

IMC- Comisión 2

Trabajo Practico 2

Fecha de Entrega: 18 de Julio, 19hs

La idea de este practico es continuar la tarea del practico anterior, pero teniendo en cuenta las decisiones optimas de portfolio, analizando la frontera de mínima varianza y la elección de portfolio según el nivel de aversión al riesgo del inversor.

Usemos una función de utilidad que depende únicamente de retorno y volatilidad, para simplificar (ustedes están acostumbrados a pensar utilidad en términos de consumo, esta función podría derivarse de una función de utilidad exponencial, con dos periodos donde todo se consume en el ultimo periodo, como vamos a ver en la próxima clase). Para un portfolio dado con retorno R_p , asumimos que la utilidad proviene de:

$$U = E(R_p) - \gamma \cdot (1/2) \cdot \text{Var}(R_p)$$

Donde γ es un parámetro que mide la aversión al riesgo. Esta función es un resultado de una función de utilidad estilo $u(c) = -\exp(-\gamma c)$, con el consumo distribuido de forma Normal.

1. Consideren retornos similares a los del problema de la semana anterior para dos activos: la tasa libre de riesgo, de 2.5%, y el SPX, con retorno esperado de 8%. Supongamos que la volatilidad que esperamos para el SPX es, en línea con el pasado, 18%. Grafique en un grafico con retorno esperado en el eje de ordenadas y volatilidad en el eje de abscisas, la relación entre retorno esperado y volatilidad para un portfolio compuesto por el activo libre de riesgo y el SPX en distintas ponderaciones (la línea debería arrancar de la libre de riesgo y llegar al punto 8%,18% cuando el peso en el SPX es 100%). Asuman que se puede pedir prestado a la tasa libre de riesgo. Cual es la pendiente de la línea, y que representa? Si al pedir prestado para aumentar la posición en el SPX por sobre 100% la tasa fuera 4%, como cambiaria el grafico? Mostrar en el mismo grafico.
2. Consideren dos inversores con la función de utilidad mencionada arriba. Para el primero, con mayor aversión al riesgo ($\gamma = 4$), que porcentaje de su riqueza invertiría en el activo SPX? El siguiente inversor tiene una aversión de $\gamma = 2$, cuanto de su riqueza invertiría en el activo SPX?
3. Consideren ahora agregar otro activo, un activo digital. llamémoslo XBT para simplificar, y asumamos que su correlación con el SPX es 80%. El nuevo activo, sin embargo, tiene un retorno esperado de 50% y una volatilidad de 120%. Cual es la covarianza entre el SPX y el XBT? Grafiquen la línea tangente de activos óptimos. Cual es el % del portfolio optimo de activos riesgosos dedicado a XBT? Repitan el ejercicio 2, que porcentaje dedicaría cada inversor al portfolio de riesgo en su portfolio total?
4. Repitan el ejercicio anterior, pero con una correlación de 30%. Grafiquen la línea tangente de activos óptimos. Cual es el % del portfolio optimo de activos riesgosos dedicado a XBT ahora?
5. Repitan 4, pero ahora asuman que el retorno esperado del XBT es 20%. Cuanto se modifica su participación en el portfolio optimo? Cuanto modifica eso la participación del portfolio de riesgo en el portfolio total del inversor?

6. Consideren ahora un grupo de activos más amplio, con los siguientes retornos esperados, volatilidades y matriz Var-Cov. En un gráfico similar al anterior, grafiquen la frontera eficiente, el retorno-volatilidad de los activos individuales y la CAL. Asuman la misma tasa libre de riesgo. Grafiquen la curva de utilidad de los dos inversores de los puntos anteriores, y los portafolios que maximizan utilidad en cada caso.

Retorno Esperado	30%	18%	6.40%	8%	9.20%	7.30%	17%
Desvio	71%	34%	39%	33%	21%	23%	31%

VAR-COV	XBT	APPL	CVX	DIS	JNJ	KO	MSFT
XBT	0.497033	0.053974	0.056798	0.0549	0.012837	0.019384	0.055651
APPL	0.053974	0.114615	0.049417	0.052406	0.031701	0.034331	0.081471
CVX	0.056798	0.049417	0.149422	0.062963	0.033555	0.043459	0.048692
DIS	0.0549	0.052406	0.062963	0.112004	0.025684	0.038439	0.052374
JNJ	0.012837	0.031701	0.033555	0.025684	0.044433	0.027799	0.031431
KO	0.019384	0.034331	0.043459	0.038439	0.027799	0.054637	0.033506
MSFT	0.055651	0.081471	0.048692	0.052374	0.031431	0.033506	0.093843