

PAUTA CONTROL Nº 1

Tiempo: 90 min.

P1

- a) El objetivo de esta medida es lograr que la inflación, que se ha mantenido muy alta, converja a la meta del 3% anual (el Banco quiere anclar las expectativas de inflación de largo plazo). Un aumento en el diferencial de tasas de interés podría producir una depreciación del dólar.

- b) Llevando el primer crédito a composición continua,

$$e^{r \cdot 2} = \left(1 + \frac{7\%}{4}\right)^{4 \cdot 2}$$

$$\Rightarrow r = 6,94\%$$

Por tanto, es más conveniente tomar el crédito del banco B.

- c) El rol fundamental de la banca es la transferencia de riesgos. Los bancos actúan como intermediarios colocando y captando dinero, ganando un *spread* asociado a su gestión comercial. Debido a esto, un banco debiera estar calzado (en relación a los activos y pasivos) para evitar el riesgo de tasa de interés.

- d) Sabemos que en el caso de una perpetuidad: $P = \frac{C}{r}$; $\frac{\partial P}{\partial r} = -\frac{C}{r^2}$

Por otro lado, $\frac{\partial P}{\partial r} = -P \cdot \frac{D}{1+r}$; reemplazando se obtiene que:

$$-\frac{C}{r^2} = -\frac{C}{r} \cdot \frac{D}{(1+r)} \Rightarrow D = \frac{1+r}{r}$$

- e) Crisis Subprime es el nombre que se le ha dado a la actual crisis hipotecaria y financiera.

Se originó principalmente de la siguiente forma:

Las tasas de interés en EEUU se encontraban bajas y por otro lado, los precios de los inmuebles llevaban unos años subiendo sostenidamente. Esto llevó a muchas personas a endeudarse para comprar una casa. El problema fue que se entregaron créditos a personas con mal record crediticio (subprime), es decir, de alto riesgo. Estos créditos fueron securitizados y transformados en bonos o derivados (con apalancamiento), cuyo valor dependía del pago de los créditos (e indirectamente del precio de los activos inmobiliarios). Al caer los precios de las casas, muchos deudores comenzaron a caer en default, lo que hizo caer el precio de los derivados expandiéndose así el daño a través de los mercados.

- f) El TED spread es la diferencia entre la tasa interbancaria de 3 meses (LIBOR 3 meses) y la tasa libre de riesgo de los EEUU (Tasa de Política Monetaria). Este es un indicador de liquidez. Mientras mayor es el TED spread, mayor la iliquidez en el mercado, puesto que a los bancos se les encarece el financiamiento y menos se prestan. Una característica que ha tenido la actual crisis financiera ha sido que el TED spread se ha mantenido muy alto, revelando a baja disposición de los bancos a prestarse entre sí.

P2

Considere un bono que tiene un cupón del 7,5% y quedan 3,75 años hasta el vencimiento si los tipos de interés están al 8% anual (los cupones se pagan semestralmente y el próximo cupón se pagará dentro de tres meses). La TAB 180 de hoy es 8%.

- Calcule el valor al que se transa el bono.
- Calcule la duración del bono
- Si el precio al cual se transa el bono cae un 15%, ¿qué ocurrió con su rendimiento?

Considere ahora un bono FNR semestral pagará en 90 días intereses de 6,5% anuales sobre su valor nominal.

- Calcule el valor al que se transa el bono.
- Calcule su duración

Suponga que el valor par de cada bono es U\$100.000, pero usted tiene sólo U\$50.000. Además, por la regulación en su país usted no puede comprar menos de un bono.

- ¿Qué estrategia utilizaría para poder invertir su dinero a pesar de las restricciones del mercado? ¿Cuál será el rendimiento de dicha inversión?

Resp.:

a)

$$VP = \sum_{t=1}^7 \frac{7,5\%}{\left(1 + \frac{8\%}{2}\right)^{2 \cdot \frac{2t-1}{4}}} + \frac{107,5\%}{\left(1 + \frac{8\%}{2}\right)^{2 \cdot \frac{15}{4}}}$$

$$\Rightarrow VP = 126,01\%$$

b)

$$D = \frac{1}{126,01\%} \cdot \sum_{t=1}^8 \frac{2t-1}{4} \cdot \frac{C_i}{\left(1 + \frac{8\%}{2}\right)^{2 \cdot \frac{2t-1}{4}}}$$

$$\Rightarrow D = 2,99 \text{ años}$$

c)

$$D_m = \frac{D}{(1 + 8\%)}$$

$$\Rightarrow D_m = 2,769$$

$$\frac{\Delta P}{P} = -D_m \cdot \Delta TIR$$

$$\frac{-3\%}{-2,769} = \Delta TIR$$

$$\Rightarrow \Delta TIR = +1,083\%$$

d)

$$VP = \frac{\frac{6,5\%}{2} \cdot 100\% + 100\%}{(1 + \frac{8\%}{2})^{2 \cdot \frac{1}{4}}}$$

$$VP = 101,245\%$$

e)

$$D = 0,25 \text{ años}$$

- f) Como no podemos comprar menos de un bono, lo que debemos hacer es vender un instrumento y comprar otro. Así, necesitamos una combinación de los bonos (A=bono bullet; B= bono FRN) tal que:

$$x \cdot A + y \cdot B = \$50.000$$

$$x \cdot \$100.000 \cdot 126,01\% + y \cdot \$100.000 \cdot 101,245\% = \$50.000$$

$$\text{Sea } x = 2$$

$$\Rightarrow y = -1,99436$$

La rentabilidad debe ser del 8% anual para cumplir con no arbitraje.

P3

Suponga que actualmente en el mercado la tasa de interés a un año plazo es de 8% mientras que la tasa a dos años es de 8,3%. Suponga además que se transan los siguientes bonos del mismo emisor y libres de riesgo:

Bono A: estructura tipo *bullet*, paga cupones anuales de 9% sobre un nocional de \$1.000, maturity de dos años.

Bono B: estructura cero cupón, maturity de un año. Paga \$1.000 a la maduración. Actualmente se transa a \$925,93.

- a) ¿Cuánto pagaría por el Bono A? ¿Cuál es la rentabilidad esperada de este bono?
- b) ¿A qué precio vendería el Bono A en un año más si las tasas no variarían?

Suponiendo que usted tiene cortes de los bonos A y B tales que cada bono representa un 50% de su cartera de inversión cuyo valor de mercado es actualmente de \$4.050,64:

- c) ¿Cuál es la duración de su cartera?
- d) Estime cuánto variaría el valor de su cartera si las tasas de interés subieran en promedio 50 bps.

Por otro lado, usted tiene pasivos por \$4.100 a un plazo promedio de 4 años.

- e) ¿Cuál es el riesgo de tasa que usted tiene?
- f) ¿Qué podría hacer para minimizar este riesgo? ¿Qué condición se tiene que cumplir para que no exista riesgo de tasa?

Resp.:

a)

$$VP = \frac{90}{(1 + 8\%)^1} + \frac{1090}{(1 + 8,3\%)^2}$$

$$\Rightarrow VP = 1012,66$$

Para sacar la TIR, se tiene que cumplir que:

$$1012,66 = \frac{90}{(1 + TIR\%)^1} + \frac{1090}{(1 + TIR\%)^2}$$

$$\Rightarrow TIR = 8,287\%$$

b)

$$VP = \frac{1090}{(1 + 8\%)^1}$$

$$\Rightarrow VP = 1012,66$$

c)

$$D_A = \frac{1}{1012,66} \cdot \left[1 \cdot \frac{90}{(1 + 8\%)^1} + 2 \cdot \frac{1090}{(1 + 8,3\%)^2} \right]$$

$$\Rightarrow D_A = 1,9177 \text{ años}$$

Además,

$$D_B = 1 \text{ año}$$

$$\Rightarrow D_{\text{cartera}} = 1,9177 \cdot 0,5 + 1 \cdot 0,5$$

$$\Rightarrow D_{\text{cartera}} = 1,4589 \text{ años}$$

d)

$$D^{\text{modificada}}_A = \frac{1,9177}{1 + 8,287\%}$$

$$\Rightarrow D^{\text{modificada}}_A = 1,771 \text{ años}$$

$$D^{\text{modificada}}_B = \frac{1}{1 + 8\%}$$

$$\Rightarrow D^{\text{modificada}}_B = 0,926 \text{ años}$$

Entonces, utilizando la fórmula para la variación de precios,

$$\begin{aligned} \Delta P_A &= -D^{\text{modificada}}_A \cdot P_A \cdot \Delta TIR \\ \Rightarrow \Delta P_A &= -1,771 \cdot 1012,66 \cdot 0,005 \\ \Rightarrow \Delta P_A &= -8,9671 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta P_B &= -D^{\text{modificada}}_B \cdot P_B \cdot \Delta TIR \\ \Rightarrow \Delta P_B &= -0,926 \cdot 925,93 \cdot 0,005 \\ \Rightarrow \Delta P_B &= -4,287 \end{aligned}$$

Como tengo 2 bonos de A y 2,187 de B,

$$\begin{aligned} \Delta P_{\text{cartera}} &= -8,9671 \cdot 2 \pm 4,287 \cdot 2,187 \\ \Rightarrow \Delta P_{\text{cartera}} &= -27,31 \end{aligned}$$

$$\Delta \% P_{\text{cartera}} = \frac{-27,31}{4050,64} = -0,67\%$$

e)

El riesgo de tasa se saca utilizando la fórmula. Así,

$$\Delta E = -(D_A A - D_P P) \frac{\Delta r}{1 + r}$$

$$\Delta E = -(1,4589 \cdot 4050,64 - 4 \cdot 4100) \frac{\Delta r}{1+r}$$

$$\Delta E = 10490,5 \cdot \frac{\Delta r}{1+r}$$

Así, el riesgo de tasa aumenta con un aumento en la tasa.

f) Algunas medidas posibles para reducir el riesgo de tasas:

- Reducir la duración de los activos
- Reducir la duración de los activos e incrementar la de los pasivos
- Alterar el *leverage* y duración de los pasivos.

La condición para que no exista riesgo es que se cumpla que:

$$D_A A = D_P P$$