MODELIZACIÓN y VALORACIÓN DE DERIVADOS Y CARTERAS EN FINANZAS

FORMULARIO

OPCIONES (TEMAS 1 y 2)

$$(B/P)_{CC}(ST) = C - \max\{St - K, 0\}$$

$$(B/P)_{CL}(ST) = \max\{St - K, 0\} - C$$

$$(B/P)_{PL}(ST) = \max\{K - St, 0\} - P$$

$$(B/P)_{PC}(ST) = P - \max\{\{K - St, 0\}$$

ALGORTIMO DE HULL-WHITE (TEMAS 3 y 4)

$$u = 1 + \bar{r}\Delta T + S\sqrt{\Delta T}$$

$$d = 1 + \bar{r}\Delta T - S\sqrt{\Delta T}$$

Donde:

$\bar{r}$: *media de los retornos*

S: *desviación típica de los retornos*

$$ri = \frac{S_{i+1}}{S_i}$$

ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS MODELO LOG-NORMAL

- Método Máxima Verosimilitud

$$R_i = \frac{S_{i+1}}{S_i} - 1$$

$$\mu_{MMV} = \frac{1}{N\Delta T}\sum_{i=0}^{n} R_i$$

$$\sigma_{MMV} = \sqrt{\frac{1}{N\Delta T}\sum_{i=0}^{n}(R_i - \mu_{MMV})^2}$$

- Método de los Momentos Estadísticos

$$R_i = \log\left(\frac{S_{i+1}}{S_i}\right)$$

$$\bar{R} = \frac{1}{N}\sum_{i=0}^{n\text{-}1} R_i$$

$$\mu_{MME} = \frac{\bar{R}}{\Delta T} + \frac{1}{2}\sigma_{MME}^2$$

$$\sigma_{MME} = \sqrt{\frac{\frac{1}{N-1}\sum_{i=0}^{n-1}(R_i - \bar{R})^2}{\Delta T}}$$

- Método Momentos No Paramétricos

$$\mu_{MNP} = \frac{1}{\Delta T}\left(\frac{\sum_{i=0}^{n-1}(S_{i+1} - S_i)}{\sum_{i=0}^{n-1} S_i}\right)$$

$$\sigma_{MNP} = \sqrt{\frac{1}{\Delta T}\left(\frac{\sum_{i=0}^{n-1}(S_{i+1} - S_i)^2}{\sum_{i=0}^{n-1} {S_i}^2}\right)}$$

MODELO BLACK-SCHOLES (TEMA 7)

$$C = S_0 N(d1) - Ke^{r(T-t_0)}N(d2)$$

$$P = -S_0 N(-d1) + Ke^{-r(T-t_0)}N(-d2)$$

Donde:

$$d1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)(T - t_0)}{\sigma\sqrt{(T - t_0)}}$$

$$d2 = d1 - \sigma\sqrt{(T - t_0)}$$

y:

$$N(x) = 0.5 + \frac{X}{6\sqrt{2\pi}}\left(e^{-\frac{x^2}{2}} + 4e^{-\frac{x^2}{8}} + 1\right)$$

CARTERAS FINANCIERAS DE MÍNIMO RIESGO (TEMAS 8 y 9)

$$\sigma^2 = wCw^T$$

Si los elementos de la cartera están correlacionados, entonces:

$$\mathbb{Cov}(A, B) = \mathbb{Cor}(A, B)\sigma_A\sigma_B$$

Donde:

w: *Vector de pesos*

C: Matriz de Varianzas – Covarianzas

Además:

$$\lambda^* = \frac{2}{\vec{1}C^{-1}\vec{1}^T} \xRightarrow[\text{Output}]{} \text{Escalar}$$

$$w^* = \frac{\vec{1}C^{-1}}{\vec{1}C^{-1}\vec{1}^T} \xRightarrow[\text{Output}]{} \text{Vector}$$

El rendimiento de la cartera

$$\mu^* = m^* w^{*T}$$

En la Calculadora:

([[1,1,1]]* C^{-1}) * [1,1,1]