

Auxiliar N°10

Pregunta 1

Sea la siguiente estructura de tasas en pesos y en dólares (lineal base 30/360)

Plazo en días	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Tasa anuales \$ (%)	0,72	0,99	1,26	1,48	1,70	1,90	2,08	2,26	2,42	2,57	2,72	2,86
Tasa anuales US (%)	0,30	0,36	0,41	0,48	0,51	0,62	0,71	0,82	0,90	0,99	1,05	1,12

El tipo de cambio USD es de 530(\$/US), la UF vale \$21.170, y el valor del Euro es de 660(\$/Euro).

- Suponga un futuro de tasa que garantiza una tasa fija (lineal ACT/360) en pesos de 2,5% por diez mil millones de pesos para un crédito. El futuro fue negociado hace 50 días atrás, para fijar la tasa de 180 días, con un plazo de vencimiento (es decir fecha de compensación) de 90 días después de la negociación. Determine el valor de mercado del actual contrato a futuro si ud. es el que paga la tasa fija.
- Ud es dueño de un contrato forward Euro-\$ donde por contrato recibirá 720 millones de pesos a cambio de entregar 1 millón de Euros en 180 días más. Si el tipo de cambio Forward (\$/EUR) hoy a 180 días es igual a \$663,45 - determine el valor mínimo a que estaría dispuesto a vender dicho contrato.

Pregunta 2

- Considere un contrato forward a cuatro meses, para comprar un bono cero cupón que madurará en un año a partir de hoy. El precio actual del bono es \$930. La tasa libre de riesgo de cuatro meses, compuesta continuamente es de un 6% anual. Encuentre el precio forward.
- Suponga que usted es un importador de artículos, y dado el bajo precio del dólar, decidió hace tres meses realizar un contrato forward con vencimiento a un año, para comprar US\$1.000.000. El precio acordado al final del contrato es de \$442 por

dólar. Las tasas en pesos y dólares anuales, base 360, son 6,25% y 2,63% respectivamente. Si actualmente el tipo de cambio es de \$480, calcule el valor del contrato forward.

Pregunta 3

Se tienen las siguientes tasas de interés, en términos anuales:

Plazo	Tasa \$ (%)	Tasa USD (%)
30 días	6,32	2,12
180 días	6,75	2,25
360 días	6,83	2,46
2 años	7,10	2,63
5 años	7,12	3,42

a) Se quiere realizar un contrato forward de moneda, con vencimiento en 3 meses. Si el dólar spot hoy es \$480, encuentre el valor del dólar en 3 meses más.

b) Otra opción consiste en invertir US\$500.000, en 3 meses más, con una duración de 1 año. Para esto, dada la situación económica de EE.UU. usted prefiere realizar un FRA. Encuentre la tasa fija a la cual se realizará el contrato. Para esto, utilice tasas en composición continua.

Pauta

Pregunta 1

a)

Los flujos del futuro de tasa son (en miles de millones):

En 40 días más +10

En 220 días más $-10 * (1 + 2,5/2/100) = -10,125$

Tasa a 40 días $2/3 * 0,72 + 1/3 * 0,99 = 0,81$

Tasa a 220 días $2/3 * 2,08 + 1/3 * 2,26 = 2,14$

VP del flujo 1 = $+10 / (1 + 0,81\% * 40/360) = 9,99101$

VP del flujo 2 = $-10,125 / (1 + 2,14\% * 220/360) = -9,943$

Valor de mdo = $9,99101 - 9,943$ miles de millones = $-3,28$ millones de pesos

b)

Notar que VP Forward (en millones de pesos) = $VP(720) - VP(€ 1) * 660$

Pero VP también es igual a $VP(720 - 663,45) = 56,55 / (1 + 1,9\%/2) = 56,02$ millones de pesos.

Pregunta 2:

a) Considere un contrato forward a cuatro meses, para comprar un bono cero cupón que madurará en un año a partir de hoy. El precio actual del bono es \$930. La tasa libre de riesgo de cuatro meses, compuesta continuamente es de un 6% anual. Encuentre el precio forward.

Solución:

Para conocer el precio forward, debemos utilizar el principio de no arbitraje. Este concepto consiste en que “si deposito el monto del bono a tasa libre de riesgo, en cuatro meses y compro el bono en ese momento debe ser igual que el valor futuro del bono”.

Así, tenemos que

$$F = 930 * e^{r * \frac{4}{12}} = 930 * e^{0,06 * \frac{4}{12}} = 948,79$$

b) Suponga que usted es un importador de artículos, y dado el bajo precio del dólar, decidió hace tres meses realizar un contrato forward con vencimiento a un año, para comprar US\$1.000.000. El precio acordado al final del contrato es de \$442 por dólar. Las tasas en pesos y dólares anuales, base 360, son 6,25% y 2,63% respectivamente. Si actualmente el tipo de cambio es de \$480, calcule el valor del contrato forward.

Solución:

El precio de un contrato forward es cero en el momento en que se firma el contrato. Luego puede cambiar de valor, debido a que las tasas y el tipo de cambio spot (en este caso) no son fijas. Esto hace que en un período distinto al inicial, el contrato tiene un precio, el cual puede ser una ganancia o pérdida para el que lo posee. En este caso, el contrato se hizo hace tres meses, por lo que ahora, debido a los cambios en el precio del dólar, ha generado un valor. Para conocer el valor del contrato, se deben restar los ingresos y los egresos que genera éste.

Así, se tiene que

$$f = \frac{1.000.000}{\left(1 + \frac{r_{US\$}}{360}\right)^{360 \cdot \frac{9}{12}}} * Spot - \frac{442 * 1.000.000}{\left(1 + \frac{r_{\$}}{360}\right)^{360 \cdot \frac{9}{12}}}$$

Pregunta 3

Se tienen las siguientes tasas de interés, en términos anuales:

Plazo	Tasa \$ (%)	Tasa USD (%)
30 días	6,32	2,12
180 días	6,75	2,25
360 días	6,83	2,46
2 años	7,10	2,63
5 años	7,12	3,42

a) Se quiere realizar un contrato forward de moneda, con vencimiento en 3 meses. Si el dólar spot hoy es \$480, encuentre el valor del dólar en 3 meses más.

Solución:

Dado que necesitamos la tasa a 3 meses, y no es ninguna de las que nos entregan en la tabla, debemos calcularla interpolando.

Así, utilizamos las tasas de 30 y 180 días (1 y 6 meses) en \$ y US\$.

Para la tasa en \$:

$$r_{\$} = \frac{(t - t_1)}{(t_2 - t_1)} * (r_2 - r_1) + r_1$$

$$r_{\$} = \frac{(3 - 1)}{(6 - 1)} * (6,75 - 6,32) + 6,32 = 6,492$$

Para la tasa en US\$

$$r_{US\$} = \frac{(t - t_1)}{(t_2 - t_1)} * (r_2 - r_1) + r_1$$

$$r_{US\$} = \frac{(3 - 1)}{(6 - 1)} * (2,25 - 2,12) + 2,12 = 2,172$$

Luego, teniendo las tasas, podemos obtener el valor forward.

$$F = Spot * \frac{\left(1 + \frac{r_{\$}}{f}\right)^{ft}}{\left(1 + \frac{r_{US\$}}{f}\right)^{ft}}$$

$$F = 480 * \frac{\left(1 + \frac{6,492\%}{360}\right)^{360 * \frac{1}{4}}}{\left(1 + \frac{2,172\%}{360}\right)^{360 * \frac{1}{4}}} = \$485,21$$

b) Otra opción consiste en invertir US\$500.000, en 3 meses más, con una duración de 1 año. Para esto, dada la situación económica de EE.UU. usted prefiere realizar un FRA. Encuentre la tasa fija a la cual se realizará el contrato. Para esto, utilice tasas en composición continua.

Solución:

En primer lugar, como el vencimiento del contrato se realizará en 1 año 3 meses, desde hoy, debemos encontrar esa tasa, interpolando entre 1 y 2 años.

$$r_{US\$} = \frac{(1,25 - 1)}{(2 - 1)} * (2,63 - 2,46) + 2,46 = 2,503$$

En segundo lugar, dado que necesitamos tasas compuestas continuamente, vamos a convertir las tasas dadas en continuas. Necesitamos sólo las tasas a 3 meses y a 1 año, en US\$.

Para 3 meses:

$$e^{r*1} = \left(1 + \frac{2,172\%}{360}\right)^{360*1}$$

$$r = \ln[1,02196] = 2,172\%$$

Para 1 año:

$$e^{r*1} = \left(1 + \frac{2,503\%}{360}\right)^{360*1}$$

$$r = 2,503\%$$

Si bien en este caso las tasas son las mismas, puede ocurrir que no lo sean. Ahora calculamos la tasa fija del FRA. Nuevamente debemos restar ingresos menos costos, y luego traer a valor presente los flujos, e igualar a cero (esto porque estamos en el período inicial).

$$0 = -500.000 * e^{-2,172\% * \frac{1}{4}} + 500.000 * e^{r*1} * e^{-2,503\% * \frac{5}{4}}$$

$$-2,172\% * \frac{1}{4} = r - 2,503\% * \frac{5}{4}$$

$$r = 2,586\%$$