Riesgo de Mercado

Rendimientos

Riesgo de Mercado

Surge del movimiento (corto plazo) de los precios de mercado en las posiciones que se tienen en la cartera o de las exposiciones directas o indirectas de los activos.

Es derivado de la exposición a la dirección de movimientos de las variables como los precios de las acciones, los tipos de interés, los tipos de cambio, los precios de las materias primas, crédito o volatilidad, entre otros .

Value at Risk

En su libro titulado: *Value at Risk: the new benchmark for managing financial Risk*, Phillipe Jorion define Intuitivamente el VAR como la pérdida máxima esperada en un horizonte de tiempo determinado bajo un cierto nivel de confianza para uno o varios activos financieros.

Para la estimación del VAR se necesita construir una **distribución de pérdidas y ganancias** de los activos del portafolio. Si es el nivel de confianza alpha elegido, entonces 1-alpha corresponde al VAR.

Rendimientos

Log rendimientos:

$$R_{t+1} = \ln\left(S_{t+1}\right) - \ln\left(S_t\right)$$

- Rendimientos simples:

$$r_{t+1} = \left(S_{t+1} - S_t\right)/S_t = S_{t+1}/S_t - 1$$

Rendimientos

Ambos rendimientos son muy similares:

$$R_{t+1} = \ln(S_{t+1}) - \ln(S_t) = \ln(S_{t+1}/S_t) = \ln(1 + r_{t+1}) \approx r_{t+1}$$

Esto debido a que ln(x) ≈ x−1 cuando x se aproxima a 1.

RENDIMIENTO DE UN PORTAFOLIO

$$V_{PF,t} = \sum_{i=1}^{n} N_i S_{i,t}$$

Rendimientos

La tasa de rendimiento de un portafolio es:

$$r_{PF,t+1} \equiv \frac{V_{PF,t+1} - V_{PF,t}}{V_{PF,t}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} N_i S_{i,t+1} - \sum_{i=1}^{n} N_i S_{i,t}}{\sum_{i=1}^{n} N_i S_{i,t}} = \sum_{i=1}^{n} w_i r_{i,t+1}$$

Donde $w_i = N_i S_{i,t} / V_{PF,t}$ es el peso del activo i.

Por lo tanto, en el caso de portafolios es conveniente utilizar rendimiento simple.

Rendimientos

Una propiedad importante de los log rendimientos es que en el caso de un rendimiento muy negativo, el precio del activo se preserva positivo.

El precio de mañana utilizando log rendimientos es:

$$S_{t+1} = \exp(R_{t+1})S_t$$

Por otro lado, en el caso de interés simple, el precio de cierre de mañana es:

$$S_{t+1} = (1+r_{t+1})S_t$$

Rendimientos

Otro beneficio de utilizar log rendimientos es que se puede calcular fácilmente el rendimiento compuesto en un horizonte de k-días como la suma de rendimientos diarios:

$$R_{t+1:t+K} = \ln(S_{t+K}) - \ln(S_t) = \sum_{k=1}^{K} \ln(S_{t+k}) - \ln(S_{t+k-1}) = \sum_{k=1}^{K} R_{t+k}$$

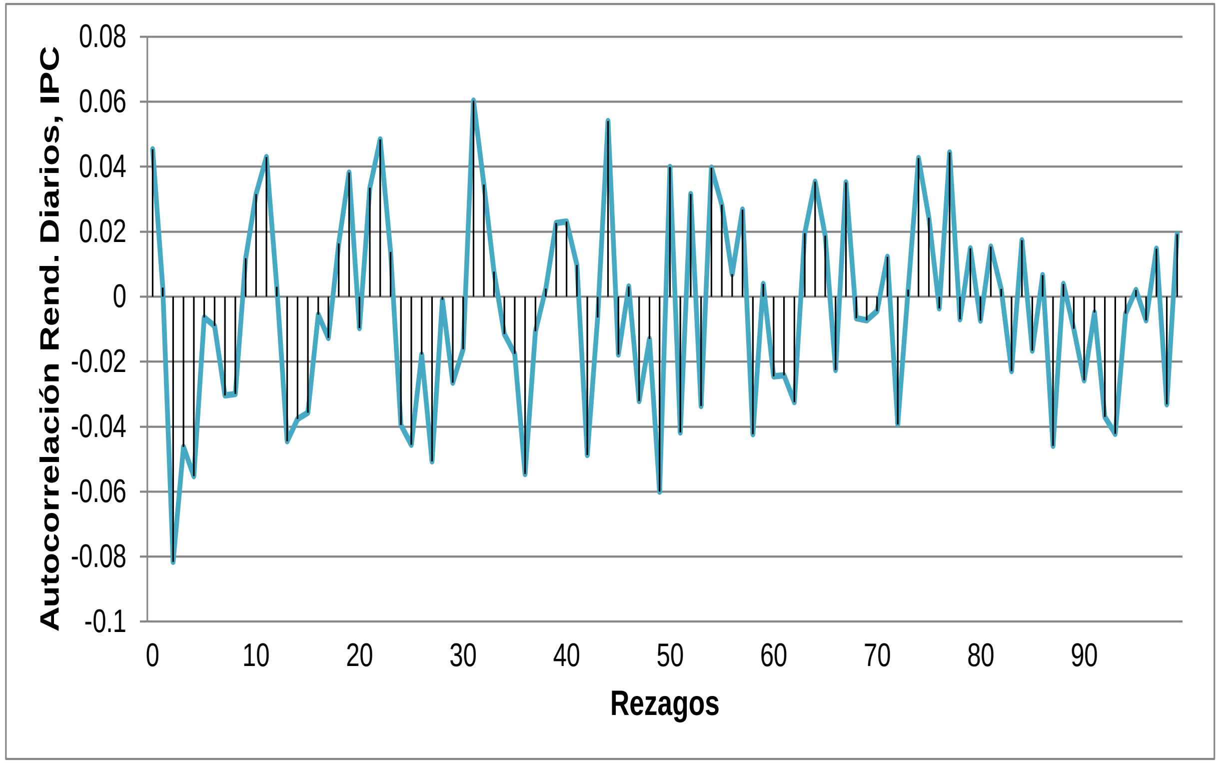
ITAM

Hechos estilizados de los rendimientos

1) Los rendimientos diarios tienen poca autocorrelación.

Esto quiere decir que no es posible predecir el rendimiento del siguiente periodo a partir de los rendimientos pasados. Matemáticamente se escribe como

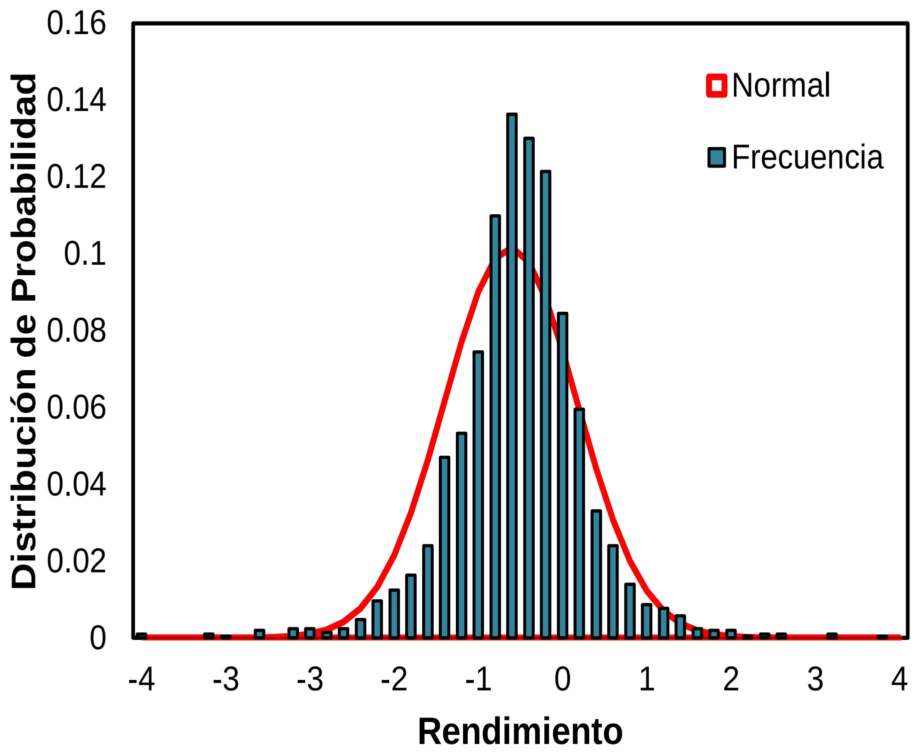
$$Corr(R_{t+1}, R_{t+1-\tau}) \approx 0\,, \qquad para\; \tau = 1,2, \ldots n$$



Hechos estilizados de los rendimientos

2) La distribución no condicional de los rendimientos diarios no siguen una distribución normal.

La distribución empírica de los rendimientos presenta una forma acampanada, sin embargo, tiende a ser más "picuda" y presentar colas relativamente más pesadas.



Coeficiente de asimetría

$$S = \frac{\sum_{t=1}^{n}(r-\bar{r})^3}{n\sigma^3}$$

Curtosis

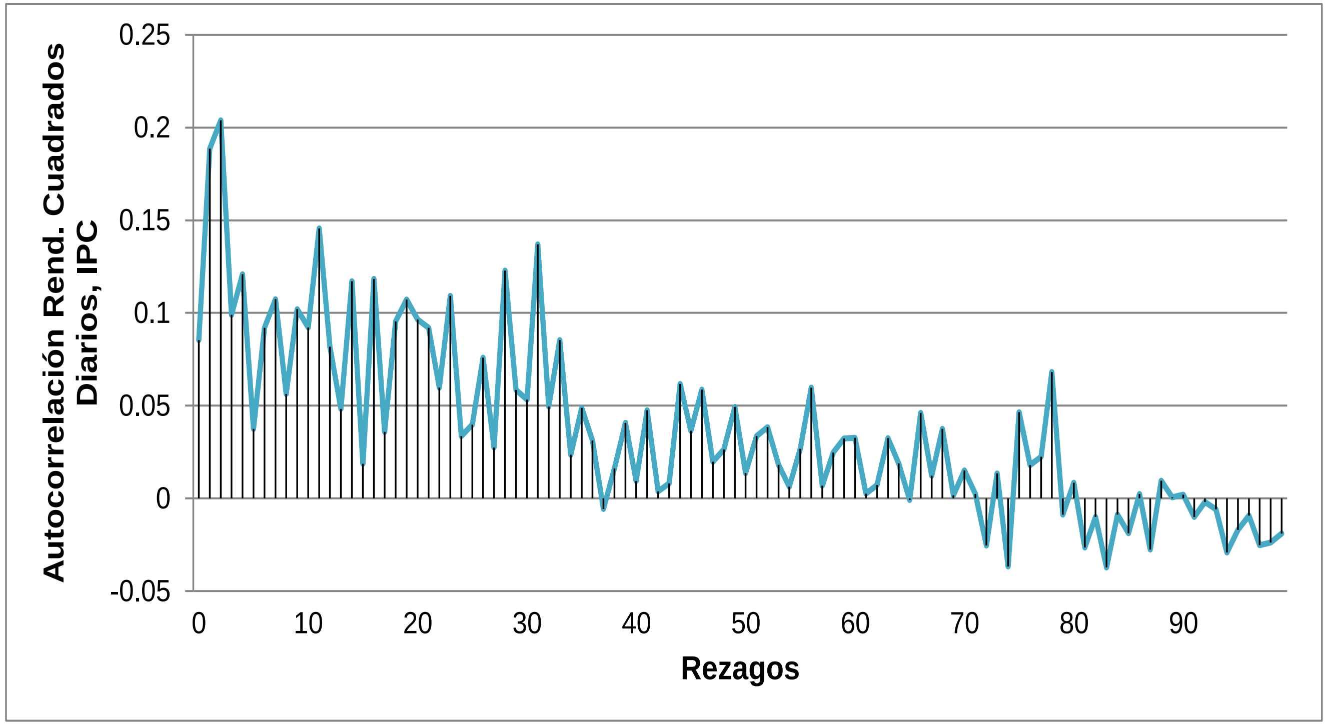
$$K = \frac{\sum_{t=1}^{n}(r-\bar{r})^4}{n\sigma^4}$$

Hechos estilizados de los rendimientos

3) La estimación de la varianza utilizando rendimientos al cuadrado tienen una autocorrelación positiva.

Este hecho está más presente en rendimientos con un horizonte de tiempo pequeño, como diario o semanal. Esto quiere decir que la autocorrelación de los rendimientos al cuadrado es positiva.

$$Corr(R_{t+1}^2, R_{t+1-\tau}^2) > 0\,, \qquad para\ \tau = 1,2,\ldots,n$$



Ejercicio

Con el archivo "Clase Rendimientos.xls" que está en Comunidad:

1. Limpia la base de precios. Precios repetidos indican observaciones faltantes. Revisa que sean datos numéricos. Calcula los log rendimientos. Por último grafica los rendimientos y precios al cierre.

$$R_{t+1} = \ln(S_{t+1}) - \ln(S_t)$$

2. Calcula los primeros cuatro momentos de los rendimientos. Grafica un histograma con la distribución normal sobrepuesta en la gráfica. Nota: Revisa si Excel calcula la curtosis o exceso de curtosis. Utiliza las funciones FRECUENCIA y NORMDIST

3. Calcula la autocorrelación de los rendimientos con 100 rezagos.
4. Calcula la autocorrelación de los rendimientos al cuadrado con 100 rezagos.
5. Calcula los log rendimientos diarios, de 5,10 y 15 días. Calcula los cuatro momentos. ¿Los rendimientos parecen más normales cuando el horizonte aumenta?