

## Tema I Lecturas (15 puntos)

### Lectura The Economist, “Guessing games”

**(5 puntos)** El texto habla de los mercados de información (*information markets*), donde el público puede apostar sobre los resultados de una gran variedad de eventos – relacionados con política, deportes, elecciones, etcétera. Si el objetivo es predecir el resultado de una elección, ¿por qué este tipo de mercado debería funcionar mejor que un cuestionario (encuesta) o las opiniones de los expertos?

R. La idea es el que i) la opinión promedio de toda la gente está más cerca a la verdad, y ii) si el precio de un activo en este mercado estuviera lejos del promedio, mucha gente podría especular para tener una ganancia (esperada), lo que cambiaría el precio del activo. Entonces, el precio final es un muy buen reflejo de la información agregada de los agentes. Esto es exactamente el mecanismo en las bolsas donde se transan acciones.

### Lecturas B&DM, secc. 9.5 sobre la HME

**(5 puntos)** El texto dice en p.296 que la HME implica que los activos tienen precios justos (*are fairly priced*). ¿A qué se refiere el concepto de precios justos?

*Fairly priced* significa un precio justo con respecto al valor presente de los flujos futuros; esto es, que su precio es el VP de los flujos esperados (el VPN de comprarlos es cero). El texto dice:

The idea that competition among investors works to eliminate all positive-NPV trading opportunities is referred to as the efficient markets-hypothesis. It implies that securities will be fairly priced, **based on their future (expected) cash flows, given all information that is available to investors.**

Respuesta alternativa que vale solo 2 puntos: el precio no puede ser alto porque nadie quiere comprar, y el precio no puede ser bajo porque en este caso nadie quiere vender. Entonces, el precio tiene que ser ‘justo’, porque si no, no hay transacciones. Aunque la intuición es correcta, esta respuesta no se refiere a la HME que dice que el precio = E (valor fundamental | información) descontado a la tasa correspondiente.

**(5 puntos)** Una consecuencia de la HME es que las empresas nunca tienen restricciones financieras, es decir, no tienen problemas para financiar un proyecto futuro. Explique la intuición de esta implicancia.

Según la HME, los precios de las empresas son “justos”, igual al VP de los flujos futuros. Entonces, si una empresa tiene un proyecto con  $VPN > 0$ , siempre podrá financiarlo vendiendo más acciones en el mercado financiero.

## Tema II (20 puntos; 5 c/u)

Comente las siguientes aseveraciones indicando si son verdaderas, falsas o inciertas

- a) Un activo que promete entregar flujos futuros y que tiene una vida finita siempre va a experimentar depreciación económica, porque es evidente que sus pagos futuros se van extinguendo o agotando (acabando) a medida que pasa el tiempo.

Falso en general. Es correcto en el caso de una anualidad (pagos constantes), pero en general hay dos efectos que explican la apreciación/depreciación económica de un activo: los pagos que realiza y el efecto “interés”, que se produce porque los pagos prometidos se acercan en el tiempo. En algunos casos el segundo puede dominar o ser mayor al primero, por ejemplo, en el caso de un bono tipo bullet cuya tasa de caratula sea menor a su TIR. Lo mismo pasa en el caso de un cero-cupón donde solo hay efecto interés.

- b) Una empresa que compra a crédito a sus proveedores debe pagar intereses por su mayor deuda (cuentas por pagar). Por ende, sus ingresos son menores. Se deduce que una empresa que compra a crédito tiene menor valor de marca que una que compra sus insumos al contado.

Falso. Es correcto argüir que la que compra a crédito posiblemente tiene menores ingresos, pero debió invertir menos en capital de trabajo que la que compra al contado (no tuvo que invertir en inventarios; esa inversión la financian sus proveedores). Por ende, la inversión necesaria (activos imprescindibles) en la que compra a crédito es menor. La respuesta entonces depende de si el negocio “comprar a crédito” tiene VPN positivo, si el VP de los mayores gastos (flujo incremental) por los intereses pagados es menor a la menor inversión necesaria. (El puntaje es por darse cuenta de la diferencia en la inversión necesaria entre ambas empresas. Si agregan la segunda parte del argumento tienen un bono)

- c) “Si los mercados financieros fueran eficientes, como se nos intenta hacer creer, nadie especularía, porque cualquier especulador perdería plata.”

Falso. Si los mercados son eficientes, los precios son una expectativa del valor futuro y descontado. Entonces, en promedio, no se perdería plata — la especulación es un juego de suma cero. Por cada especulador que gana hay alguien que pierde.

- d) ¿Cómo puede ganar un especulador si el mercado eficiente sabe exactamente el precio correcto de los activos? Especular contra el mercado es imposible.

Falso. El mercado no sabe el precio que existirá en  $t+1$  de los activos; estos precios cambian porque el mundo cambia y llega nueva información día a día. Si el mercado es eficiente el precio que se determina hoy de un activo es una *expectativa*, que considera las probabilidades que el precio suba o caiga.

### Tema III Balance Económico (25 puntos)

El siguiente es el balance financiero de la empresa *La Amorosa* al 31 de diciembre de 2021 (suponga estamos a 31 de diciembre de ese año)

Balance de <i>La Amorosa</i> al 31 de dic de 2021 (cifras en miles de \$)			
Activos		Pasivos y Patrimonio	
Caja y Bancos	3,000	Crédito a LP	90,000
CxC	4,500		
Inventarios	7,500		
Maquinaria	100,000	Patrimonio contable	55,000
Depreciacion acumu.	(50,000)		
Terrenos y Oficinas	80,000		
Total	145,000	Total	145,000

Otra información relevante:

1	La empresa fabrica y vende las famosas galletas <b>Amor</b> . Los ingresos anuales por ventas alcanzan \$3200 por unidad, mientras que el costo variable promedio es de \$2000 por unidad.
2	Las ventas son todas al contado y todos los costos variables se pagan al contado a los proveedores.
3	El nivel actual de <b>Inventarios</b> y <b>Caja y Bancos</b> son suficientes para mantener las ventas en el largo plazo, las que alcanzan a 50 mil unidades al año.
4	Los costos fijos ascienden a \$25 millones por año, los que incluyen \$10 millones de depreciación (anual) de la máquina.
5	La máquina se deprecia en 10 años linealmente sin valor de desecho (valor desecho = 0)
6	La cuantía de los costos fijos (excluida la depreciación) es porque hay gastos de mantenimiento de la maquinaria, tales que su vida útil (su capacidad de generar ingresos) se mantiene en el tiempo para siempre.
7	La tasa de impuestos es 20%.
8	La tasa única de descuento apropiada es 15% al año después de impuestos.
9	No hay inflación.
10	Todas las cuentas del activo están valoradas a su valor de liquidación, excepto: <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) terrenos y oficinas (en que se encuentran instaladas las oficinas) que, según la última tasación, su valor ha cambiado en +25%, y</li> <li>(b) maquinaria (neta de depreciación) que por su alta mantenición anual mantiene un alto valor económico igual al 75% de una máquina nueva.</li> <li>(c) las cuentas por cobrar tienen un porcentaje alto de incobrables (deudores morosos), de modo que su valor económico es 2/3 de su registro contable</li> </ul>
11	El crédito de largo plazo está valorado en su valor simple, es decir, los \$90,000 es la suma simple de 15 cuotas anuales e iguales de \$6000. La primera cuota se paga el 31 de diciembre en 2022.

Se pide: Encuentre

- a) el Valor Presente de los Flujos Futuros (VPFF) de La Amorosa al 31 de dic de 2021 (5 puntos)
- b) la inversión necesaria (el monto de los activos imprescindibles o necesario) (5 puntos)
- c) el valor de la marca (2 puntos)
- d) el valor económico de la deuda (5 puntos)
- e) el exceso de valor presente (3 puntos)
- f) y construya el balance económico al 31 de dic de 2021 de La Amorosa (5 puntos)

**LA SOLUCIÓN ESTA EN EL ARCHIVO EXCEL ADJUNTO**

cifras todas en miles de \$		
Margen		60,000
Costo fijo		(15,000)
UAI		45,000
Impuestos		(9,000)
UDI		36,000
Tax shield		2,000
VP tax shield		\$6,704.31
VP Flujo caja perpetuo	\$	240,000.0
VPFF		\$246,704.31
Activos innecesarios (CxC)		3000
Total Activos		\$249,704.31
cuota de la deuda		6,000
numero de cuotas		15
VP de la deuda		35,084
	VP deuda	35,084.22

<b>Inversion necesaria (en miles)</b>	
Caja y Bancos	3,000.0
CxC	
Inventarios	7,500.0
Maquinaria	75,000.0
Depreciacion acumu.	
Terrenos y Oficinas	100,000.0
	<b>\$185,500.0</b>

Valor de la Marca	<b>\$61,204.31</b>
Valor economico de la deuda	<b>35,084.22</b>
Exceso de valor presente	<b>\$159,620.09</b>

Balance economico en miles		

Activos		Pasivos y Patrimonio	
Caja y Bancos	3,000	Crédito a LP	35,084.2
CxC	3,000		
Inventarios	7,500		
Maquinaria (neta de depreciacion)	75,000	Patrimonio contable	55,000
Terrenos y Oficinas	100,000	Exceso de VP	159,620
Valor Marca	61,204		
Total	249,704.3	Total	249,704.3



#### Tema IV Valoración de proyecto (25 puntos)

Don Juan y su señora, doña Juanita, quien es una hábil chef y pastelera, autodidacta, están pensando en emprender un negocio consistente en poner una amasadería/pastelería donde van a vender dulces, panes, tortas y otras cosas ricas. Como don Juan es un hábil hombre de mar quieren llamar al negocio “El Velerito” (don Juan acaba de retirarse de la marina mercante y va a invertir su fondo de retiro en el negocio). Ellos quieren hacer este negocio por unos años (12) y luego retirarse a descansar. No tienen otros negocios ya que él siempre trabajó en los barcos y ella fue dueña de casa.

Las características del negocio son las siguientes (montos en \$ 000):

- Inversión inicial: \$16,000 corresponde a la compra de distintas máquinas (amasadora, horno, cocina industrial, campana de cocina y otros). Éstas funcionan durante todo el proyecto y luego se botan (no valen nada)
- Ventas esperadas: 100 unidades por año (promedio de todas las cosas ricas en “canastas familiares”)
- Precio de venta: \$120 los primeros 4 años (años 1 a 4), \$140 los siguientes 4 años (años 5 a 8) y \$160 los últimos 4 años (el negocio cierra sus puertas después de 12 años de funcionamiento).
- Los precios irán subiendo junto con el reconocimiento de las artes culinarias y la reputación de la chef en el mercado, pero ellos no quieren crecer en volumen de producción; sólo subirá el precio promedio de venta. No hay inflación.
- El costo variable por unidad es de \$80 y permanecerá constante en el tiempo
- Los costos fijos (luz, agua, teléfono, arriendo del local, etc.) ascienden a \$2000 por año
- El activo (las máquinas) se deprecian linealmente en un plazo de **10** años sin valor de desecho
- La tasa de impuestos es de 20% mientras la tasa de interés es de 10%

Se pide:

- a) (16 puntos) ¿Vale la pena hacer el proyecto?

La respuesta está en el adjunto. El VPN del proyecto es de \$5,064.

El ejercicio requiere darse cuenta que los flujos son distintos en los 3 períodos de 4 años. Para resolverlo deben calcular el tax shield o ahorro tributario de la depreciación aparte, porque además ese ahorro dura solo 10 años y no 12 (el proyecto dura 12). El VP de los flujos se calcula como 3 anualidades: una en los primeros 4 años, la segunda en el periodo t=5 a t=8 y la última para t=9 a t=12

- b) (4 puntos) ¿Cómo cambia su respuesta anterior si la inversión requerida es un 25% superior, o sea asciende a \$20,000?

El VPN desciende a \$3,098. La respuesta es rápida si calculan el nuevo Tax Shield, pero es importante que se den cuenta que el max ahorro tributario que pueden obtener es \$2000 y que cuando el activo vale \$20000 se agota (si la depreciación > a 2000 se pierde el tax shield)

- c) (5 puntos) ¿Cómo cambian sus respuestas anteriores en a) y b), si el servicio de impuestos internos permite depreciación acelerada en la mitad del tiempo, o sea en 5 años en vez de 10? En particular, ¿es el VPN mayor en ambos casos?

Aquí la respuesta no es llegar y cambiar el VPN del tax shield. Tienen que darse cuenta que en ambos casos la depreciación se duplica los primeros 5 años (y es cero los 5 siguientes). Por ende,

sube a \$3200 o \$4000 (de \$1600 y \$2000) y se pierde el tax shield. Eso hace que en ambos casos baje el VPN. Si no se dan cuenta de la pérdida del tax shield (parcial) y aplican la respuesta mecánica (cambian el VP del tax shield) tienen cero puntos.

#### Tema V: estructura de tasas y TIR incremental (20 puntos)

- Suponga usted está en *Infloland*, país que producto de las políticas expansivas del último año y medio (por la pandemia, elecciones y otras vicisitudes de la vida) está viviendo un ciclo inflacionario. Como resultado de este ciclo el Banco Central de *Infloland* ha subido las tasas de interés a niveles que no se veían desde hace años (cualquier similitud con el caso chileno es simple coincidencia). El mercado espera que la inflación vaya cediendo y el Banco Central reduzca la tasa de interés en los próximos años. Por lo mismo la curva de rendimientos o estructura de tasas en *Infloland* es la siguiente:

años	Plazo
1	5.5%
2	5.0%
3	5.0%
4	4.5%
5	4.5%
6	3.5%
7	3.5%
8	3.5%

Se pide:

- (7 puntos) Encuentre las tasas forward implícitas en la estructura de tasas
- (7 puntos) Dados sus resultados anteriores, ¿hay alguna oportunidad de arbitraje? Y ¿qué estrategia recomendaría usted seguir para aprovecharla?

Respuesta:

años	Plazo	forward
1	5.5%	--
2	5.0%	4.50%
3	5.0%	5.00%
4	4.5%	3.01%
5	4.5%	4.50%
6	3.5%	-1.36%
7	3.5%	3.50%
8	3.5%	3.50%

pesos	en t=0	t=5	t=6
100	invierto a 5	124.6182	
100	me endeudo a 6	<b>1.6927</b>	122.9255
100	me endeudo a 6	122.9255	
98.64	invierto a 5	122.9255	
<b>1.36</b>			

Me conviene endeudarme a 6 años e invertir a 5, de manera que me beneficio del interés negativo del 6to año. La tabla muestra dos posibilidades: pido \$100 y deposito \$100 en t=0, en t=5 guardo bajo el colchón lo que necesito para pagar en t=6 y me quedo con la diferencia (\$1,693), o bien en t=0 deposito \$98,64 a 5 años (la diferencia de \$1,36 me la quedo en t=0; notar que \$1,36 = VP de \$1,693)

2. (6 puntos) La siguiente tecnología permite transformar bienes de consumo disponibles en t=0 en bienes disponibles para consumo en t=1:  $K_1 = 10\sqrt{I_0}$  donde  $K_1$  = bienes de consumo disponibles en t=1 e  $I_0$  = Inversión en t=0. El problema es que la función es discreta, o sea, no se puede invertir cualquier cantidad, sino sólo múltiplos de 10 (se invierte en “paquetes” de 10, o sea 10, 20, 30, 40 etc., pero no cantidades intermedias). La tasa de interés es de 10%. Con la función de  $K_1$  un amigo suyo hizo los siguientes cálculos:

Inversión	$K_1$
10	31.62
20	44.72
30	54.77
40	63.25
50	70.71
60	77.46
70	83.67
80	89.44
90	94.87
100	100.00
110	104.88
120	109.54

A partir de sus resultados su amigo arguyó que “hay que invertir \$90, porque hasta ahí se gana plata”. ¿Qué le contestaría usted a su amigo? ¿Cuánto invertiría usted en la tecnología?

El amigo se equivoca porque no considera la rentabilidad marginal de la inversión; está tomando la rentabilidad promedio. Con  $r = 10\%$  conviene invertir solo \$20, donde la rentabilidad promedio del segundo “paquete de 10” es de algo más de 30% (30,1%). Si la función fuera continua habría que invertir un poco más de \$20 (\$20,66 para ser exactos). Invertir más que esa cantidad conlleva un retorno < 10% para los \$ marginales.

## Tema VI Valoración de empresas

**(15 puntos)** Una empresa, que se espera genere flujos por siempre, reparte el 60% de sus utilidades como dividendo e invierte el resto en proyectos con una tasa interna de retorno (TIR) promedio de 20%. El número de acciones en circulación es 1000. Si la tasa de descuento pertinente (exigida por los accionistas) es de 12% y el precio de la acción es de \$200:

- a) **(5 puntos)** ¿A cuánto asciende la utilidad por acción, UPA?

Precio = 200 = Dividendo  $\div$  (r-g), donde  $g = 0.4 \times 0.20 = 0.08$ . Si  $r = 0.12 \rightarrow r - g = 0.04 \rightarrow$  Dividendo = 8

Dividendo =  $0.6 \times \text{UPA} \rightarrow \text{UPA} = 13.333$

- b) **(5 puntos)** ¿A cuánto asciende el valor presente de las oportunidades de crecimiento, VPOC?

Precio = 200 =  $(\text{UPA} \div r) + \text{VPOC} = 111,11111 + \text{VPOC} \rightarrow \text{VPOC} = 88,88888$

- c) **(5 puntos)** Ahora la empresa tiene un nuevo proyecto rentable (cuyo valor no está reflejado en el VPOC del inciso anterior). El proyecto genera UPA de 6 como perpetuidad al partir del próximo año y requiere una inversión de 40,000. ¿Cuántas acciones tiene que emitir la empresa en el mercado para financiar el proyecto nuevo?

VP del proyecto por acción:  $6/0.12 = 50$ . Dado que hay mil acciones en circulación, el VP = 50.000. VPN entonces es 50.000- inversión de 40.000 es 10.000. El precio por acción aumenta en \$10, llegando a \$210. Entonces, tenemos que vender  $40.000 / 210 = 190.476$  acciones.

Ojo: el proyecto está reflejado en el precio ANTES de financiarlo.