Teoria de Valuacion de Activos Financieros

Resumen y notas de la clase

Bibliografia: Investments - Bodie 13th edition

Ezequiel Telias

1. Risk, Return, and the Historical Record - Capitulo 5

Se expresa el Effective Annual Rate (EAR), una tasa que tiene en cuenta la capitalizacion de los intereses (o el interes compuesto) usando la formula de retornos lineales, siendo P(T) el precio pagado con un maturity date T.

$$r(T) = \frac{P(T)}{100} - 1$$

EAR explicitamente se usa para intereses compuestos. En contraste, se introduce el Annual Percentage Rate (APR) , ignorando este interes compuesto.

$$1 + EAR = \left(1 + \frac{APR}{n}\right)^n$$

$$APR = n \times \left[(1 + EAR)^{\frac{1}{n}} - 1\right]$$

Continuous Compunding o Compuesto continuo A medida que los intereses aumentan, la pregunta es como van a diverger estos rates. La formula EAR se acerca a un compuesto continuo.

$$\ln(1 + EAR) = r_{cc}$$

1.1. Risk and Risk Premium - Riesgo y prima de riesgo

Holding period return o HPR, se define como:

$$HPR = \frac{\text{Ending Price} - \text{Beginning Price} + \text{Cash Dividend}}{\text{Beginning Price}}$$

El retorno porcentual de los dividendos se llama **dividend yield**.

Expected Return and Standard Deviation Para calcular la distribucion probabilistica, primero calculamos la media de retorno E(r).

$$E(r) = \sum_s p(s)r(s)$$

La varianza entonces, es:

$$\text{Var}(r) = \sigma^2 = \sum_s p(s)\left[r(s) - E(r)\right]^2$$

Es importante destacar que el desvio estandar no distingue entre buenas o malas sorpresas. Trata a todas las desviaciones desde la media. Igualmente cuanto mas simetrica es a la media, el desvio, es mas razonable medir el riesgo.

Excess Returns and Risk Premiums - Retorno residual y prima de riesgo
Se mide la recompensa como la diferencia entre el ESPERADO HPR y la tasa libre de riesgo, que es la tasa

presente en assets como fondos de money market o bonos. Esta diferencia es la prima de riesgo, por ejemplo, la tasa libre de riesgo es de 4 % y el retorno esperado de otro asset es de 9 %, entonces, la prima de riesgo es de 5 %. El retorno residual, entonces, es el retorno real recibido (Concepto ex post).

The Reward-to-Volatility (Sharpe) Ratio
Se presume que un inversor esta mas interesado en los retornos residuales esperados que pueden ganar pasando de un bono a un portfolio mas arriesgado.

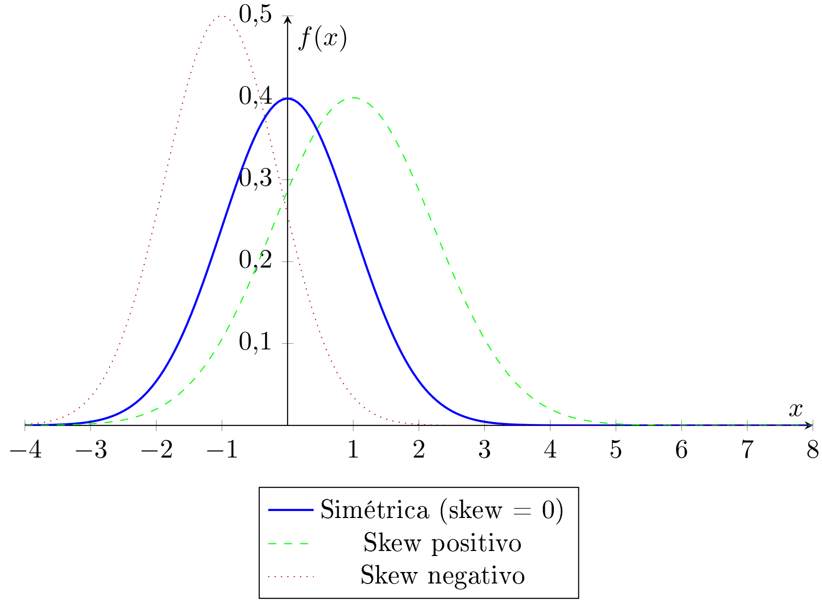
$$\text{Sharpe Ratio} = \frac{\text{Risk Premium}}{\sigma_{\text{Excess Return}}}$$

$$S = \frac{E(r) - r_f}{\sigma(r - r_f)}$$

1.2. Deviations from Normality and Tail Risk

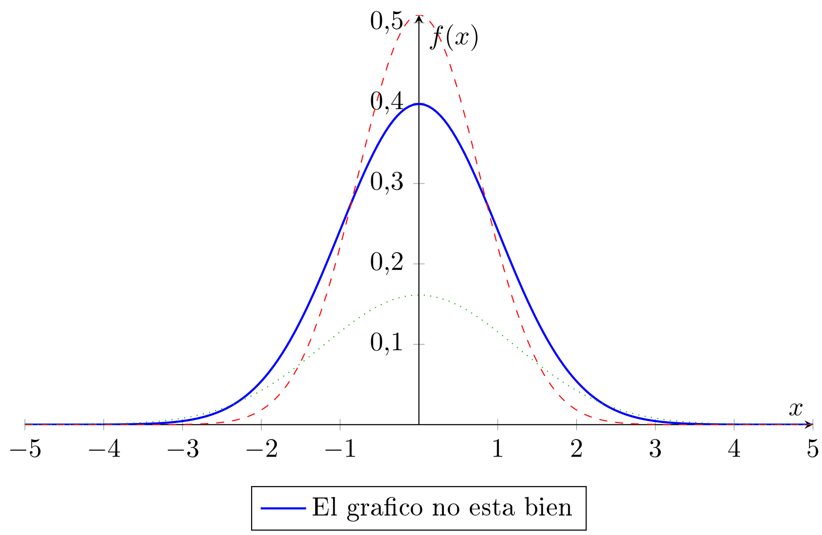
La normalidad de los retornos residuales simplifica en exceso la seleccion de Porftolios. Que pasa si los grandes retornos negativos son mas probables que los grandes positivos? La medida estandar de esta asimetria es llamada Skew. Asi como la varianza, es el valor cuadrado del promedio del desvio, el skew es el cubo de la desviacion promedio. Una desviacion negativa sigue asi una ves hecho el calculo. Entonces, podemos ver extemos malos resultados.

$$\text{Skew} = \frac{\text{Average}\left[(R - \bar{R})^3\right]}{\sigma^3}$$



Otra importante separacion de la normalidad es la **Kurtosis**, que tiene en cuenta la probabilidad de los valores extremos en cualquiera de los lados. Alta Kurtosis, significa que hay mas probabilidad en las colas de la distribucion que la que se predice en la distribucion normal.

$$\text{Kurtosis} = \frac{\text{Average}\left[(R - \bar{R})^4\right]}{\sigma^4} - 3$$



Value at Risk El VaR es una medida para calcular las perdidas extremas en casos dentro del 1 a 5 porciento de la distribucion normal. Este valor puede ser de gran utilidad cuando los retornos no son una distribucion normal.
Conclusiones Long term: A largo plazo, los retornos se asemejan mas a lo que es una distribucion lognormal, que significa que el logaritmos de el valor final del portfolio es normalmente distribuida. Entonces, se sigue el enfoque de usar los retornos compuestos continuos.
Formulas:

$$\bar{r}_{\text{arit}} = \frac{r_1 + r_2 + \cdots + r_n}{n}$$

$$\bar{r}_{\text{geom}} = [(1 + r_1)(1 + r_2) \cdots (1 + r_n)]^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$r_{cc} = \ln(1 + \text{Effective Annual Rate})$$

$$E(r) = \sum_i p_i r_i$$

$$\text{Var}(r) = \sum_i p_i \left(r_i - E(r)\right)^2$$

$$\sigma = \sqrt{\text{Var}(r)}$$

$$S = \frac{E(r_P) - r_f}{\sigma_P}$$

$$r_{\text{real}} = \frac{1 + r_{\text{nominal}}}{1 + \text{inflation}} - 1$$

$$r_{\text{real (cc)}} = r_{\text{nominal}} - \text{inflation}$$