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 de 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. ______La frontera eficiente sólo incluye las carteras dominantes. **F. Incluye también las carteras dominadas, obviamente la parte de interés es la zona dominante.**

2. ______ Si las distribuciones ex-ante difieren significativamente de las distribuciones ex-post, entonces $w_m \neq w_q$. **V.**

3. ______ Los rendimientos de dos acciones tienen una correlación de 0,5, y una desviación 0,1 cada una. La cartera que minimiza la varianza total da un peso de 0.25 a la primera acción, y 0.75 a la segunda **F.** $w_{mvp} = 0{,}5$**.**

4. ______ El factor 'valor' z_v de Fama French Carhart no tiene ninguna base teórica. **F. existen teorías de que un** q **de Tobin alto implica un riesgo de desplazamiento, y un mayor riesgo de duración.**

5. ______ En el CAPM de Sharpe, si la regresión $z_{jt} = \alpha_j + \beta_j z_{mt} + \varepsilon_{jt}$ tuviera un $R^2 = 0$, esa acción tiene un rendimiento esperado de r_f. **V.**

6. ______Las carteras w_m y w_{cm} tienen la misma desviación estándard. **F. La fórmula del** μ_{cm} **depende de la pendiente en** μ_m **y no necesariamente tendrán la misma varianza.**

7. ______ Conforme $u$aumenta, disminuye el PPV. **F. El PPV es igual a** $PPV = \frac{R((1-\beta)+u\beta)}{\alpha+u(1-\alpha)+R((1-\beta)+u\beta)} = \frac{1}{1+\frac{\alpha+u(1-\alpha)}{R((1-\beta)+u\beta)}} \equiv \frac{1}{1+\gamma}$**, y lo que nos interesa ver el signo de** $\gamma = \frac{\alpha+u(1-\alpha)}{R((1-\beta)+u\beta)}$ y $\frac{\partial\gamma}{\partial u} = \frac{1}{R}\left(\frac{(1-\alpha)(1-\beta)-\alpha\beta}{[(1-\beta)+u\beta]^2}\right)$ **para que disminuya tiene que ser que** $\alpha\beta < (1-\alpha)(1-\beta)$.

8. ______ Dos acciones tienen una correlación de -1, por lo que no hay beneficios de diversificación. **F. más bien se puede llegar a cero varianza con una cartera donde dos variables tiene correlación negativa perfecta.**

9. ______ Un activo que actúa como un seguro tiene correlación positiva con el factor estocástico de descuento. **V.**

10. ______ El Nikkei es un ejemplo de un índice ponderado por flote. **F. El Nikkei es un índice ponderado por precios.**

Parte II: Problema (60 puntos)

1. En este problema la tasa libre de riesgo promedio a un mes mensualizada es de 27,66 puntos base, y la economía está compuesta por tres acciones: Macdonalds (MCD), Bank of America (BAC), y Oracle (ORCL). En el cuadro están el número de acciones, el último valor por acción, los rendimientos promedio y las varianzas-covarianzas mensuales desde junio del 2017 hasta mayo del 2022 (inclusive):

Cuadro 1: Rendimientos Mensuales 2017-2022: Medias y Varianzas-Covarianzas

	MCD	BAC	$ORCL$
N_j	0,7396	8,0400	2,6600
P_{jT}	250,82	36,99	71,60
μ_j	1,1802 %	1,3807 %	1,0908 %
σ_{ji}	MCD	BAC	$ORCL$
MCD	0,00241	$0,00139$	$0,00100$
BAC	$0,00139$	$0,00713$	$0,00292$
$ORCL$	$0,00100$	$0,00292$	$0,00381$

N_j en miles de millones. P_{jT} es en USD. Fuente: finance.yahoo.com, datos de 06.2017 a 05.2022. Rendimientos simples

a) Explique brevemente el concepto de arbitraje, los tres tipos que se han visto en clase, con un ejemplo de los usos vistos en clase para cada tipo. Explique cuál de los tipos de arbitraje se usan para el APT, y qué supuestos adicionales requiere. (15 puntos) **El arbitraje se refiere a la posibilidad de ganar dinero sin tener riesgo. Se supone en general en la economía financiera que no deben existir oportunidades de arbitraje, y este es un supuesto más fuerte que la racionalidad. Existe el arbitraje tipo I, donde uno tiene $cf_0 > 0$ y $cf_s = 0$ y se usó para la demostración del teorema Modigliani Miller I. En el arbitraje tipo II tiene $cf_0 = 0$ y $cf_s \geq 0$ con desigualdad en al menos un $s \epsilon S$, y se usó en la demostración del APT sin riesgo idiosincrático. Finalmente, existe el riesgo asintótico es cuando el número de activos va a infinito tenemos $cf_0 = 0$ $cf_s > 0$ y $var(cf_s) = 0$ y se usó en la demostración del APT con riesgo idiosincrático. En el APT además de los supuestos de ausencia de arbitraje asintótico, se supone que la aversión relativa al riesgo tiene un tope, y que existe al menos un activo con responsabilidad limitado.**

b) Calcule la función de la frontera eficiente para esta economía (5 puntos). Calcule la media y desviación estándard de los rendimientos del índice de mercado ponderado por capitalización, que llamaremos m (4 puntos). Calcule los alfas, los betas y las razones de Sharpe de estas tres acciones (6 puntos). Calcule los pesos de w_qy haga el test GRS para esta economía, usando el índice m. Explique qué concluye del resultado de este test, si el valor crítico del mismo al 5 % es de 2,7694 (5 puntos). **Para traducir de puntos base tenemos $r_f = \frac{27{,}66}{(100)^2} = 0{,}002766$. En la frontera eficiente tenemos $A = 5{,}9500$, $B = 0{,}0702$ $C = 516{,}36$ y $D = 0{,}8553$, por lo que la frontera eficiente tiene $\sigma_w^2 = 0{,}00194 + 603{,}74(\mu_w - 0{,}01152)^2$ donde la cartera de mínima varianza tiene $\mu = 1{,}152\,\%$ y $\sigma = 4{,}401\,\%$. Para el mercado tenemos $\bar{r}_m = 1{,}243\,\%$ y $\bar{s}_m^2 = 5{,}5687\,\%$. Tenemos para los indicadores de cada acción:**

	MCD	BAC	ORCL	Mercado	q
β_j	0,5033	1,4048	0,8518		
α_j	0,0042	$-0{,}0025$	0,000		
SR_j	0,1842	0,1308	0,1320	0,1736	0,2031
w'_q	0,6731	0,1308	0,1961		

Para el test GRS tenemos $T = 60$ $N = 3$ y $J = 0{,}2013$ y no podemos rechazar la hipótessis de que m y q tienen las mismas razones de Sharpe.

c) Suponga ahora que el mercado está en la frontera eficiente, a 9 puntos base por encima de la cartera de mínima varianza. Calcule los pesos de w_m y w_{cm} y el SML empírico de esta situación. (10 puntos)

Tenemos $\mu_m^{9pb} = 1{,}242\,\%$ y $\mu_{cm} = 0{,}7959\,\%$. El SML de Black en puntos base sería $E(r_j) = 79{,}59 + 44{,}61\beta_j$, y en rendimientos en exceso tendríamos $E(r_j - r_f) = 51{,}99 + 44{,}61\beta_j$. Compare

esto con el SML de Sharpe en p.b que daría $E(r_j) = 27{,}66 + 96{,}64\beta_j$. Para los pesos de las carteras, usamos el spanning de carteras de $w_j = g + h\mu_j$.

	g	h	w_m^{9pb}	w_{cm}
MCD	0,3692	25,56	0,6868	0,5727
BAC	−3,8770	337,09	0,3107	−1,1941
ORCL	4,5078	−362,66	0,0025	1,6215

d) El cuadro de abajo muestra las cargas de factor de las tres acciones, y el promedio de los factores para distintos periodos. Las tasas libres de riesgo al 25.07.2022 eran de 2,14 % a un mes, 2,62 % a tres meses, 2,81 % a 10 años y 3,28 %a 20 años. Calcule el costo de capital anual para estas tres acciones. (15 puntos)

Para calcular el costo de capital debemos tener parecida duracción entre los flujos de caja de las empresas (15 años) por lo que usamos el r_f a 20 años, que mensualizado da $r_f = (1{,}0328)^{\frac{1}{12}} - 1 = 0{,}002693$ o $26{,}93$ puntos base. Recordamos que $z_j = \sum_{k=1}^{4} \beta_{jk} z_k$, donde usaríamos los z_k que incluye todo el periodo (1927 a 2022).

Cuadro 2: Rendimientos esperados

	periodicidad	MCD	BAC	$ORCL$
z_j pb	mensual	26,68	120,86	47,44
r_f pb	mensual	26,93	26,93	26,93
$E(r_j)$ pb	mensual	53,61	147,79	74,37
$E(r_j)$ %	anual	6,63 %	19,25 %	9,30 %