

# **RSTUDIO EN FINANZAS**

- ☐ **INTRODUCCIÓN DE LIBRERÍAS**

---
- ☐ **DOCUMENTOS UTILIZADOS**

---
- ☐ **RMARKDOWN: EXPLICACIÓN**

---
- ☐ **GRÁFICAS**

---
- ☐ **WEB Y CONCLUSIÓN**

---

**Autor: José Algar Fernández**



## INTRODUCCIÓN DE LIBRERÍAS

---

- El paquete “quantmod” ofrece una solución integral para el modelado y análisis financiero en R. Proporciona funciones para obtener datos financieros de diversas fuentes, crear gráficos avanzados y realizar análisis técnicos.
- Creo un archivo SAN.csv descargando desde Yahoo finance los datos de los últimos años de las acciones del Banco Santander.
- Añadimos librerías:
  1. “**QUANTMOND**” esencial para obtener y manipular datos financieros. Utilizado para obtener datos financieros (getSymbols), calcular cambios porcentuales (Delt), y crear gráficos (lineChart, barChart, chart\_Series).
  2. “**TTR**” necesario para calcular el RSI.
  3. “**FORECAST**” necesario para el modelo ARIMA.
  4. “**RUGARCH**” necesario para el modelo GARCH.
  5. “**VARS**” necesario para calcular el modelo VAR.
  5. “**DYGRAPHS**” para crear gráficos interactivos..





## DOCUMENTOS UTILIZADOS

---

- 1 - RMarkdown.
- 2- HTML producido por el RMarkdown.
- 3- SAN.csv (documento con todos los datos).

- En el repositorio de github para hacer la web se puede encontrar:
  - index.html (para mostrar la pagina web)
  - invertir.html (código en java para hacer la calculadora de inversiones).





# RMARKDOWN: EXPLICACIÓN

---

## Exploración inicial de los datos.

- **dim(SAN):** Devuelve el número de filas y columnas del dataset SAN.
- **summary(SAN):** Proporciona estadísticas descriptivas básicas para cada columna en SAN.
- **cor(SAN[,1:6], use="complete.obs"):** Calcula la correlación entre las primeras seis columnas del dataset, ignorando valores faltantes.

## Cálculo de Cambios Porcentuales Diarios.

- **OpCl(SAN):** Calcula el cambio porcentual diario desde apertura hasta cierre.
- **OpOp(SAN):** Calcula el cambio porcentual diario en los precios de apertura.
- **HiCl(SAN):** Calcula el cambio porcentual diario desde el máximo hasta el cierre.

## Visualización inicial de los datos.

- **head(SAN), tail(SAN):** Muestra las primeras y últimas filas del dataset SAN.
- **head(SAN\$SAN.Adjusted):** Muestra los primeros precios ajustados.
- **SAN\$SAN.Adjusted[1:2]:** Accede a las dos primeras entradas de los precios ajustados.

### Cálculo de retornos diarios.

- **Delt(SAN\$SAN.Adjusted):** Calcula los retornos porcentuales diarios usando la función Delt de quantmod.
- **diff(log(SAN\$SAN.Adjusted)):** Calcula retornos logarítmicos diarios usando la diferencia del logaritmo natural de los precios ajustados.

### Crear DataFrame con Fechas y Precios Ajustados.

- **SAN[, "SAN.Adjusted", drop = FALSE]:** Crea un dataframe solo con la columna de precios ajustados.
- **rownames(SAN\_prices)<- index(SAN\_prices):** Establece los índices de fila como las fechas de los precios ajustados.
- **head(SAN\_prices):** Muestra las primeras filas del nuevo dataframe SAN\_prices.

### Obtener Datos desde una Fecha Específica.

- **getSymbols("SAN", from = "2019-06-05", auto.assign = F):** Descarga datos del Banco Santander desde el 5 de junio de 2019 y los almacena en SAN sin asignación automática..

# Conclusión

En resumen, el código:

1. Carga los paquetes necesarios para el análisis financiero.
2. Carga datos de cotización del Banco Santander tanto desde un archivo CSV como desde Yahoo Finance.
3. Explora los datos calculando dimensiones, estadísticas descriptivas y correlaciones.
4. Calcula cambios porcentuales diarios en la cotización.
5. Visualiza datos iniciales mostrando filas específicas y precios ajustados.
6. Calcula retornos diarios usando métodos simples y logarítmicos.
7. Crea un dataframe específico con fechas y precios ajustados.
8. Obtiene datos de Yahoo Finance desde una fecha específica para análisis más focalizado.



## GRÁFICAS

### Visualización de datos.

- *Gráfico de Líneas.*

**Descripción:** Crea un gráfico de líneas de las cotizaciones últimos cinco años.

**line.type="o":** Estilo de línea con puntos.

**theme = "white":** Tema del gráfico con fondo blanco.

- *Gráfico de Líneas sin Indicadores Técnicos Adicionales*

**Descripción:** Crea un gráfico de líneas sin indicadores técnicos adicionales (por ejemplo, medias móviles).

**TA=NULL:** No añade indicadores técnicos.

**theme="white":** Tema del gráfico con fondo blanco.

- *Gráfico de Barras HLC (High, Low, Close)*

**Descripción:** Crea un gráfico de barras mostrando los precios altos, bajos y de cierre desde el 5 de junio de 2019.

**bar.type="hlc":** Tipo de barra HLC (High, Low, Close).

**minor.ticks = F:** No muestra ticks menores en el eje X.





## GRÁFICAS

---

### Visualización de datos.

- *Personalización de Gráficos.*

**Descripción:** Personaliza los gráficos cambiando los márgenes y el tamaño de los caracteres.

**cp <- chart\_pars():** Obtiene los parámetros de gráfico por defecto.

**cp\$mar <- c(4,2,0,2):** Ajusta los márgenes del gráfico.

**cp\$cex <- 0.8:** Ajusta el tamaño de los caracteres.

**chart\_Series(SAN, subset = "2019-06-05::", pars = cp, TA = "add\_Vo()"):**

Crea un gráfico de series temporales con volumen añadido.

- *Tema del Gráfico Personalizado.*

**Descripción:** Aplica un tema personalizado a los gráficos.

**ct <- chart\_theme():** Obtiene los parámetros de tema por defecto.

**ct\$rylab <- F:** Elimina la etiqueta del eje Y derecho.

**ct\$col\$line.col <- c("red", "green", "blue", "black"):**

Cambia los colores de las líneas.

**chart\_Series(SAN, subset = "2021-06-01::", type = "ohlc", pars = cp, TA = "add\_Vo()", theme = ct):** Crea un gráfico de barras OHLC con el tema personalizado.

- *Gráfico de Series Temporales con Tema Personalizado.*

**Descripción:** Personaliza los gráficos cambiando los márgenes y el tamaño de los caracteres.

**cp <- chart\_pars():** Obtiene los parámetros de gráfico por defecto.

**cp\$mar <- c(4,2,0,2):** Ajusta los márgenes del gráfico.

**cp\$cex <- 0.8:** Ajusta el tamaño de los caracteres.

**chart\_Series(SAN, subset = "2019-06-05::", pars = cp, TA = "add\_Vo()"):**

Crea un gráfico de series temporales con volumen añadido.





## GRÁFICAS

---

### Visualización de datos.

- *Análisis de Indicadores Técnicos. RSI.*

**Descripción:** Calcula y grafica el Índice de Fuerza Relativa (RSI) para los precios ajustados.

**RSI(SAN\$SAN.Adjusted, n = 14):** Calcula el RSI con un periodo de 14 días.

**plot(SAN\$RSI, main = "RSI del Banco Santander"):** Grafica el RSI.

- *Modelos estadísticos. ARIMA.*

**Descripción:** Ajusta un modelo ARIMA a los precios ajustados y realiza un pronóstico a 30 días.

**auto.arima(SAN\$SAN.Adjusted):** Ajusta automáticamente un modelo ARIMA.

**forecast(fit, h = 30):** Realiza un pronóstico a 30 días.

**plot(forecasted, main = "Pronóstico ARIMA del Banco Santander"):** Grafica el pronóstico.

- *Modelo GARCH.*

**Descripción:** Ajusta un modelo GARCH a los precios ajustados y grafica diversos aspectos del ajuste.

**ugarchspec():** Especifica un modelo GARCH.

**ugarchfit(spec = spec, data = SAN\$SAN.Adjusted):** Ajusta el modelo GARCH.

**plot(fit, which = x):** Grafica diversos aspectos del modelo ajustado:

**which = 1:** Residuos estandarizados.

**which = 2:** ACF de residuos estandarizados.

**which = 3:** Distribución de residuos estandarizados.

**which = 9:** Varianza condicional.

- *Modelo VAR.*

**Descripción:** Ajusta un modelo VAR a los precios ajustados y el volumen de negociación.

**VAR(SAN[, c("SAN.Adjusted", "SAN.Volume")], p = 2):**

Ajusta un modelo VAR con dos retardos.

**summary(var\_model):** Muestra un resumen del modelo ajustado.



## GRÁFICAS

### Visualización de datos.

- *Visualización Interactiva. Gráfico Interactivo con Dygraphs.*

**Descripción:** Crea un gráfico interactivo de los precios ajustados.

**dygraph(SAN\$SAN.Adjusted, main = "Precio Ajustado de SAN"):**

Utiliza dygraphs para crear un gráfico interactivo.

- *Cálculo de Retornos Diarios.*

**Descripción:** Calcula los retornos diarios y los grafica.

**Delt(SAN\$SAN.Adjusted):** Calcula los retornos diarios.

**plot(daily\_returns, main = "Retornos Diarios del Banco Santander"):** Grafica los retornos diarios.





# GRÁFICAS

## *Modelos Estadísticos: Definiciones Breves*

### **Modelo ARIMA**

El modelo ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) se utiliza para analizar y predecir series temporales. Combina tres componentes:

- Autoregresivo (AR): Utiliza la relación entre una observación y un número de observaciones previas.
- Integrado (I): Diferencia las observaciones para hacer que la serie temporal sea estacionaria.
- Media Móvil (MA): Modela el error de pronóstico como una combinación lineal de errores de pronósticos pasados.
- 

ARIMA es útil para capturar patrones a corto plazo y es comúnmente empleado en series temporales no estacionarias.

### **Modelo GARCH**

El modelo GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) se utiliza para modelar la volatilidad en series temporales financieras. Captura la varianza condicional en términos de:

- Autoregresivo (AR): La volatilidad pasada.
- Condicional: Varianza condicional basada en la información pasada.
- Heteroskedasticidad: Varianza no constante en el tiempo.
- 

GARCH es adecuado para modelar datos con heterocedasticidad, como series temporales financieras donde la volatilidad cambia con el tiempo.





## GRÁFICAS

---

### *Modelos Estadísticos: Definiciones Breves*

#### **Modelo VAR**

El modelo VAR (Vector Autoregression) se usa para capturar la relación dinámica entre múltiples series temporales. Extiende el modelo autoregresivo a varias variables interrelacionadas. Características clave:

- Multivariante: Modela múltiples series temporales conjuntamente.
- Autoregresivo: Cada variable depende de sus propios retardos y de los retardos de las otras variables.

VAR es útil para analizar interacciones y efectos de retroalimentación entre varias series temporales.

## Conclusión

Este código proporciona un análisis detallado de la cotización de las acciones del Banco Santander utilizando herramientas de visualización y modelos estadísticos avanzados. Las técnicas usadas permiten:

- Visualizar datos históricos de diversas maneras.
- Analizar la fuerza relativa a través del RSI.
- Aplicar modelos ARIMA y GARCH para entender la dinámica y volatilidad de los precios.
- Utilizar modelos VAR para explorar interacciones entre precios y volumen.

Estas técnicas pueden ser esenciales para pronósticos, evaluación de riesgos y toma de decisiones financieras informadas.





## WEB Y CONCLUSIÓN

---

- He guardado todos los documentos en un repositorio de GitHub:  
<https://github.com/josecoding/Estadisticacomputacional.github.io>
- Y en la página web:  
<https://josecoding.github.io/Estadisticacomputacional.github.io/>

Conclusión : me ha gustado mucho estudiar esta asignatura y profundizar más en un lenguaje que no conocía como es: RStudio y su aplicación a la economía.

