

Tasas con cupones flotantes

Ejemplos

BONDE

Los BONDES (Bonos de Desarrollo) son emitidos por el gobierno con plazos que van desde uno hasta tres años por lo general. Los BONDES (tienen un principal) de \$100 y pagan cada 28 días la mayor de la tasa de CETES a 28 días y la TIIE (Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio). Esta última es una tasa de referencia que se obtiene de ponderar las tasas a las que distintos Bancos prestan dinero.

El Problema es: No sabemos cuanto va a ser la tasa de CETES a 28 días o la TIIE dentro de 28, 54, ... días.

Solución: Las tasa vigentes contienen información para extraer del mercado la "opinión" de cuál será esta tasa en el futuro.

Tasa Forward y Contratos de Tasa Forward

Por simplicidad supongamos tasas de interés simples. Suponemos también que tenemos a nuestra disposición una curva completa de tasas de interés vigentes hoy para cualquier plazo en el futuro y por consiguiente una curva completa de factores de descuento (En la práctica esta curva se puede obtener por interpolación y extrapolación de tasas de referencia).

Definición: Un contrato de tasa Forward se realiza entre dos partes donde el tenedor (la parte larga del contrato) recibe un préstamo en el futuro (tiempo t) por un plazo determinado (Δt) a una tasa determinada denotada $R(t, t + \Delta t)$ por una cantidad determinada Nom .

La parte corta es quien debe prestarle el dinero en estas condiciones. Este contrato podrá tener valor positivo negativo (costo) para cualquiera de las partes dependiendo de la tasa $R(t, t + \Delta t)$ que se fije de antemano.

El valor presente para la parte larga del contrato es:

$$NomD_0^t - Nom(1 + R(t, t + \Delta t)\Delta t)D_0^{t+\Delta t}$$

donde D_0^t denota el factor de descuento del tiempo "t" al tiempo "0" (presente)

Definición: La tasa Forward es la tasa que hace que el valor presente de contrato sea cero.

$$\begin{aligned} NomD_0^t - Nom(1 + F(t, t + \Delta t)\Delta t)D_0^{t+\Delta t} &= 0 \\ 1 + F(t, t + \Delta t)\Delta t &= \frac{D_0^t}{D_0^{t+\Delta t}} \\ F(t, t + \Delta t) &= \frac{1}{\Delta t} \left(\frac{D_0^t}{D_0^{t+\Delta t}} - 1 \right) \end{aligned}$$

$F(t, t + \Delta t)$ es la tasa justa a la que la gente aceptaría fijar la tasa de antemano.

Supongamos que no es así y encuentro a alguien que acepte prestarme (Nom) al tiempo t para que se los devuelva al tiempo $t + \Delta t$ a una tasa menor.

$$F(t, t + \Delta t) < \frac{1}{\Delta t} \left(\frac{D_0^t}{D_0^{t+\Delta t}} - 1 \right)$$

La siguiente estrategia produciría un arbitraje con ganancia instantánea: Hoy pedir $Nom D_0^t$ prestado e invertirlos a la tasa del mercado por un plazo $t + \Delta t$, este préstamo por $Nom D_0^t$ debe pagarse al tiempo t fecha en la cual debo pagar Nom . Para pagar la primera deuda adquirida como el préstamo de Nom con tasa forward de $F(t, t + \Delta t)$ y al final del periodo pago

$$Nom(1 + \Delta t F(t, t + \Delta t))$$

el dinero que metí al Banco me dejó intereses por: $Nom D_0^t \frac{1}{D_0^{t+\Delta t}}$.

Mi ganancia libre de riesgo es de:

$$Nom \left(\frac{D_0^t}{D_0^{t+\Delta t}} - 1 - \Delta t F(t, t + \Delta t) \right) > Pr \left(\frac{D_0^t}{D_0^{t+\Delta t}} - 1 - \left(\frac{D_0^t}{D_0^{t+\Delta t}} - 1 \right) \right) = 0$$

De igual modo.

$$F(t, t + \Delta t) < \frac{1}{\Delta t} \left(\frac{D_0^t}{D_0^{t+\Delta t}} - 1 \right)$$

Implica un arbitraje y el precio justo de la tasa Forward que evita ganancias instantáneas libres de riesgo sin costo inicial es

$$F(t, t + \Delta t) = \frac{1}{\Delta t} \left(\frac{D_0^t}{D_0^{t+\Delta t}} - 1 \right)$$

Para valorar los Bonos con tasas flotantes se obtienen las tasas forward implícitas por el mercado de acuerdo con la curva de descuento actual y se descuentan los flujos asociados:

$$PRECIO\ DEL\ BONDE = \sum_{n=1}^N \frac{F(t_{n-1}, t_n)}{w} Nom D_0^{t_n} + Nom D_0^{t_N}$$

SWAPS de tasas de interés

Definición: Contrato entre dos partes donde ambas se comprometen a realizar pagos a la otra parte. Una parte hace pagos fijos y la otra pagos flotantes indexados a una tasa de referencia sobre un monto determinado.

Ventajas:

- ¾ Ventaja comparativa. Distintos actores en el mercado de dinero tienen acceso a distintos tipos de instrumentos y por lo tanto a distintas tasas de interés. Por ejemplo para comprar CETES es necesario ser intermediario financiero y hacer por lotes de una determinada cantidad lo cual supone un cierto nivel de liquidez. Los pagares Bancarios en cambio son mucho más accesibles al público en general. Un actor que solo tiene acceso a tasas fijas podría interesarse en contratar tasas flotantes.
- ¾ No hay intercambio de principal por lo que implica menos riesgo.

Un SWAP puede pensarse para la parte que paga cupones fijos como: SWAP = Floating Rate Bond - Fixed Coupon Bond. pues al añadir un pago final de Nom para ambas partes no tiene efecto sobre el contrato.

Teorema

El Bono con pagos flotantes asociado a un SWAP cotiza a par.

$$\begin{aligned}
 FRB &= Nom \\
 FRB &= \sum_{i=1}^N \frac{Nom}{w} F(t_{i-1}, t_i) D_0^{t_i} + Nom D_0^{t_N} \\
 &= \sum_{i=1}^N \frac{Nom}{w} \frac{1}{t_i - t_{i-1}} \left(\frac{D_0^{t_{i-1}}}{D_0^{t_i}} - 1 \right) D_0^{t_i} + Nom D_0^{t_N} \\
 &= \sum_{i=1}^N Nom (D_0^{t_{i-1}} - D_0^{t_i}) + Nom D_0^{t_N} \\
 &= Nom (\sum_{i=1}^N (D_0^{t_{i-1}} - D_0^{t_i})) + Nom D_0^{t_N} \\
 &= Nom (D_0^0 - D_0^{t_N}) + Nom D_0^{t_N} \\
 &= Nom D_0^0 \\
 &= Nom
 \end{aligned}$$

Esto implica que

$$SWAP = Nom - (\Delta t F Nom \sum_{i=1}^N D_0^{t_i} + Nom D_0^{t_N})$$

La tasa del *SWAP* es la *F* tal que *SWAP* = 0 (Valor del *SWAP* es igual a cero).

$$F = \frac{1}{\Delta t \sum_{i=1}^N D_0^{t_i} + D_0^{t_N}}$$

Los BONDES son bonos flotantes que no cotizan a par sino a descuento. ¿Por qué? el cupón del BONDE se calcula con la curva de descuento originada con tasas mayores (las tasas interbancarias) pues paga el máximo de CETES a 28 días y la tasa TIEE. Sin embargo la tasa de TIEE siempre será mayor pues el emisor tiene menor calidad crediticia (El Banco vs el Gobierno). Mientras que las tasas con las que se descuenta son menores, las tasas de CETES. El punto es que las curvas de descuento asociadas (para descontar vs para obtener tasas forward) son distintas.