

Laboratorios FINA 3106

María Teresa Arzola

Segundo Semeste 2014-2015

Tabla de Contenido

1	Valor presente y valor futuro de cantidades sencillas y anualidades; Líneas de tiempo (Capítulo 5)	1
1.1	Formulas Valor Presente y Valor Futuro	1
1.2	Ejercicios	2
1.3	Ejercicios de Practica	3
2	Anualidades que ocurren más de una vez al año; Buscar la anualidad; Pre pagadas (annuity due); Perpetuas y perpetuas con crecimiento constante (Capítulo 5)	4
2.1	Ejercicios	4
2.2	Ejercicios de Practica	6
3	Tasa de interés implícita en cantidades sencillas; Tasa de interés implícita en anualidades; Tasa de interés implícita en series irregulares (Capítulo 5)	8
3.1	Fórmula para interpolar	8
3.2	Ejercicios	8
3.3	Ejercicios de Práctica	10
4	Bonos (Capítulo 6)	12
4.1	Valoración Bonos	12
4.2	Ejercicios	12
4.3	Yield to maturity (YTM)	13
4.4	Ejercicios	14
4.5	Ejercicio de Práctica	15
5	Acciones (Capítulo 7)	16
5.1	Valoración acciones preferidas	16
5.2	Valoración acciones comunes	16
5.3	Ejercicios	16
5.4	Ejercicios de Práctica	19
6	Más ejercicios de valoración (Capítulo 7)	20
7	Rendimiento y Riesgo (Capítulo 8)	22
8	Costo de Capital (Capítulo 9)	26
9	Valor presente neto (NPV), tasa de rendimiento interno (IRR), y profitability index (PI) (capítulo 10)	29

1 Valor presente y valor futuro de cantidades sencillas y anualidades; Líneas de tiempo (Capítulo 5)

1.1 Formulas Valor Presente y Valor Futuro

Valor futuro de cantidades sencillas

$$VF = VP(1 + i)^n$$
$$FV_n = PV \times (1 + r)^n$$

Valor presente de cantidades sencillas

$$VP = VF \left(\frac{1}{(1 + i)} \right)^n$$
$$PV = \frac{FV_n}{(1 + r)^n}$$

Valor futuro de anualidades

$$VF@ = @ \left(\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right)$$
$$FV_n = CF \times \left\{ \frac{[(1 + r)^n - 1]}{r} \right\}$$

Valor presente de anualidades

$$VP@ = @ \left[\frac{1 - \left(\frac{1}{1+i} \right)^n}{i} \right]$$
$$PV_n = \left(\frac{CF}{r} \right) \times \left[1 - \frac{1}{(1 + r)^n} \right]$$

Para contar periodos: último periodo menos primer periodo.

Para contar anualidades: periodo de la última anualidad menos periodo de la primera anualidad, más 1.

2 Anualidades que ocurren más de una vez al año; Buscar la anualidad; Pre pagadas (annuity due); Perpetuas y perpetuas con crecimiento constante (Capítulo 5)

2.1 Ejercicios

1. ¿Cuánto dinero tengo que depositar trimestralmente para poder tener ahorrado \$3,000 al final del año 3? La tasa de interés es 6% anual capitalizado trimestralmente. Encuentre la tasa de interés efectiva.

2. ¿Cuál será la mensualidad a pagar si tomo prestado \$2,000 por dos años al 10% anual, capitalizado mensualmente? Encuentre la tasa de interés efectiva.

3. ¿Cuánto voy a tener ahorrado al final del año 8 si deposito \$1,000 al principio de cada uno de los próximos 8 años? La tasa de interés es 3.5% anual.

4. ¿Cuánto tengo que depositar hoy para poder retirar \$2,000 al principio de cada uno de los próximos 3 años? La tasa de interés es 8.2% anual.

5. ¿Cuánto tengo que depositar hoy para establecer una beca a perpetuidad que pague \$3,000 anuales al estudiante más destacado de la FAE? La tasa de interés es 6% anual.

6. Encuentre el valor de una empresa. La empresa generó un flujo de efectivo de \$1,000,000 este año (año 0) y se espera que este flujo de efectivo crezca a razón de 3% anual. El rendimiento requerido por los inversionistas es 11% anual.

2.2 Ejercicios de Practica

1. Encuentre el valor de una empresa. Los flujos de efectivo esperados son los siguientes:
 - Año 0 a año 3: \$0
 - Año 4 a año 10: \$300,000 anuales
 - Se espera que desde el año 11 en adelante, el flujo de efectivo esperado crezca a razón de 4% anual
 - El rendimiento requerido por los inversionistas es 12% anual.

2. Tengo \$2,000 depositados en estos momentos y mi meta es tener ahorrado \$5,000 en el año 6. ¿Cuánto tendría que depositar mensualmente para lograr mi meta? La tasa de interés es 4% anual capitalizada mensualmente.

3. Si tomo prestado \$6,000 hoy y tengo que pagar \$350 trimestralmente por 5 años, ¿qué tasa de interés me están cobrando? Encuentre la contestación en:

(a) Términos trimestrales

(b) APR

(c) EAR

4. Encuentre la tasa de interés implícita si tomamos prestado \$10,000 hoy y tenemos que pagar \$3,000 al final del año 1, \$2,500 al final del año dos, \$3,500 al final del año 3 y \$3,000 al final del año 4.

3.3 Ejercicios de Práctica

1. Si ahorro \$275 todos los meses y mi meta es tener ahorrado \$10,000 al final de 2 años, ¿qué tasa de interés tendría que ganar?
 - (a) Términos mensuales

(b) APR

(c) EAR

2. Encuentre la tasa de interés que me estaría brindando una inversión por la cual tengo que pagar \$3,000 hoy a cambio de recibir \$1,200 al final del año 1, \$1,500 al final del año dos y \$1,000 al final del año 3.

4 Bonos (Capítulo 6)

4.1 Valoración Bonos

Para valorar un bono tenemos que buscar el valor presente de los flujos de efectivo futuros que este bono le pagaría al inversionista, o sea, tenemos que buscar el valor presente de los **cupones** utilizando la fórmula de valor presente de una anualidad y el valor presente del **principal** utilizando la fórmula de valor presente de cantidad sencilla.

$$B_0 = I \left[\frac{\left(1 - \left(\frac{1}{(1+r_d)}\right)^n\right)}{r_d} \right] + M \left(\frac{1}{(1+r_d)}\right)^n$$

4.2 Ejercicios

1. Encuentre el valor de un bono que paga un cupón de 4% anual, semi-anualmente y tiene un tiempo al vencimiento de 14 años. En estos momentos la tasa de interés del mercado (YTM-yield to maturity, rendimiento esperado) es 5% anual APR (anual, capitalizado semi anualmente).

Si la tasa del mercado baja a 4% APR, entonces el precio sería:

Si la tasa del mercado baja a 3% APR, entonces el precio sería:

2. Encuentre el precio de un bono que paga un cupón de 6% anual (APR), tiene un tiempo al vencimiento de 11 años. La tasa requerida en el mercado es 7% APR.

Podemos observar que si la tasa de interés en el mercado baja, el valor del bono sube. Como demostramos en ejercicio (1) anterior:

- si la tasa del mercado es mayor a la del cupón, el bono se va a vender con descuento
- si la tasa del mercado es igual a la del cupón, el bono se va a vender por su valor par
- si la tasa del mercado es menor a la tasa del cupón, el bono se va a vender con prima.

4.3 Yield to maturity (YTM)

El YTM representa:

- la tasa de interés del mercado para el bono
- el rendimiento esperado para el bonista
- el rendimiento al vencimiento.

Para encontrar el YTM, tenemos que encontrar la tasa de interés implícita que iguala el valor presente de los cupones y el valor presente del principal con el precio del bono. Tenemos que utilizar las técnicas de encontrar tasa de interés implícita de series irregulares.

4.4 Ejercicios

1. Encuentre el YTM de un bono que se está vendiendo por \$1,080, paga un cupón de 7% anual, semi anualmente y tiene un tiempo al vencimiento de 16 años.

2. Encuentre el YTM de un bono que se está vendiendo a \$1,125, paga un cupón de 4.5% APR y tiene un tiempo al vencimiento de 21 años.

5 Acciones (Capítulo 7)

5.1 Valoración acciones preferidas

Para encontrar el valor de las acciones preferidas, utilizamos la fórmula de valor presente de anualidad perpetua.

$$P_0 = \frac{D}{r_p}$$

5.2 Valoración acciones comunes

Para valorar acciones comunes tenemos que aplicar la o las fórmulas de valor presente que apliquen al patrón de dividendos futuros. Frecuentemente se utiliza la fórmula de valor presente de anualidad perpetua con crecimiento constante, que en este contexto se llama el modelo de Gordon:

$$P_0 = \frac{D_1}{r(s-g)}$$

5.3 Ejercicios

1. Encuentre el valor de una acción preferida que paga un dividendo de \$1 anualmente si el rendimiento requerido por los accionistas es 9%.

3. Utilice el modelo de “free cash flow” para determinar el valor de las acciones comunes de la empresa Mango Inc. Tenemos la siguiente información de los flujos de efectivos futuros de Mango inc:

FCF 2014 \$700,000

FCF 2015 \$710,000

FCF 2016 \$730,000

FCF 2017 \$750,000

Se espera que del 2017 en adelante, los FCF crezcan a razón de 4% anual. El rendimiento requerido (weighted average cost of capital) de esta empresa es 11%. La empresa tiene \$4,000,000 en bonos , \$1,000,000 en preferidas y 500,000 acciones comunes en circulación.

7 Rendimiento y Riesgo (Capítulo 8)

Tenemos la siguiente información acerca de las acciones A y B:

Año	Precio de A	Dividendo de A	Precio de B	Dividendo de B
2009	\$30	-	\$55	-
2010	\$31	\$1.50	\$54	\$3.00
2011	\$33	\$1.50	\$53	\$0.00
2012	\$35	\$1.50	\$52	\$1.00
2013	\$34	\$0.00	\$55	\$2.00

1. Encuentre el rendimiento realizado de la acción A para los años 2010, 2011, 2012 y 2013.

2. Encuentre el rendimiento realizado de la acción B para los años 2010, 2011, 2012 y 2013.

3. Encuentre el rendimiento esperado para la acción A y para la acción B:

4. Encuentre la desviación estándar de la acción A y de la acción B:

5. Encuentre el rendimiento esperado para un portafolio compuesto por \$6,000 invertidos en la acción A y \$4,000 invertidos en la acción B.

6. Demuestre que el rendimiento esperado del portafolio es igual al promedio ponderado de los rendimientos esperados de las acciones que lo componen.

7. Encuentre la desviación estándar del portafolio AB:

8. Demuestre que la desviación estándar del portafolio es menor al promedio ponderado de las desviaciones estándares de las acciones que lo componen.

9. Construya los intervalos de confianza a una, dos y tres desviaciones estándares para el portafolio AB.

8 Costo de Capital (Capítulo 9)

Encuentre el costo de Capital para su empresa.

$$WACC = w_d \cdot r_d \cdot (1 - t) + w_p \cdot r_p + w_s \cdot r_s$$

La empresa tiene la siguiente estructura de capital:

Deuda	\$15.5 M
Preferidas	\$10.8 M
Comunes	\$18.0 M
	<hr/>
	\$44.3 M

Para propósitos de simplificar, se presume que toda la deuda son bonos.

Tenemos además la siguiente información:

- Si la empresa hace una nueva emisión de bonos, éstos se venderían a un precio de \$1,025, tendrían un tiempo al vencimiento de 30 años y pagarían un cupón de 6% anual, semianualmente. La empresa tendría que pagar una comisión de \$5 por bono a la casa de corretaje encargada de hacer la emisión.
- La tasa de contribución marginal de la empresa es 34%
- Si la empresa hace una nueva emisión de acciones preferidas, éstas se venderían por \$43 y pagarían un dividendo de \$4 anualmente. La empresa tendría que pagar una comisión de \$2 por acción a la casa de corretaje encargada de llevar a cabo la emisión.
- El dividendo más reciente que pagaron las acciones comunes de la empresa fue de \$6 y se espera que éste crezca a razón de 4% anual.
- El precio al que se están traficando en el mercado las acciones comunes es \$54 en estos momentos.
- La Beta de las acciones de la empresa es 1.3
- La tasa de los T-Bills es 1% y el rendimiento esperado del mercado de acciones es 13% en estos momentos.
- Si se hace una nueva emisión de acciones comunes, la empresa tendría que pagar una comisión de \$4 por acción a la casa de corretaje encargada de hacer la emisión.

1. Calcular los pesos relativos de las fuentes de capital:

2. Calcular el costo de la deuda:

3. Calculamos el costo de las preferidas:

4. Calculamos el costo de las comunes internas con los dos métodos posibles:

5. Calculamos el WACC utilizando deuda, preferidas y comunes internas:

6. Calculamos el costo de las comunes nuevas (el costo de una nueva emisión de comunes):

7. Calculamos el WACC utilizando deuda, preferidas y comunes nuevas:

9 Valor presente neto (NPV), tasa de rendimiento interno (IRR), y profitability index (PI) (capítulo 10)

Suponga que su empresa tiene la oportunidad de invertir en un proyecto que requiere una inversión inicial de \$1,000,000 y que se espera produzca una flujo de efectivo operacional de \$320,000 anuales por 4 años. Encuentre el NPV, el IRR y el profitability index de este proyecto. Suponga que no es necesario hacer una nueva emisión de acciones comunes.

Valor presente neto:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - CF_0$$

Tasa de rendimiento interno:

$$CF_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t}$$

Profitability Index:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}}{CF_0}$$