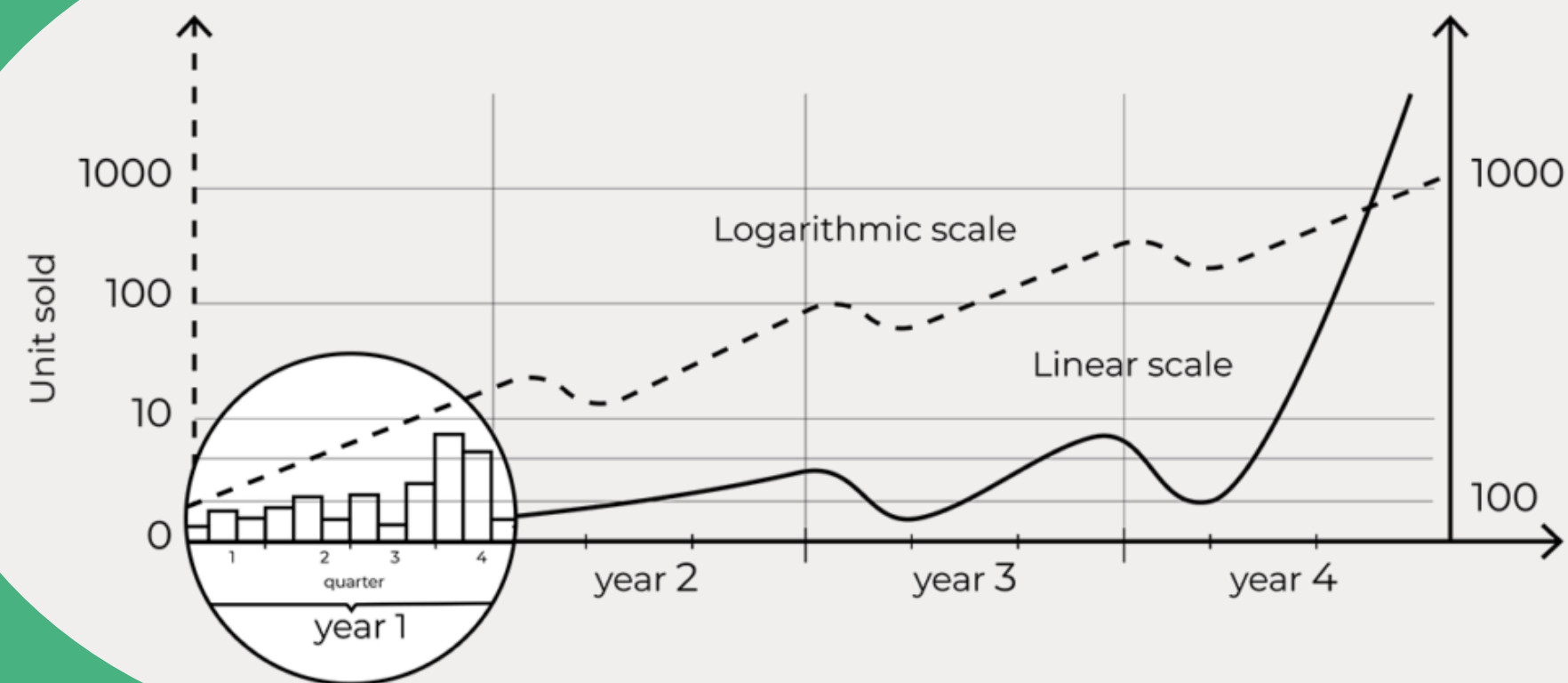


SERIES DE TIEMPO

Oralia Santiago



CONTENIDO

- **¿QUÉ ES UNA SERIE DE TIEMPO?**
- **MÉTODOS COMUNES DE ANÁLISIS**
- **IMPORTANCIA Y APLICACIONES**
- **VENTAJAS Y LIMITACIONES**

¿Qué es una serie de tiempo?

Definición

En Estadística se le llama así a un conjunto de valores observados durante una serie de períodos temporales secuencialmente ordenada, tales períodos pueden ser semanales, mensuales, trimestrales o anuales

Tipos de Series Temporales

Discretas o Continuas

Flujo o Stock

Unidad de medida

Periodicidad

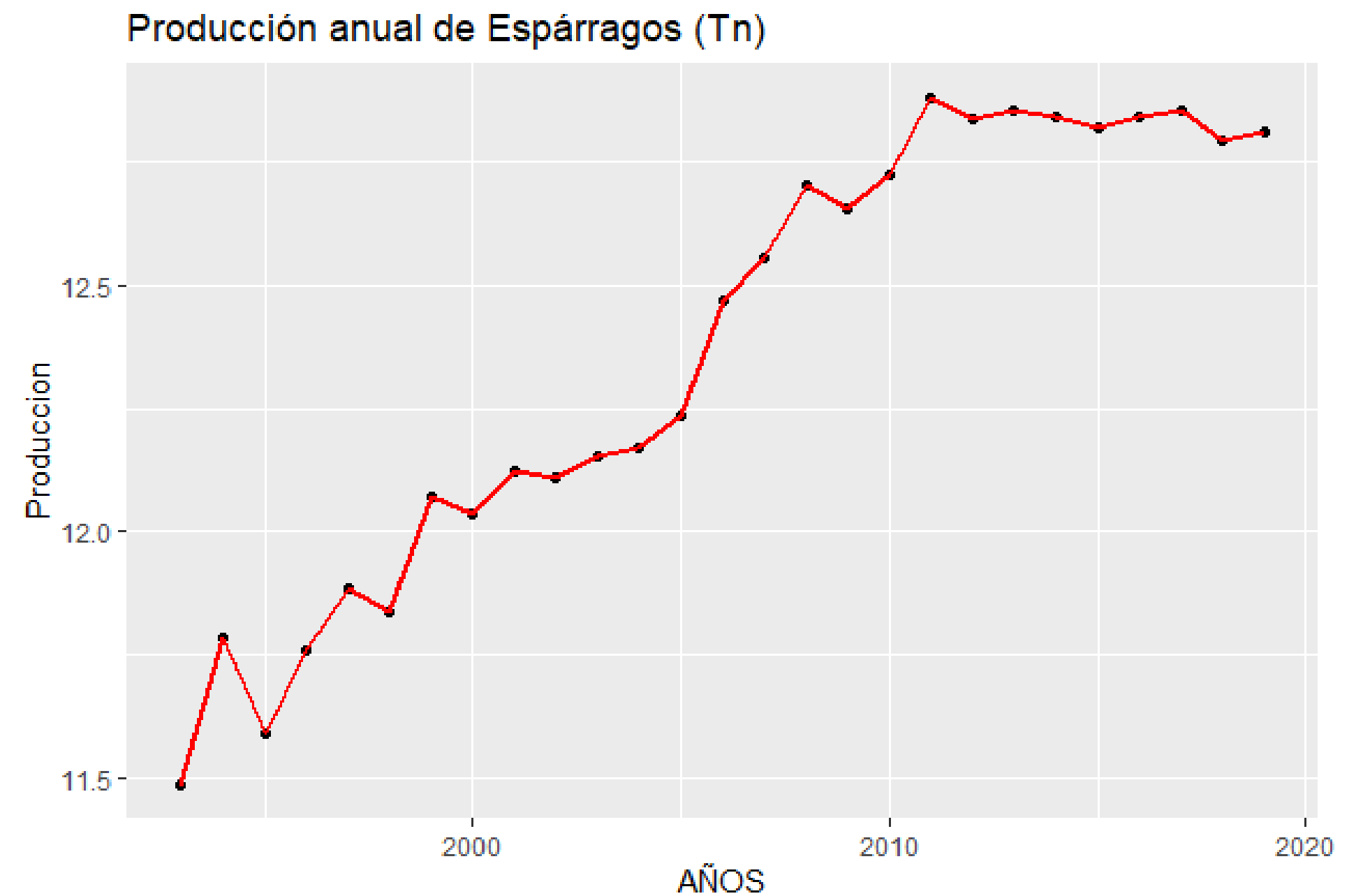
Componentes de las series de tiempo

TENDENCIA

ESTACIONALIDAD

CÍCLICIDAD

ALEATORIEDAD



Componentes de las series de tiempo

Modelo
Aditivo

$$Y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t$$

$$Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times \varepsilon_t$$

Modelo
Multiplicativo

$Y_t \equiv$ valor observado en el tiempo t

$T_t \equiv$ tendencia

$S_t \equiv$ estacionalidad

$C_t \equiv$ componente cíclica

$\varepsilon_t \equiv$ error aleatorio (ruido)

Análisis Exploratorio de Series de Tiempo

VISUALIZACIÓN

Graficos

DESCOMPOSICIÓN

Separar

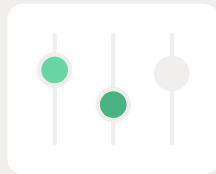
AUTOCORRELACIÓN

Relación

ESTACIONARIEDAD

Propiedades estáticas

Modelos de Predicción: Holt-Winters y ARIMA



HOLT-WINTERS:

Método de suavizado
exponencial



ARIMA

Modelo autorregresivo
integrado de media móvi



SELECCIÓN DEL MODELO

Dependiendo de la
naturaleza de la serie

Holt-Winters

Suavizamiento
exponencial simple

$$\hat{Y}_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha) \hat{Y}_t$$

$\alpha \equiv$ parámetro de suavizamiento ($0 < \alpha < 1$)

Con Estacionalidad
Aditiva

$$\text{Nivel } \ell_t = \alpha(Y_t - s_{t-m}) + (1 - \alpha)(\ell_{t-1} + b_{t-1})$$

$$\text{Tendencia } b_t = \beta(\ell_t - \ell_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1}$$

$$\text{Estacionalidad } s_t = \gamma(Y_t - \ell_t) + (1 - \gamma)s_{t-m}$$

$$\text{Predicción } \hat{Y}_{t+h} = \ell_t + hb_t + s_{t+h-m}$$

$\ell_t \equiv$ nivel

$b_t \equiv$ tendencia

$s_t \equiv$ estacionalidad

$m \equiv$ período estacional

$h \equiv$ pasos hacia el futuro

ARIMA

A(p,d,q))

$$\phi(B)(1 - B)^d Y_t = \theta(B)\varepsilon_t$$

$B \equiv$ operador de rezago

$\phi(B) \equiv$ parte autorregresiva (AR)

$(1 - B)^d \equiv$ diferencia para lograr estacionariedad

$\theta(B) \equiv$ parte de media móvil (MA)

$\varepsilon_t \equiv$ error blanco



EJEMPLO