, que tienen ciclos que duran varios años.

Series Temporales Paramétricas

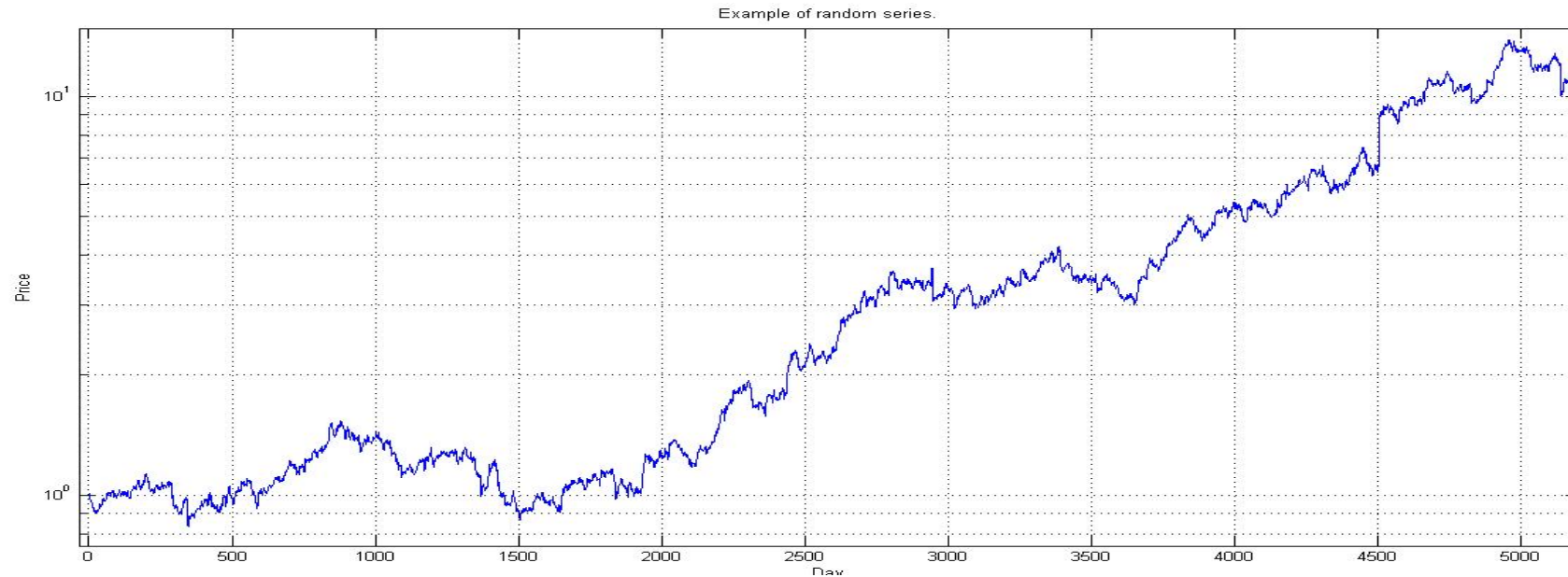
➤ Las tendencias y estacionalidades pueden darse simultáneamente.



Series Temporales Paramétricas

d) Variaciones aleatorias.

- Los movimientos irregulares (al azar) representan todos los tipos de movimientos de una serie de tiempo que no sea tendencia, variaciones estacionales y fluctuaciones cíclicas.



Series Temporales Paramétricas

➤ El enfoque de descomposición de series de tiempo, supone que la serie $Y(1), \dots, Y(n)$ puede ser expresada como suma o producto de sus cuatro componentes:

- ✓Tendencia,
- ✓Componente estacional,
- ✓Ciclo
- ✓Término de error aleatorio.

Series Temporales Paramétricas

$$Y(t) = T(t) + E(t) + A(t) \quad \textbf{Modelo aditivo}$$

$$Y(t) = T(t) \cdot E(t) \cdot A(t) \quad \textbf{Modelo multiplicativo}$$

donde:

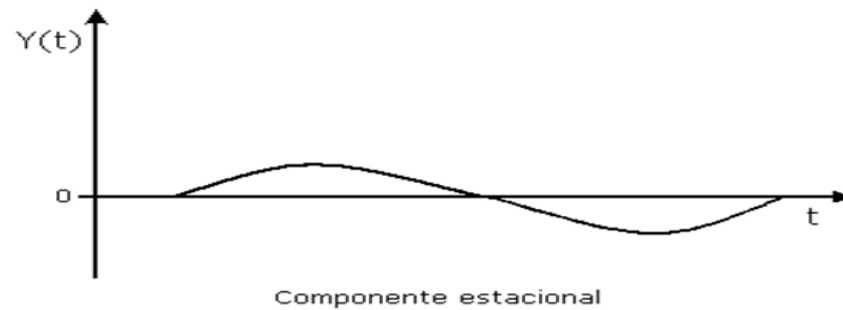
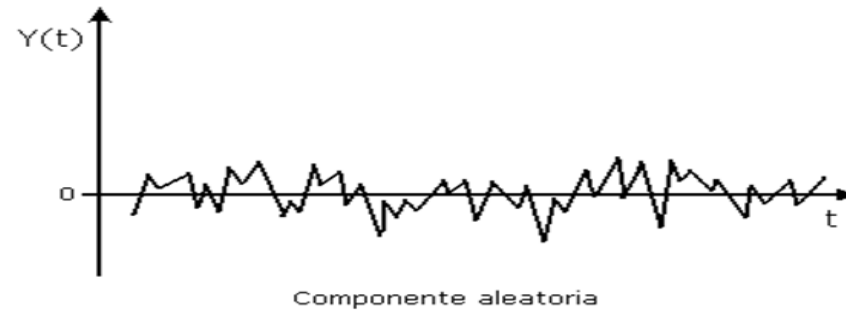
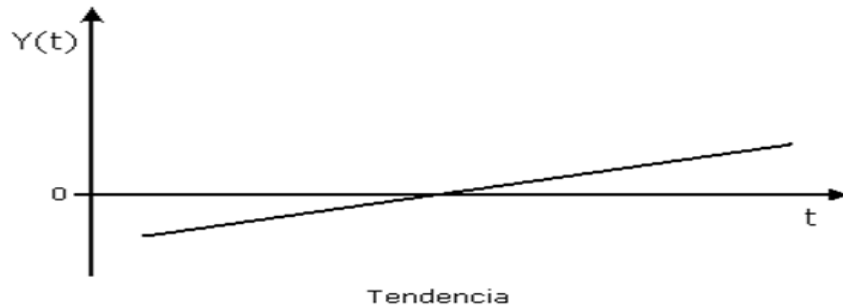
T: Tendencia de la serie.

E: Variación Estacional.

A: Variaciones aleatorias.

Series Temporales Paramétricas

- El gráfico siguiente muestra la serie y sus componentes, para el caso aditivo.



Series temporales paramétricas : Aplicaciones

- ✓ **Química:** Viscosidad de un proceso, temperatura de un proceso.
- ✓ **Demografía:** Tasas de natalidad, tasas de mortalidad.
- ✓ **Medicina:** Electrocardiograma, electroencefalograma.
- ✓ **Marketing:** Series de demanda, gastos, utilidades, ventas, ofertas.

