

MODELOS FINANCIEROS

México, Ciudad de México a 2 de OCTUBRE de 2025

GUIA 2 Ejemplos-ejercicios.

RESOLVER LOS SIGUIENTES EJERCICIOS

Problema 1.- (4 puntos).Lenguaje R. Pronósticos. De **Refinitiv** (Yahoo finance o **Bloomberg**) se tienen los precios de las acciones de: NVIDIA.

Utilizar la base de datos de los precios de las 2 acciones y

Grafique utilizando **lenguaje R**: $y_i = f(x_i)$. La grafica de los datos en color ROJO y con formato de línea. Escriba el título de su gráfica, fecha (t) en el eje de las abscisas, precio de cierre en el eje de las ordenadas.

- I) Calcule la media de los precios de la acción, **mean()**
- II) Calcule la varianza de los precios de la acción, **var()**
- III) **La volatilidad**
- IV) Utilizar el comando **data.frame(nombre del archivo)** del lenguaje R y calcular los rendimientos de la acción, para ello utilizar el formato **for(t in 2:T){ calculos }** y realizar los cálculos necesarios. Calcule el rendimiento promedio.
mean()
- V) Utilizar el comando **length** del lenguaje R e indicar el número de datos obtenido de los rendimientos.
- VI) Calcule el operador diferencia, ∇ , dado por

$$\nabla Z_t = Z_t - Z_{t-1} \quad \text{para toda } t.$$
 También denominada primera diferencia de la serie de tiempo Z_t . Esto es, sea $S_t = \nabla Z_t = Z_t - Z_{t-1}$. Note que $\nabla = 1 - B$, por lo que

$$\nabla Z_t = (1 - B) Z_t = Z_t - Z_{t-1}$$
- VII) Grafique el operador diferencia, ∇ , utilizando **lenguaje R**.
- VIII) Grafique los rendimientos utilizando **lenguaje R** ($r_{corpi} = r_{corpi}(t)$) con $i = \text{TESLA, HSBC}$ $y_i = f(x_i)$. La grafica de los datos en color MEGENTA y con formato de línea. Escriba el título de su gráfica, fecha,t, en el eje de las abscisas, rendimientos DNA, F en el eje de las ordenadas.
- IX) Calcule la volatilidad de los rendimientos de la acción, **sd(rendimit)**

- X) Hacer el histograma de los rendimientos, **hist()**
- XI) Mida la correlación entre observaciones a distintas distancias de separación..
Esto es:

$$r_k = \frac{\sum_{t=1}^{N-k} (Z_t - \bar{Z})(Z_{t+k} - \bar{Z})}{\sum_{t=1}^N (Z_t - \bar{Z})^2}, \quad k = 0, 1, 2$$

Calcular, r_k .

Las auto-covarianzas están dadas por:

$$c_k = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^{N-k} (Z_t - \bar{Z})(Z_{t+k} - \bar{Z})$$

- XII) Determine el Correlograma, es decir la gráfica de r_k vs k .

Problema 2.- (seis puntos). (R). (La beta una medida de riesgo del

corporativo) La Beta del corporativo, estimación. Modelo de valuación de activos de capital, *CAPM*. De Yahoo finance (**Refinitiv**, o **Bloomberg**) se tienen los precios de las acciones de: **F1** y **SPDR S&P 500 ETFs (SPY)** en EL último año. Utilizar la base de datos de los precios de las acciones dadas y **SPDR S&P 500, SPY¹. NASDAQ²**.

- A) Considere el modelo

$$r_{Corp\ i} = \beta_{0,i} + \beta_{1,i} r_{M,SPY,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Donde $r_{Corp\ i}$ es el rendimiento del corporativo, $r_{M,SPY,t}$ es el índice accionario de SPDR S&P500 (SPY) y en la que $\beta_{0,i}, \beta_{1,i}$ son los parámetros a estimar, también llamados los coeficientes de regresión y ε_i los errores al tiempo t , con $i = \mathbf{F1}$. Note que las $\beta_{1,i}$ no son observables por lo que tiene que ser estimadas.

Y es tal que $E[\varepsilon_i | \mathcal{F}_t] = 0$. **Determine:**

- I. El valor de los estimadores $\widehat{\beta}_0$, $\widehat{\beta}_1$ y tener el modelo

$$\widehat{r_{Corp\ i}} = \widehat{\beta}_{0,i} + \widehat{\beta}_{1,i} r_{M,SPY,t}$$

¹ El fideicomiso SPDR S&P 500 ETF es un fondo que cotiza en NYSE Arca con el símbolo SPY. SPDR es un acrónimo de Standard&Poor's Depositary Receipts, el antiguo nombre del ETF, Exchange-Traded Fund, y el más grande y antiguo del mundo. Fue diseñado para rastrear o seguir el índice bursátil S&P 500

² NASDAQ, National Association of Securities Dealers Automated Quotation (Asociación Nacional de Distribuidores de Valores Cotización Automatizada).

- II. Escribir la ecuación del modelo de regresión lineal para cada compañía.
- III. Graficar $r_{Corp\ i} = r_{Corp\ i}(r_{M,SPY,t})$ con $i = \mathbf{F1}$. Así como el modelo de regresión obtenido.
- IV. Indique el valor de cada $\beta_{1,i}$ obtenida y cual representa mayor riesgo?.
- V. Calcule de los rendimientos: la media, varianza, la covarianza (matriz de varianzas covarianzas), la volatilidad, la matriz de correlación. El coeficiente de variación,

Problema 3.- (seis puntos). (2 punto. EXCEL). (La beta una medida de riesgo del corporativo) La Beta del corporativo, estimación.

Modelo de valuación de activos de capital, *CAPM*. De Yahoo finance (**Refinitiv**, o **Bloomberg**) se tienen los precios de las acciones de: **AM**, y **SPDR S&P 500 ETFs(SPY)** en EL último año. Utilizar la base de datos de los precios de las acciones dadas y **SPDR S&P 500, SPY**³. **NASDAQ**⁴.

B) Considere el modelo

$$r_{Corp\ i} = \beta_{0,i} + \beta_{1,i}r_{M,SPY,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Donde $r_{Corp\ i}$ es el rendimiento del corporativo, $r_{M,SPY,t}$ es el índice accionario de SPDR S&P500 (SPY) y en la que $\beta_{0,i}, \beta_{1,i}$ son los parámetros a estimar, también llamados los coeficientes de regresión y ε_i los errores al tiempo t , con $i = \mathbf{AM}$. Note que las $\beta_{1,i}$ no son observables por lo que tiene que ser estimadas.

Y es tal que $E[\varepsilon_i | \mathcal{F}_t] = 0$. **Determine:**

- VI. El valor de los estimadores $\widehat{\beta}_0$, $\widehat{\beta}_1$ y tener el modelo

$$\widehat{r_{Corp\ i}} = \widehat{\beta}_{0,i} + \widehat{\beta}_{1,i}r_{M,SPY,t}$$

- VII. Escribir la ecuación del modelo de regresión lineal para cada compañía.
- VIII. Graficar $r_{Corp\ i} = r_{Corp\ i}(r_{M,SPY,t})$ con $i = \mathbf{AM}$. Así como el modelo de regresión obtenido.
- IX. Indique el valor de cada $\beta_{1,i}$ obtenida y cual representa mayor riesgo?.
- X. Calcule de los rendimientos: la media, varianza, la covarianza (matriz de varianzas covarianzas), la volatilidad, la matriz de correlación. El coeficiente de variación,

³ El fideicomiso SPDR S&P 500 ETF es un fondo que cotiza en NYSE Arca con el símbolo SPY. SPDR es un acrónimo de Standard&Poor's Depositary Receipts, el antiguo nombre del ETF, Exchange-Traded Fund, y el más grande y antiguo del mundo. Fue diseñado para rastrear o seguir el índice bursátil S&P 500

⁴ NASDAQ, National Association of Securities Dealers Automated Quotation (Asociación Nacional de Distribuidores de Valores Cotización Automatizada).

Problema 4.- (1 puntos). (2 punto.R). Modelo DE REGRESION LINEAL SIMPLE.

Utilizar los precios de cierre **TESLA**

- I. Considere el modelo de regresión múltiple dado por

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon_t$$

Estime $\widehat{\beta}_0, \widehat{\beta}_1$, y especifique si son significativos en el modelo y tal que:

$$\widehat{Y}_t = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 X.$$

- II. Determine la bondad de ajuste y explique su significado.

- III. Graficar las observaciones, el valor estimado y hacer un pronóstico en T+1, T+2, T+3 y T+4. En una sola grafica. Indicar de forma clara el valor pronosticado.

Problema 5.- (seis puntos). (R). Modelo DE REGRESION LINEAL MÚLTIPLE. Los flujos de caja operativos de BBVA.

- a) Considere el modelo de regresión múltiple dado por

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \varepsilon_t$$

Estime $\widehat{\beta}_0, \widehat{\beta}_1, \widehat{\beta}_2$ y especifique si son significativos en el modelo y tal que:

$$\widehat{Y}_t = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 X + \widehat{\beta}_2 X^2.$$

Determine la bondad de ajuste y explique su significado.

- b) Calcule la función de autocorrelación y determine el correlograma y explique si la serie de tiempo es estacionaria.

Problema 6.- (seis puntos). (R). Modelo DE REGRESION LINEAL MÚLTIPLE. Los flujos de caja operativos de SPY.

- c) Considere el modelo de regresión múltiple dado por

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \varepsilon_t$$

Estime $\widehat{\beta}_0, \widehat{\beta}_1, \widehat{\beta}_2$ y especifique si son significativos en el modelo y tal que:

$$\widehat{Y}_t = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 X + \widehat{\beta}_2 X^2.$$

Determine la bondad de ajuste y explique su significado.

- d) Calcule la función de autocorrelación y determine el correlograma y explique si la serie de tiempo es estacionaria.
- e)

Problema 7.- (seis puntos).

Considere los datos de los activos HSBC y determine:

- a) Considere el MODELO AUTORREGRESIVO de orden $p = 1$

$$Z_t = \mu + \alpha_1 Z_{t-1} + \varepsilon_t$$

Estime los parámetros μ, α_1 .

- b) Escriba la ecuación del modelo.
- c) Considere el MODELO AUTORREGRESIVO de orden $p = 1$ y grafique el modelo estimado en R así como sus datos observados en la misma grafica.
- d) Calcule la función de autocorrelación y determine el correlograma y explique si la serie de tiempo es estacionaria.
- e) Grafique los residuales del modelo AR(1) y su histograma.
- f) Hacer un pronóstico de los precios de la serie en $t + 1$.

Problema 8.- (seis puntos, R).

Considere los datos de los activos HSBC y determine:

- g) Considere el MODELO AUTORREGRESIVO de orden $p = 2$

$$Z_t = \mu + \alpha_1 Z_{t-1} + \alpha_2 Z_{t-2} + \varepsilon_t$$

Estime los parámetros μ, α_1, α_2 .

- h) Escriba la ecuación del modelo.
- i) Considere el MODELO AUTORREGRESIVO de orden $p = 1$ y grafique el modelo estimado en R así como sus datos observados en la misma grafica.

- j) Calcule la función de autocorrelación y determine el correlograma y explique si la serie de tiempo es estacionaria.
- k) Grafique los residuales del modelo AR(1) y su histograma.
- l) Hacer un pronóstico de los precios de la serie en $t + 1$.

PROBLEMA 9.- Considere el MODELO AUTORREGRESIVO y de Promedios Mviles, de orden $(p, q) = (2, 1)$. AMAZON

$$Z_t = \mu + \alpha_1 Z_{t-1} + \alpha_2 Z_{t-2} + \beta_1 u_{t-1}$$

Estime los parámetros μ, α_1, α_2 . Grafique las observaciones y el ar(2) en una sola grafica. Determine el histograma de los residuales. Calcule la función de autocorrelación y determine el Correlograma. La serie es estacionaria?