Nombre:

Examen Final Economía Financiera

Instructor: Miguel Cantillo

Instrucciones: Tiene 3 horas y 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 10 proposiciones. Decida si son verdaderas o falsas. *De ser falsas, explique porqué en un par de líneas.*

1. ______ El análisis empírico de Black Jensen y Scholes rechaza la linearidad de la SML. **Falso. Rechaza que los alfas sean cero, rechazando el CAPM de Sharpe. También rechazan que los alfas son $\alpha_j = (1 - \beta_j)z_{cm}$ y por lo tanto el CAPM de Black. La relación entre betas y rendimiento promedio sí parece ser lineal en el test de Black, Jensen y Scholes.**

2. ______ El multiplicador de Lagrange λ_2 en el cálculo de la frontera eficiente no tiene ningún sentido económico más allá de la maximización. **Verdadero.**

3. ______ El problema del CCAPM es que no debería usarse el factor estocástico de descuento para valorar activos. **Falso. El uso del factor estocástico de descuento es correcto, lo que no funciona en la práctica es el uso del crecimiento del consumo agregado como proxy de ese factor.**

4. ______ Según Ioannides, las PPV siempre son cercanas a uno. **Falso. Más bien, dice que es normal que el PPV sea menor al 50 %. En finanzas empíricas, el PPV es menor al 3 % según Hou et al. (2017).**

5. ______ Los precios de los instrumentos puros no se pueden calcular con utilidades no separables. **Falso. Es posible calcularlos con utilidades no separables.**

6. ______ La CML y SML son iguales si todo activo riesgoso tiene una correlación de uno con el mercado. **Falso. Además, sería necesario que $\sigma_m = 1$.**

7. ______ La covarianza de carteras w_i y w_j es siempre $\sigma_{ij} = w_j' V w_i$. **Verdadero.**

8. ______ El vector $g$se puede interpretar como una cartera autofinanciada con media esperada de cero. **Falso. Es una cartera normal (la suma de cuyos precios es uno) cuyo rendimiento esperado es cero.**

9. ______ Que una empresa tenga una carga de factor ('factor loading') de $\beta_{mom} = -0{,}5$ implica que le fue muy bien en el año anterior. **Falso. Implica más bien que tiene una correlación más alta con empresas perdedoras de los periodos anteriores.**

10. ______ No existe una cartera cero beta para la cartera de mínima varianza. **Verdadero.**

Parte II: Problema (60 puntos)

En este problema la tasa libre de riesgo mensual es $r_f = 0{,}00094$, y la economía está compuesta por tres acciones: Airbus (AIR.PA), Carrefour (CA.PA) y Peugot (UG.PA). A continuación están los rendimientos promedio y las varianzas-covarianzas mensuales desde mayo del 2007 hasta abril del 2017:

Cuadro 1: Rendimientos Mensuales 2007-2017: Medias y Varianzas-Covarianzas

	AIR	**CA**	**UG**
μ_i	$0,01425$	$-0,00447$	0,00111
σ_{ij}	**AIR**	**CA**	**UG**
AIR	$0,00923$	$0,00258$	$0,00378$
CA	$0,00258$	$0,00525$	$0,00410$
UG	$0,00378$	$0,00410$	$0,01621$

Fuente: Finance.yahoo.com, datos de mayo del 2007 a abril del 2017. Rendimientos sencillos

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

$$V^{-1} = \begin{bmatrix} 129{,}52 & -50,014 & -17,565 \\ -50,014 & 256,42 & -53,194 \\ -17,565 & -53,194 & 79,255 \end{bmatrix}$$

1. Explique brevemente qué papel juega el rendimiento de mercado en los modelos multifactores (10 puntos). El índice de mercado m está compuesto de Airbus en un 54 %, de Carrefour en un 16, 17 % y de Peugot en un 29, 83 %. Calcule la media μ_m y desviación estándar de éste índice (5 puntos). **El 'factor' de mercado siempre es usado en los modelos multifactores. La razón es que es el único que tiene una base teórica, ya sea a través del CAPM de Sharpe, o el de Black. Para calcular la media y varianza del mercado considere que $w_m$es el vector de pesos relativos de cada acción, y enetonces $\mu_m = \mu' w_m = 0{,}00728$ y $\sigma_m^2 = w_m' V w_m = 0{,}0064 \rightarrow \sigma_m = 0{,}07934$.**

2. Calcule la función de la frontera eficiente para esta economía y explique qué le pasaría a la cartera de mínima varianza si añadiéramos una acción adicional (10 puntos). **Tenemos $A = 0{,}2069$, $B = 0{,}0379$, $C = 223{,}65$ y $D = 8{,}8423$, de manera que $\sigma^2 = 0{,}00447 + 26{,}5485(\mu - 0{,}000925)^2$. Al añadir un activo nuevo, pasan dos cosas: primero, la varianza mínima $1/C$ cae, y por otra parte, el cono que contiene a la frontera eficiente se expande, de manera que D/C aumenta. El efecto sobre la media de la mínima varianza es incierto.**

3. Calcule los betas de estas tres acciones, y explique cuál tiene menos riesgo de mercado (5 puntos). Calcule los alfas de estas tres acciones, y explique si en este caso se cumple lo encontrado por Black Jensen y Scholes (5 puntos).**Tenemos $\beta_{AIR} = 1{,}027$ $\beta_{CA} = 0{,}549$ y $\beta_{UG} = 1{,}186$, de manera que Carrefour es la que tiene menos riesgo de mercado, a saber $(0{,}549 \times 0{,}07934)^2$. En cuanto a las alfas, tenemos $\alpha_{AIR} = 0{,}0068$, $\alpha_{CA} = -0{,}0089$ y $\alpha_{UG} = -0{,}0073$. Black, Jensen y Scholes encontraron que para $\beta > 1$ entonces en general $\alpha < 0$, y que para $\beta < 1$ entonces $\alpha > 0$. En nuestra economía no encontramos esos resultados.**

4. Calcule el test GRS para esta economía, usando el índice m descrito en (1). Explique qué concluye del resultado de este test, si el valor crítico del mismo al 30 % es de 1, 26. Explique qué características del test hacen que el valor crítico sea mucho mayor que el 5 % usual (10 puntos). **Para este caso, tenemos que $T = 120$ $N = 3$, que $H = 0{,}03767$ y que $SR_m^2 = 0{,}0063$, por lo que el test GRS da un valor de $J_{3,116} = 1{,}2054$. Esto es menor al valor crítico dado, por lo que no podemos rechazar la hipótesis de que el mercado y la cartera es-post eficientes tienen la misma razón de Sharpe. El valor crítico ha sido alterado, ya que el test GRS no tiene mucho poder, es decir que tiende a aceptar el CAPM de Sharpe cuando la alternativa (p.e. el CAPM de Black o el APT) es cierta.**

5. Suponga que en la economía no existe un activo libre de riesgo, y que un agente tiene preferencias cardinales cuadráticas que generan una utilidad esperada $V = \mu - 0,95(\sigma^2 + \mu^2)$. Calcule los pesos de la cartera que ese agente escogería en la economía que estamos analizando (15 puntos). **Esta pregunta es más complicada de lo que pueda parecer. Para empezar estamos en una situación de preferencias de media y varianza, dadas las preferencias cuadráticas. Debemos igualar las pendientes de las curvas de indiferencia y de la frontera eficiente, a saber**

$$\frac{\partial \mu}{\partial \sigma} = -\frac{V_\sigma}{V_\mu} = \frac{b\sigma}{1-b\mu} = \frac{\sigma}{\frac{C}{D}\left(\mu - \frac{A}{C}\right)} = -\frac{\Psi_\sigma}{\Psi_\mu}$$

Esto implica que

$$\mu = \frac{D+bA}{(C+D)b}$$

Dado que tenemos $b = 1{,}90$ **y los valores de la frontera eficiente encontrada en (2), entonces** $\mu^* = 0{,}02$ **y sabemos que el inversionista está en la frontera eficiente, por lo que sólo debemos encontrar los vectores** $g = \begin{bmatrix} 0{,}2280 \\ 0{,}7357 \\ 0{,}0363 \end{bmatrix}$ **y** $h = \begin{bmatrix} 52{,}8893 \\ -54{,}6824 \\ 1{,}7931 \end{bmatrix}$ **por lo que obtenemos** $w^* = \begin{bmatrix} 1{,}2856 \\ -0{,}3578 \\ 0{,}0722 \end{bmatrix}$**.**