

CTP 4 Finanzas I – IN4232
Profesores: Rafael Epstein y Luis Llanos

Profesor Auxiliar: Josué Guillen

Ayudantes: Axel Ballesteros, Nicole Galindo, Rubén Ortega, Fernanda Saavedra

Puntaje total: 60 puntos

Asegúrese de que su copia de este control contenga **6** páginas (incluida esta).

- Puede utilizar una calculadora no programable. No se puede utilizar celulares, tablets, PDAs u otros equipos con conexión inalámbrica de alguna clase.
- La resolución del CTP es individual y, a diferencias de otras actividades del curso, no puede comentar las respuestas a este CTP con nadie.
- El Tiempo estimado de lectura y resolución del CTP es de 1,5 horas.
- Los puntajes de cada pregunta son proporcionales a su dificultad y tiempo para responder.
- Es importante que cada hoja de sus respuestas venga contenido su nombre. Además, se deberá indicar claramente a qué número de problema corresponde cada desarrollo.
- Las respuestas numéricas solo le dan crédito parcial. Debe explicitar su procedimiento y las fórmulas que use para llegar a sus cálculos.
- Por simplicidad, considere para los bonos que los pagos de cupones ocurren anualmente (1 vez al año) no semestralmente como es la convención del mercado.

¡Que les vaya bien!



Hoja de calificaciones

1. / 20

2. / 20

3. / 20

Total / 60

Pregunta 1 (20 puntos):

Comente las siguientes afirmaciones:

- (a) En el último mes se ha visto que el índice S&P500 ha ido al alza, pasando de estar \$4.136,25 el pasado 05/05 a \$4.273,79 el 05/06, además el promedio de rentabilidad en los últimos 5 años fue positiva, estas afirmaciones violan la hipótesis débil de mercado eficiente.

No, estas afirmaciones no violan la hipótesis débil de mercados eficientes ya que no se está aseverando nada sobre el futuro, la hipótesis débil de mercado eficiente sugiere que la información pasada ya está incorporada en los precios actuales, por lo que no se puede utilizar para predecir el comportamiento futuro del mercado bursátil.

- (b) En promedio, cada enero las acciones de las empresas que se dedican al turismo suben de valor, por lo que se podría aprovechar esta estacionalidad para generar rentabilidades futuras superiores al mercado, esto no contradice ninguna hipótesis acerca de la eficiencia de los mercados.

Si contradice ya que la hipótesis de mercado eficiente sostiene que los precios siguen un proceso estocástico o random walk, lo que significa que los movimientos pasados del mercado no pueden predecir de manera confiable los movimientos futuros. Por lo tanto, no se puede obtener una ventaja basándose en la estacionalidad o en la información pasada pública.

- (c) Si el apalancamiento permite reducir la base impositiva y ayuda a algunas empresas a pagar menos impuestos, ¿por qué entonces no todas las empresas utilizan un 100% de deuda?

Si bien el endeudamiento o apalancamiento permite reducir el EBT y por tanto pagar menos impuestos, las empresas con una alta proporción de deuda están expuestas a riesgos de mercado, incluyendo movimientos adversos en las tasas de interés, por ejemplo, si las tasas de interés aumentan, los costos de la deuda también pueden aumentar, lo que podría afectar la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones de pago de intereses y por tanto caer en riesgo de insolvencia.

- (d) Considere que Tesla opera en un mercado altamente ineficiente (Weak Efficiency), ¿qué cree que sucedería con el precio de las acciones de Tesla inmediatamente después de un anuncio importante de expansión en el mercado Asiático?

En un mercado que cumple Eficiencia Débil solamente los eventos o información pasada se ven reflejados en el precio actual, por lo que ante un anuncio importante de Tesla el precio actual no se vería afectado.

(e) ¿Por qué la depreciación se considera un flujo contable en lugar de un costo directo (o una salida real de efectivo) al valorizar un activo o proyecto?

La depreciación en el contexto de flujos de caja no se considera un costo o salida real de efectivo, pues representa la pérdida de valor de los activos de una empresa, esta depreciación es necesaria ya que permite reducir la base impositiva (EBT) y por tanto pagar menos impuestos.

(f) Las criptomonedas como Bitcoin o Ethereum ¿siguen la EHM o hipótesis de mercado eficiente? Argumente

Opción 1: Verdadero, las criptomonedas son volátiles y reaccionan a eventos o información presente (eficiencia semifuerte), un ejemplo de ello es cuando Tesla empezó a aceptar Bitcoins como forma de pago en 2021, ni bien la empresa anunció que aceptaría Bitcoins el precio de esta criptomoneda se disparó, por lo tanto, podemos decir que el mercado de Bitcoin o Ethereum es altamente eficiente y sigue la hipótesis de mercado eficiente ya que es muy sensible a eventos presentes.

Nota:

(1) Se puede argumentar con un ejemplo siempre y cuando concluya que es eficiente debido a información presente que llega a ser altamente volátil para el precio, es decir estos eventos se ven reflejados en el precio de la criptomoneda, también es válido argumentar que se cumple eficiencia fuerte, debido a que la información sobre transacciones u otra información pública como privada está disponible para todos los participantes, lo que promueve la transparencia y la igualdad de acceso de información.

(2) Otro argumento podría ser que los precios de las criptomonedas son del tipo random walk, ello se debe a la aleatoriedad de los precios y eficiencia del mercado de las criptomonedas.

Opción 2: Algunos críticos argumentan que existen factores como la volatilidad extrema y los movimientos de precios bruscos que sugieren la presencia de ineficiencias en el mercado, lo que podría indicar la existencia de oportunidades de arbitraje o la posibilidad de obtener ganancias anormales, contradiciendo la EHM.



Pregunta 2 (20 puntos):

La empresa Cachupín LTDA dedicada al rubro de alimentos para perros, tiene una deuda a valor de mercado de \$2.000.000, además cotiza en bolsa a un precio actual de \$10 por acción, actualmente esta empresa posee 300.000 acciones en circulación. Por otro lado, se sabe que el riesgo sistemático asociado a la deuda es $\beta_D = 0,8$ y el riesgo sistemático asociado al patrimonio es $\beta_E = 1,2$. Asuma una tasa impositiva marginal $\tau = 30\%$, una prima por riesgo de mercado del 8% y una tasa libre de riesgo de 3%.

(a) Calcule el costo promedio ponderado de capital con impuestos.

Sabemos que:

$$E = 300.000 \times 10 = 3.000.000 \rightarrow V = D + E = 2.000.000 + 3.000.000 = 5.000.000$$

Por CAPM se puede obtener r_E y r_D :

$$r_E = r_f + \beta_E(r_M - r_f) = 3\% + 1,2 \times 8\% = 12,6\%$$

$$r_D = r_f + \beta_D(r_M - r_f) = 3\% + 0,8 \times 8\% = 9,4\%$$

Finalmente:

$$r_A = WACC = \frac{D}{V} \times r_d \times (1 - \tau) + \frac{E}{V} \times r_e = \frac{2}{5} \times 9,4\% \times (1 - 30\%) + \frac{3}{5} \times 12,6\% = 10,19\%$$

(b) ¿Cuál es el retorno de los activos de Cuchito LTDA, una empresa idéntica pero financiada totalmente con patrimonio? Siga asumiendo que existen impuestos.

Sabemos que Modigliani y Miller II, nos dice que una empresa financiada solo con patrimonio idéntica a otra apalancada cumple la siguiente expresión: $r_E = r_A^U + \frac{D}{E} \times (r_A^U - r_D)(1 - \tau)$

Por lo que asumiendo que existen impuestos el retorno de los activos de Cuchito LTDA r_A^U cumple:

$$r_E = r_A^U + \frac{D}{E} \times (r_A^U - r_D)(1 - \tau) \rightarrow 12,6\% = r_A^U + \frac{2}{3} \times (r_A^U - 9,4\%)(1 - 30\%)$$

$$r_A^U = 11,58\%$$

Nota: Si no hubieran existido impuestos necesariamente $r_A^U = WACC$ calculada anteriormente.

Pregunta 3 (20 puntos):

Copahue, una empresa del rubro inmobiliario requiere inversión para llevar a cabo un proyecto de edificio de oficinas con un horizonte de valorización a 3 años, estudios sugieren que el proyecto generará un ingreso de 1.000.000 USD y un costo de 700.000 USD por año constantes durante todo el horizonte, la inversión en capital es de 750.000 USD destinados a la compra de maquinarias, camionetas y herramientas, estos activos se deprecian linealmente a 0 al 3er año de proyección. Por último, usted conoce que la tasa impositiva para Copahue es del 30% y que la estructura de tasas de interés es la siguiente:

Vencimiento (años)	1	2	3
Spot	4,5%	5,2%	6,0%

Josuecito requiere de nuevo de su asesoramiento y le consulta si es recomendable invertir en este proyecto. Para ello construya un flujo de caja después de impuestos y aconseje a Josuecito la mejor decisión que debería tomar.

Año	0	1	2	3
Ingresos		1.000.000	1.000.000	1.000.000
Costos		-700.000	-700.000	-700.000
Depreciación (-)		-250.000	-250.000	-250.000
EBT		50.000	50.000	50.000
Impuestos		-30% x 50.000 = -15.000	-30% x 50.000 = -15.000	-30% x 50.000 = -15.000
EAT		35.000	35.000	35.000
Depreciación (+)		250.000	250.000	250.000
Inversión/Capex	-750.000			
Total	-750.000	285.000	285.000	285.000

$$VAN = -750.000 + \frac{285.000}{(1 + 4,5\%)^1} + \frac{285.000}{(1 + 5,2\%)^2} + \frac{285.000}{(1 + 6\%)^3} = USD 19.540,20$$

Dado que el VAN es mayor a 0, se le debe recomendar a Josuecito invertir en este proyecto de edificio de oficinas (hasta aquí puntaje completo), pues este le agrega valor a la empresa Copahue y además los flujos futuros descontados a valor presente son mayores a la inversión inicial.



Ecuación de balance general

$$V = A = D + E$$

Modigliani y Miller I sin impuestos

$$V_L = V_U \rightarrow D_L + E_L = E_U$$

Modigliani y Miller I con impuestos

$$V_L = V_U + \tau \times D$$

WACC sin impuestos

$$r_A = WACC = \frac{D}{V} \times r_d + \frac{E}{V} \times r_e$$

$$r_E = r_A + \frac{D}{E} \times (r_A - r_D)$$

WACC con impuestos

$$r_A = WACC = \frac{D}{V} \times r_d \times (1 - \tau) + \frac{E}{V} \times r_e$$

Teorema de Modigliani y Miller II sin impuestos

$$r_E = r_A^U + \frac{D}{E} \times (r_A^U - r_D)$$

Teorema de Modigliani y Miller II con impuestos

$$r_E = r_A^U + \frac{D}{E} \times (r_A^U - r_D)(1 - \tau)$$

CAPM

$$r_E = r_f + \beta_E \times (r_m - r_f)$$

$$r_D = r_f + \beta_D \times (r_m - r_f)$$

Modigliani y Miller para betas:

$$\beta_A = \frac{D}{V} \beta_D + \frac{E}{V} \beta_E \quad \beta_E = \beta_U + \frac{D}{E} \times (\beta_U - \beta_D)$$

Relación beta leveraged y unleveraged con impuestos

$$\beta_E = \beta_L = \beta_U + \frac{D}{E} \times \beta_U \times (1 - \tau)$$

VAN proyecto

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + r_t)^t}$$