



# Contenido

- 1 Funciones aplicadas al análisis de las series de tiempo
- 2 Análisis básico de series de tiempo
- 3 Funciones para la visualización de series de tiempo
- 4 Métodos de completación de datos faltantes de precipitación
- 5 Evaluación de series de datos con parámetros estadísticos

# Contenido

- 1 Funciones aplicadas al análisis de las series de tiempo
- 2 Análisis básico de series de tiempo
- 3 Funciones para la visualización de series de tiempo
- 4 Métodos de completación de datos faltantes de precipitación
- 5 Evaluación de series de datos con parámetros estadísticos

# Funciones aplicadas al análisis de las series de tiempo

## ZOO

- Asignar fechas a un conjunto de datos

## STATS

- Extraer datos indexados de una serie de tiempo

## XTS

- Agregar y aplicar una función a series de tiempo



# Contenido

- 1 Funciones aplicadas al análisis de las series de tiempo
- 2 **Análisis básico de series de tiempo**
- 3 Funciones para la visualización de series de tiempo
- 4 Métodos de completación de datos faltantes de precipitación
- 5 Evaluación de series de datos con parámetros estadísticos

# Análisis básico de series de tiempo

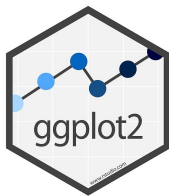
## Parametros estadísticos

- Media
- Mediana
- Suma acumulada
- Percentiles: 25 % , 75 %
- Desviación estándar
- Varianza
- Mínimo
- Máximo

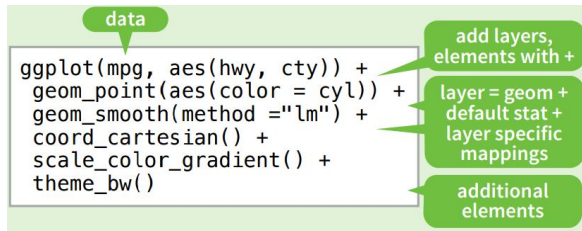
# Contenido

- 1 Funciones aplicadas al análisis de las series de tiempo
- 2 Análisis básico de series de tiempo
- 3 Funciones para la visualización de series de tiempo**
- 4 Métodos de completación de datos faltantes de precipitación
- 5 Evaluación de series de datos con parámetros estadísticos

# Funciones para la visualización de series de tiempo



(a)

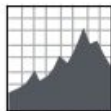


(b)

Figura 1: Visualización con GGLOT2

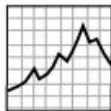
a) GGLOT2, b) Parámetros de personalización gráfica





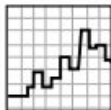
j+ **geom\_area()**

x, y, alpha, color, fill, linetype, size



j+ **geom\_line()**

x, y, alpha, color, linetype, size



j+ **geom\_step(direction = "hv")**

x, y, alpha, color, linetype, size

Figura 2: Parámetros de personalización gráfica de líneas

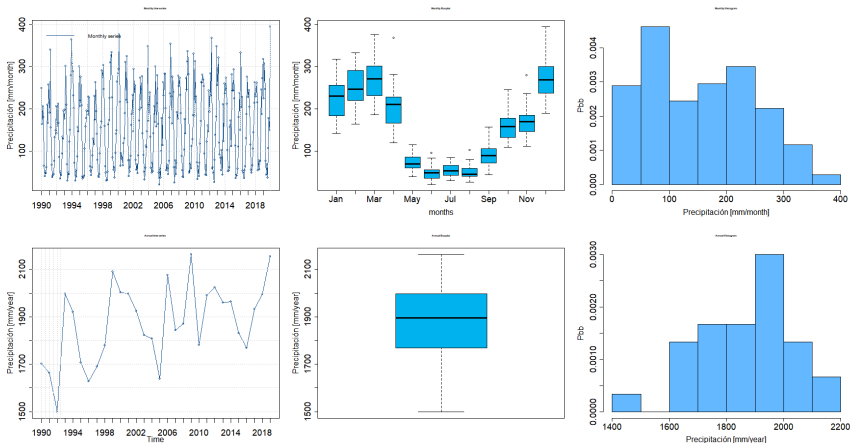


Figura 3: Visualización con HydroTSM

# Contenido

- 1 Funciones aplicadas al análisis de las series de tiempo
- 2 Análisis básico de series de tiempo
- 3 Funciones para la visualización de series de tiempo
- 4 Métodos de completación de datos faltantes de precipitación
- 5 Evaluación de series de datos con parámetros estadísticos

# Método Cutoff



Figura 4: Algoritmo Cutoff (Feng et al, 2014)

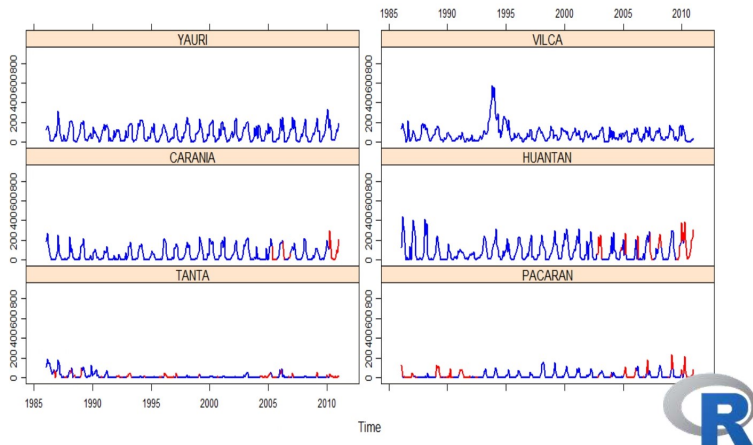
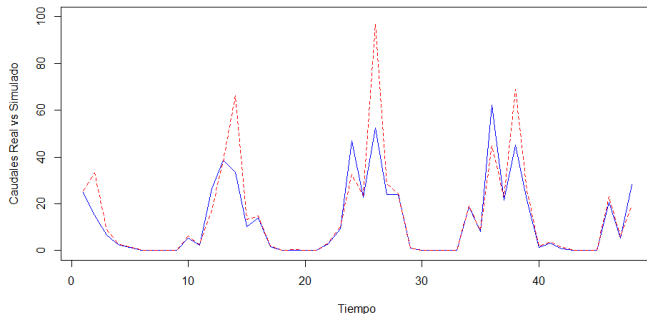


Figura 5: Completación de datos faltantes de precipitación

# Contenido

- 1 Funciones aplicadas al análisis de las series de tiempo
- 2 Análisis básico de series de tiempo
- 3 Funciones para la visualización de series de tiempo
- 4 Métodos de completación de datos faltantes de precipitación
- 5 Evaluación de series de datos con parámetros estadísticos

## Evaluación de series de datos con parámetros estadísticos



**Figura 6: Comparación entre series de tiempo**

**Tabla 1: Parámetros estadísticos para la evaluación del error**

Parámetro estadístico	Ecuación
Raíz del Error Cuadrático Medio	$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_P - X_V)^2}$
Coefficiente de Correlación de Pearson	$r = \frac{\sum_{i=1}^N (X_P - \bar{X}_P)(X_V - \bar{X}_V)}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (X_P - \bar{X}_P)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^N (X_V - \bar{X}_V)^2}}$
Coefficiente de Determinación	$r^2$
Bias	$Bias = \frac{\sum_{i=1}^N (X_P - X_V)}{(N)}$
Error Medio Absoluto	$MAE = \frac{\sum_{i=1}^N  X_P - X_V }{(N)}$