



Pontificia Universidad Católica de Chile

Ingeniería Industrial y de Sistemas

ICS-3413 FINANZAS

Prof. G. Cortazar

INTERROGACIÓN 3 - 24/05/2018

80 puntos – 2:30 hrs

Tarea-3: En grupos de **3 a 7 alumnos**, entregar solución de la pregunta 2 en adelante, en Secretaría Docente Depto. Ing. Industrial y de Sistemas, Edif. Raúl Devés, Piso 2 entrada poniente, antes del **martes 29/05 a las 9:45 hrs.** (en papel, cada pregunta EN HOJA SEPARADAS). **NO SE RECIBIRÁN TAREAS ATRASADAS.** Los grupos serán los mismos durante todo el semestre. La corrección será relativa entre los grupos asignándose entre 0 y 3 puntos de acuerdo con el programa.

NOTA: Todas las tasas son anuales, compuestas anualmente, a no ser que se indique lo contrario.

1.- [20 pts.] Control Lectura Obligatoria:

Indique si son **Verdaderas o Falsas** las 10 aseveraciones que se plantean a continuación (**no justifique**). Por cada respuesta **correcta** se le **sumará 3 puntos**, y por cada **incorrecta** se le **descontará 3 puntos**.

(Nota: Puede indicar el número de V o F que desee. El puntaje máximo en la pregunta es 20 puntos y el mínimo 0 puntos).

Libro:

- Una *passive strategy* describe decisiones de portafolios que no incluyen ningún *security analysis*.
- Los fondos de inversión *actively managed* tienden a tener comisiones sólo marginalmente mayores que los fondos pasivos.
- El *alpha* de una acción es la diferencia entre el retorno esperado de la acción y el requerido según el CAPM.
- Se denomina *familiarity bias* al sesgo de algunos inversionistas de invertir sólo en negocios de su propia familia.

- Se denomina *relative wealth concerns* al hecho que inversionistas evalúan los retornos de un portafolio en relación con los retornos de los portafolios de otros inversionistas.
- El leverage afecta la razón Precio/Utilidad.

Noticias de El Mercurio:

- El Índice de Incertidumbre Económica que emite Clapes-UC se construye en base a la volatilidad del precio del dólar.
- El IMACEC es un índice de los precios de acciones.
- El IPOM es un Informe de Política Monetaria que entrega periódicamente el Banco Central.
- Equipo técnico de pensiones evalúa que inmigrantes puedan retirar sus fondos si se van de Chile antes de jubilarse.

2.- [10 pts.] Algunos Conceptos Básicos:

Responda cada una de las siguientes preguntas independientes (¿Sí o No?) y justifique:

- Suponga que:
 - El portafolio P1 es eficiente y está perfectamente diversificado.
 - El portafolio P2 es eficiente y está perfectamente diversificado.¿Se puede concluir que la volatilidad de P2 es igual a la volatilidad de P1?
- Suponga que:
 - El portafolio P1 es eficiente y está perfectamente diversificado.
 - El activo P2 tiene el mismo beta que P1.¿Se puede concluir que la volatilidad de P2 es igual a la volatilidad de P1?
- El Activo A tiene correlación con el mercado 0,5.
El Activo B tiene correlación con el mercado 0,6.
¿Se puede concluir que la volatilidad de B es mayor a la volatilidad de A?
- El Activo A tiene volatilidad 20% y retorno esperado 10%.
El Activo B tiene volatilidad 30% y retorno esperado 8%.
¿Se puede concluir que el riesgo diversificable de B es mayor al de A?

- e) El activo A tiene volatilidad 20%.
Un portafolio P1 compuesto por los activos A y B tiene como retorno esperado la tasa libre de riesgo.
¿Se puede concluir que la volatilidad de P1 es cero?
- f) El activo A tiene volatilidad 10%.
Un portafolio P1 compuesto por los activos A y B tiene volatilidad cero.
¿Se puede concluir que los activos A y B tienen correlación perfecta (i.e. 1 ó -1)?
- g) Si en un mercado existe un activo libre de riesgo, ¿se puede afirmar que todos los portafolios eficientes tienen la misma razón de Sharpe (definida como el premio por riesgo del portafolio dividido la volatilidad del portafolio)?
- h) Si Ud. lo único que conoce de un mercado financiero es que es eficiente en su forma débil, entonces ¿se puede afirmar que la publicación de los resultados contables de una empresa no debiera afectar en forma significativa el precio de su acción?
- i) ¿Se puede afirmar que el precio futuro del oro en general es el precio hoy del oro más la tasa de interés?
- j) ¿Se puede afirmar que el precio de una opción de compra (Call) en general es mayor al precio de una opción de venta (Put) sobre un mismo activo subyacente, con igual precio de ejercicio K e igual plazo T?

3.- [10 pts.] Suponga que en una economía existen sólo 2 activos: Activ1 y Activ2. En el Departamento de Estudios de la empresa donde Ud. trabaja hay consenso en que estos activos tienen retornos independientes entre sí, varianzas de 0,0081 y 0,0025, y retornos esperados de 30% y 20%, respectivamente. Sin embargo, existe una fuerte disputa en torno a cuál debería ser el portafolio de mercado: el Grupo A piensa que está compuesto por 80% y 20% de cada activo, mientras que el Grupo B argumenta que sería 40% y 60%, respectivamente.

Ud. decide chequear cuál de los dos grupos tiene correcta su estimación para el portafolio de mercado. Para esto le solicita a cada uno que asuma como

correcta su proposición para el portafolio de mercado, determine el beta de Activ1 y aplique alguna variación del CAPM de modo de ver cuál de los dos grupos obtiene como estimación del modelo un retorno esperado de 30% (como el que cada uno de ellos está estimando). Suponga que no existe un activo libre de riesgo.

Indique, para cada uno los dos Grupos (A y B),

- El Retorno Esperado para el Mercado
- El Beta del Activ1
- El Retorno esperado para Activ1

Suponga que llega un consultor externo y le indica que en realidad Uds. están equivocados y existe un tercer activo en la economía: Activ3.

- Discuta qué condiciones tendría que cumplir Activ3 para que no se vieran afectadas las estimaciones del CAPM para el retorno esperado de Activ1.
- Dé un ejemplo de Activ3 que cumpla d).

4.- [10 pts.] Sea:

N: Número total de activos del mercado.

Z: Vector de retornos esperados de todos los activos del mercado.

Σ : Matriz de varianza-covarianza de los retornos de todos los activos.

- Encuentre una expresión para el portafolio óptimo de un inversionista averso al riesgo que tenga un retorno esperado L .

[HINT. Despeje el vector de proporciones en los activos de la condición de optimalidad y premultiplíquelo por un vector adecuado para obtener una restricción]

Suponga ahora que en la economía se pueden transar sólo 3 portafolios, los fondos mutuos A, B y C, con retornos esperados de 10%, 20% y 40% y volatilidades de 10%, 25% y 20%, respectivamente. Los fondos mutuos no están correlacionados entre sí.

- Usando la expresión calculada en a), determine la proporción óptima de cada fondo mutuo A, B y C en el portafolio P_B que tenga un retorno esperado de 20%.
- Calcule la varianza de los retornos de P_B .
- ¿Es el fondo mutuo B eficiente? Justifique.

5.- [10 pts.] Una mina que extrae oro espera vender 100 onzas troy de oro el próximo año, para luego disolverse.

El precio hoy del oro es US\$ 1000/onza-troy. El beta del oro es 1,5. La tasa libre de riesgo es 10% y el retorno de mercado esperado es 20%.

Para extraer el oro la firma debe incurrir el próximo año, en gastos de US\$600/onza-troy, valores fijos que no dependen del precio del oro.

La mina tiene 100 acciones emitidas y no tiene deuda. Además, suponga que el CAPM es válido.

Determine:

- a) El precio hoy de una acción.
- b) El beta de la acción.

Suponga ahora que la empresa vende la mitad de sus acciones en $T=0$ y emite deuda por el mismo monto.

Suponga que no hay impuestos.

- c) El precio hoy de una acción.
- d) El beta de la acción.

6.- [10 pts.] Suponga que:

-S es el precio hoy de la acción de una empresa que hace muchos años no ha pagado ningún dividendo.

-El precio de S durante los últimos 3 años ($T=-2, -1, 0$) ha sido 100, 95, 103

-P1 es el portafolio de mercado, cuyo valor durante los últimos 3 años ha sido 1000, 980, 1020

-La tasa de interés libre de riesgo durante los últimos años se ha mantenido constante en un 5% anual, compuesto anual, situación que se espera se mantenga durante los años que vienen.

-El retorno esperado del mercado durante los últimos años se ha mantenido constante en un 15% anual, compuesto anual, situación que se espera se mantenga durante los años que vienen.

-P2 es un portafolio compuesto en un 50% por bonos libres de riesgo y 50% por el portafolio de mercado.

-P3 es un portafolio ofrecido por un Fondo Mutuo, que se promociona con tener sólo posiciones en bonos libres de riesgo y en el portafolio de mercado. El retorno esperado de P3 es del 20%.

-P4 es un portafolio ofrecido por un Fondo Mutuo, que invierte un 20% en S, un X% en bonos libres de riesgo y el remanente en P1. El portafolio se promociona como libre riesgo.

Suponga que el CAPM es válido.

Determine:

- a) El retorno esperado de S
- b) El precio esperado para S para el próximo año ($T=1$)
- c) El retorno esperado de P2
- d) La composición del portafolio P3 si el anuncio del Fondo Mutuo es correcto
- e) El valor para X% que minimiza el riesgo de P4. Discuta si con ese valor de X% efectivamente P4 no tiene riesgo.

7.- [10 pts.] Sea $S = \$100$ el precio hoy de un subyacente que no paga dividendos, con volatilidad (desviación estándar de los retornos) 20% y retorno esperado 10% anual compuesto anual. Sea la tasa de interés libre de riesgo 5% anual compuesto continuo. Determine, usando Black & Scholes, el valor de una Opción de Compra Europea, con plazo de vencimiento 18 meses y precio de ejercicio \$110.

Fórmulas

$$VP = \frac{C \left(1 - \left(\frac{1+r}{1+g} \right)^{-N} \right)}{(r-g)}$$

$$\max \left(E(r) - \frac{1}{2} A \sigma^2 \right)$$

$$z = ax + by \Rightarrow \sigma_z^2 = a^2 \sigma_x^2 + b^2 \sigma_y^2 + 2ab \operatorname{cov}(x, y)$$

$$\frac{\partial(\underline{w}^T \cdot \underline{\Sigma} \cdot \underline{w})}{\partial \underline{w}} = (\underline{\Sigma} + \underline{\Sigma}^T) \underline{w}$$

$$\frac{\partial(\underline{w}^T \cdot \underline{z})}{\partial \underline{z}} = \frac{\partial(\underline{z}^T \cdot \underline{w})}{\partial \underline{z}} = \underline{w}$$

Black & Scholes Call europea sin dividendos

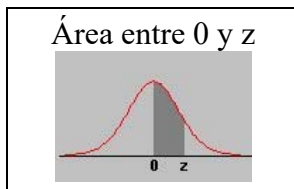
$$C(S, T) = S N(d_1) - K e^{-rT} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/K) + (r + \sigma^2/2) T}{\sigma \sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T}$$

Distribución Normal Estándar

Como se muestra, los valores dentro de la tabla representan el área bajo la distribución normal estándar entre **0** y **z**. Por ejemplo, para determinar el área bajo la curva entre 0 y 1.65, hay que mirar en la fila 1.60 y la columna 0.05 de donde se obtiene el valor 0.4505.



	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990