Nombre:

Examen Final Economía Financiera

Instructor: Miguel Cantillo

Instrucciones: Tiene 3 horas 50 minutos para completar este examen, que consiste de una sección de falso y verdadero y un problema. Puede usar una calculadora y una hoja de apuntes por los dos lados. Enseñe todo su trabajo: respuestas que sólo contengan frases escuetas y sin explicación recibirán muy poco crédito. **¡Buena Suerte!**

Parte I: Falso o Verdadero (40 puntos)

La parte de falso o verdadero contiene veinte proposiciones. Decide si son verdaderas o falsas. *De ser falsas, explica porqué en un par de líneas.*

1. __________ La dominancia estocástica de primer orden implica un aumento en riesgo. **Falso ya que si el FOSD es cierto, entonces $y \overset{d}{=} x + z + \varepsilon$ con $z < 0$ y $E(\varepsilon) = 0$, pero habíamos definido el aumento en riesgo simplemente como $y \overset{d}{=} x + \varepsilon$.**
2. __________ La matriz de varianza covarianza de rendimientos es simétrica y negativa semidefinida. **Falso, es simétrica y positiva semidefinida.**
3. __________ La cartera de mínima varianza tiene una covarianza positiva con cualquier cartera en la frontera eficiente. **Verdadero, y es $\frac{1}{C}$.**
4. __________ Un test empírico con poco poder es aquel donde el error tipo I es muy alto. **Falso, es el que tiene un error tipo II (acepto H_0 siendo H_1 cierta) alto.**
5. __________ Si mi utilidad cardinal es $u(w) = \sqrt{w}$ y la distribución de w es lognormal, es decir $ln(w) \sim N(\mu, \sigma^2)$, entonces la curva de indiferencia entre media y varianza es convexa y tiene una pendiente positiva. **Falso, con una función CARA con $\gamma = \frac{1}{2}$ y una distribución lognormal, la utilidad esperada se puede expresar como $\tilde{V} = \frac{ln[\gamma V]}{\gamma} = \mu + \frac{\sigma^2}{4}$, y las curvas de indiferencia tienen la fórmula de $\mu = k - 0{,}25\sigma^2 \rightarrow \frac{\partial \mu}{\partial \sigma} = -0{,}5\sigma$**
6. __________ En la siguiente tabla de estudios, la FDP es del 5,7 %. **Falso,** $FDP = \frac{298}{316} = 0{,}9430$
7. __________ Para la demostración del teorema Modigliani Miller en una economía Arrow Debreu con mercados completos, puede haber quiebra costosa.**Falso, puede haber quiebra, pero no puede ser costosa.**
8. __________ El promedio simple de dos carteras en la frontera eficiente es también eficiente. **Verdadero,** $w_a \epsilon MVEF$ $w_b \epsilon MVEF$ entonces $w_c = \frac{w_a + w_b}{2} = g + h\left(\frac{\mu_a + \mu_b}{2}\right) \epsilon MVEF$.
9. __________ El factor HML es el que compra una sub-cartera de empresas a las que les ha ido bien el periodo anterior menos una sub-cartera de empresas a las que les ha ido mal en el periodo anterior. **Falso, el factor así descrito es el de Momementum descubierto por Carhart en 1997.**
10. __________ El axioma de independencia fuerte de las preferencias dice que si $x \succ y \succeq z$ o $x \succeq y \succ z$ entonces existe una única probabilidad α tal que $y \sim \alpha x + (1 - \alpha) z$. **Falso, el axioma así descrito es el de continuidad.**

Parte II: Problema (60 puntos)

Cuadro 1: Rendimientos Mensuales 2009-2015: Medias y Varianzas-Covarianzas

	AMZN	**DIS**	**JPM**	**S&P 500**
Media	0,03075	0,02037	0,01091	0,01006
	AMZN	**DIS**	**JPM**	**S&P 500**
AMZN	0,00701	0,00106	0,00114	0,00115
DIS	0,00106	0,00452	0,00362	0,00239
JPM	0,00114	0,00362	0,00705	0,00282
S&P 500	0,00115	0,00239	0,00282	0,00177

Fuente: Finance.yahoo.com, datos de enero del 2009 al 1 de diciembre del 2015. Rendimientos logarítmicos

En este problema considerarán que la tasa libre de riesgo mensual es $r_f = 0{,}0021$, que el 'proxy' del mercado es el índice S&P 500, y que la economía está compuesta por tres acciones: Amazon (AMZN), Disney (DIS), y J.P. Morgan (JPM). A continuación están los rendimientos promedio y las varianzas-covarianzas mensuales desde enero del 2009 a diciembre del 2015:

La varianza-covarianza invertida de las tres acciones está dada por

$$V^{-1} = \begin{bmatrix} 148{,}2880 & -26{,}3024 & -10{,}5600 \\ -26{,}3024 & 379{,}5460 & -190{,}4603 \\ -10{,}5600 & -190{,}4603 & 241{,}2962 \end{bmatrix}$$

1. Explique brevemente lo que significa el alfa de una empresa, y si un alfa estadísticamente distinto de cero contradice el $CAPM$ de Black (10 puntos). **El modelo de mercado de Markowitz se puede definir como $z_{it} = \alpha_i + \beta_i z_{mt} + \varepsilon_{it}$. El CAPM de Black predice que e $E(z_i) = E(z_{cm}) + \beta_i [E(z_m) - E(z_{cm})]$, donde $E(z_{cm}) \equiv E(r_{cm}) - r_f > 0$, y el modelo de mercado se reduce a $z_{it} = (1-\beta_i)E(z_{cm}) + \beta_i z_{mt} + \varepsilon_{it}$, y específicamente $\alpha_i = (1-\beta_i)E(z_{cm})$, es decir, que habrán $\alpha_i > 0$ si $\beta_i < 1$ y $\alpha_i < 0$ si $\beta_i > 1$, por lo que un alfa estadísticamente distinto de cero en sí no contradice el CAPM de Black. Lo que sí contradeciría al CAPM de Black es si $\alpha_i \neq (1-\beta_i)E(z_{cm})$**

2. Calcule el alfa, beta y razón de Sharpe de los cuatro activos (las tres empresas y el índice) (10 puntos).

	α_i	β_i	SR_i
AMZN	0,0235	0,6486	0,3422
DIS	0,0076	1,3454	0,2717
JPM	$-0{,}0039$	1,5935	0,1049
S&P500	0,0000	1,0000	0,1890

3. Calcule la función de la frontera eficiente para esta economía, y explique si pueden existir carteras eficientes con desviaciones estándares menores al 6 % (10 puntos) **Tenemos $A = 7{,}1825$, $B = 0{,}2018$, $C = 314{,}4848$ y $D = 11{,}8791$, por lo que tenemos que $\sigma_w^2 = 0{,}0032 + 26{,}4737(\mu_w - 0{,}0228)^2$. La desviación estándard mínima es $\sqrt{0{,}0032} = 0{,}0564 < 0{,}06$, es decir sí existe una zona donde se pueden construir carteras eficientes con desviaciones menores al 6 %.**

4. Cualquier cartera en la frontera eficiente tiene la caracterización de $w = g + h\mu_w$. Explique brevemente porqué g es una cartera y porqué h no lo es. Calcule los vectores g y h para esta economía. (10 puntos) **Hay dos formas de ver que g es una cartera. la primera forma es que cuando $\mu_w = 0$ entonces $w = g$, es decir, no sólo es una cartera, sino también una cartera eficiente con una media de cero. La segunda forma de demostrar que g es una cartera es sumar sus componentes y demostrar que $g'\iota = 1$. De la misma manera se puede demostrar que $h'\iota = 0$, es decir no es una cartera común sino una 'auto financiada'. Los resultados nos dan que $g' = [\ -0{,}4708 \quad -0{,}1648 \quad 1{,}6356]$ y que $h' = [\ 36{,}1290 \quad 29{,}8793 \quad -66{,}0082]$, y se puede verificar que cumplen las propiedades antes propuestos**

5. Calcule los pesos w_q , media μ_q y desviación σ_q de la cartera ex-post eficiente y explique si los pesos están de acuerdo al modelo del CAPM de Sharpe y Lintner (10 puntos) Tenemos que $w_q' =$

$[\ 0{,}5636 \quad 0{,}6907 \quad -0{,}2542]$. El **CAPM de Sharpe y Lintner dice que en un equilibrio, este** q **que todos los agentes de la economía demandarían, debe ser igual a la oferta, es decir la capitalización de mercado relativa de cada acción. Como** q **pide que venda al descubierto acciones de JPM, y sabemos que no hay una oferta negativa de JPM (es decirr, que tiene una capitalización de mercado positiva), entonces este** q **ya contradice el CAPM de Shape y Lintner, desde ese punto de vista. Tenemos** $\mu_q = 2{,}8631\,\%$ **y** $\sigma_q = 6{,}3780\,\%$**.**

6. Calcule el test GRS para esta economía, usando como m el índice S&P 500. Explique qué concluye del resultado de este test, si el valor crítico del mismo al 5 % es de 2,7187 ¿Cuál sería la razón de Sharpe mínima del proxy para no rechazar este test? (10 puntos). **El test da** $J_1 = \left(\frac{0{,}1730-0{,}0357}{1+0{,}0357}\right) \times \frac{80}{3} = 3{,}5351$**, por lo que se rechaza la hipótesis nula que** q **es igual a** m**, y que por lo tanto la proxy de mercado usada no está estadísticamente en el punto de mayor razón de Sharpe. Para no rechazar deberíamos tener** $\frac{0{,}1730-x}{1+x} \times \frac{80}{3} = 2{,}7187 \rightarrow 0{,}1730 - x = 0{,}1020 + 0{,}1020x$ **y** $x \equiv SR_m^2 = 0{,}0645 \rightarrow SR_m = 0{,}2539$ **del proxy para no rechazar**