

**Ejercicio Nº 73.-**

Un banco internacional desea colocar fondos en Montreal por un período de tres meses en dólares estadounidenses o en dólares canadienses. La tasa en dólares canadienses es 3,6866% (Base 365) y para dólares estadounidenses 1.14% (Base 360). La cotización es la siguiente:

$$TCC(0) = 1,6140 \text{ CAD/US\$ } TCV(0) = 1,6151 \text{ CAD/US\$}$$

$$TCC(1) = -100 \text{ pb } TCV(1) = -95 \text{ pb}$$

Determine:

- Tipo de cambio futuro de mercado.
- Rendimiento swap.
- Tipo de cambio de paridad.
- Plaza más ventajosa.
- ¿Cuál es la tasa foránea mínima (o máxima) a partir de la cual sería conveniente la otra plaza?

**RTA: a)  $TCC(1)_{\text{mercado}} = 1,6040$  b)  $i_{\text{swap}} = -0,6873\%$  c)  $TCC(1)_{\text{paridad}} = 1,6252$  d) Doméstica e)  $i_f = 1,6073\%$  mínimo**

La plaza foránea será Estados Unidos y la plaza doméstica será Canadá, atento que se nos plantea la posibilidad de adquirir un dólar estadounidense por 1,6151 dólares canadienses.

- En primer lugar sabiendo que el tipo de cambio comprador descenderá 100 puntos básicos, podemos calcular el tipo de cambio comprador esperado para el momento 1.

$$TCC_{(1)} = 1,6140 - \frac{100}{10.000} = 1,6040$$

- El rendimiento SWAP se obtiene a partir del valor al que hoy el inversor en cuestión podrá adquirir los dólares, es decir  $TCV(0)$ , y el valor al que podrá venderlos luego de transcurrida la inversión, es decir  $TCC(1)$ .

$$i_{(SWAP)} = \frac{1,6040}{1,6151} - 1 = -0,006873$$

- Primero debemos convertir la TNAF base 360 a base 365, para que resulten comparables.

$$TNAF_{(365)} = 0,0114 \cdot \frac{365}{360} = 0,011558$$

Luego podremos averiguar cual debe ser el tipo de cambio al que le deben recomprar la moneda extranjera al inversor, transcurrido el tiempo de la operación, para que ambas alternativas resulten iguales.

$$\left(1 + 0,36866 \cdot \frac{90}{365}\right) = \left(1 + 0,011558 \cdot \frac{90}{365}\right) \cdot \frac{TCC_{(1) \text{ paridad}}}{1,6151}$$

$$1,009090 = 0,620921 TCC_{(1) \text{ paridad}}$$

$$TCC_{(1) \text{ paridad}} = 1,6252$$

- Al tipo de cambio comprador futuro de mercado debemos determinar cual será la alternativa de inversión más ventajosa.

$$\left(1 + 0,36866 \cdot \frac{90}{365}\right) \stackrel{>}{<} \left(1 + 0,011558 \cdot \frac{90}{365}\right) \cdot \frac{1,6040}{1,6151}$$

$$1,009090 > 0,995958$$

Será más ventajosa la plaza doméstica.

$$e) \left( 1 + 0,36866 \frac{90}{365} \right) = (1 + i_F) \frac{1,6040}{1,6151}$$

$$1,009090 = (1 + i_F) 0,993127$$

$$i_F = 0,016073$$

**Rta.** El TCC(1) de mercado se espera en 1,6040 CAD/u\$. El rendimiento swap esperado es de -0,6873%. Al TCC(1) de 1,6252 CAD/u\$ las plazas se encontrarán abitradas. Ante las condiciones esperadas, la plaza más ventajosa será la doméstica. La tasa foránea de arbitraje es del 1,6073%, y será el mínimo a partir del cual la plaza foránea será más ventajosa que la doméstica.

#### **Ejercicio Nº 74.-**

Una empresa tiene la posibilidad de colocar fondos en dólares en Estados Unidos al 3% TNA (Base 360) o en Euros en Alemania al 4,6% TNA (Base 360) por un plazo de 180 días. Teniendo en cuenta que la cotización es  $TCC(0) = 1,2333$  u\$/€  $TCV(0) = 1.2337$  u\$/€

- ¿A qué tipo de cambio futuro las plazas estarán abitradas?
- Si el mercado estima que el tipo futuro será 120 puntos básicos menor al actual, ¿qué plaza resultará más conveniente?
- Teniendo en cuenta el resultado obtenido en el punto b) calcule el rendimiento swap de la operación

**RTA: a) TCC(1)paridad = 1,2241 b) Doméstica c) iswap = -1,0051%**

La plaza foránea será Alemania, atento que se nos plantea la posibilidad de adquirir un Euro por 1,2337 dólares estadounidenses.

$$a) \left( 1 + 0,03 \cdot \frac{180}{365} \right) = \left( 1 + 0,046 \cdot \frac{180}{365} \right) \cdot \frac{TCC_{(1)paridad}}{1,2337}$$

$$1,015 = 1,023 \cdot \frac{TCC_{(1)paridad}}{1,2337}$$

$$TCC_{(1)paridad} = 1,2241$$

- Primero debemos determinar el tipo de cambio futuro al que la empresa podrá revender los Euros adquiridos al inicio, es decir  $TCC(1)$ .

$$TCC_{(1)} = 1,2333 - \frac{120}{10.000} = 1,2213$$

Luego, en base al  $TCC(1)$  de mercado, podremos hallar que plaza es más conveniente.

$$\left( 1 + 0,03 \cdot \frac{180}{365} \right) \stackrel{>}{<} \left( 1 + 0,046 \cdot \frac{180}{365} \right) \cdot \frac{1,2213}{1,2337}$$

$$1,015 \begin{matrix} > \\ = \\ < \end{matrix} 1,023 \cdot \frac{1,2213}{1,2337}$$

$$1,015 > 1,012718$$

c) Sabiendo el valor del TCC(1) de mercado, el rendimiento SWAP será:

$$i_{(SWAP)} = \frac{1,2213}{1,2337} - 1 = -0,010051$$

**Rta.** El TCC(1) al que será indistinto invertir en una u otra plaza será de 1,2241 u\$s/€. Bajo las condiciones planteadas será más conveniente invertir en la plaza doméstica. El rendimiento swap esperado es de -1,0051%.

### **Ejercicio Nº 75.-**

La Nochera S.A. necesita fondos para prefinanciar exportaciones por 180 días. Tiene la posibilidad de tomar dólares al 10,5% TNA (base 360) o yen al 2,5% TNA (base 365), teniendo en cuenta que los tipos de cambio son los siguientes:

TCC(0) = 117,34 yen/u\$s TCV(0) = 117,89 yen/u\$s

TCC(1) = 118,24 yen/u\$s TCV(1) = 118,44 yen /u\$s

Determine:

- Rendimiento swap.
- Tipo de cambio de paridad.
- Plaza más ventajosa.
- ¿Cuál es la tasa foránea mínima (o máxima) a partir de la cual sería conveniente la otra plaza?

**RTA: a) iswap = 0,9374% b) TCV(1)paridad = 112,86 c) Doméstica d) if = 0,2928% máximo**

En primer lugar, es importante determinar cual será la plaza foránea y cual la doméstica. El yen será la moneda doméstica, ya que los valores de cotización presentados indican el tipo de cambio de los yenes respecto al dólar. Es decir, si tomo dólares el banco me los convertirá por yenes al TCC(0) y luego con el producido de las exportaciones, que será en yenes, deberé comprar dólares al TCV(1) para poder devolver el crédito.

Si requiero tomar fondos, el factor SWAP afecta a la plaza foránea pero de forma inversa a cuando quiero colocar fondos, dado que en el momento inicial requiero que vender la moneda foránea y en consecuencia, me la comprarán al TCC(0) y al momento final, necesitaré comprar moneda foránea para devolver el préstamo y me la venderán al TCV(1).

$$i_{(SWAP)} = \frac{TCV_{(1)}}{TCC_{(0)}} - 1$$

$$i_{(SWAP)} = \frac{118,44}{117,34} - 1 = 0,009374$$

El tipo de cambio de paridad será aquel al que me tendrán que vender la moneda foránea en el momento final, haciendo iguales ambas alternativas de financiación.

$$\left(1 + 0,025 \cdot \frac{180}{365}\right) = \left(1 + 0,105 \cdot \frac{180}{360}\right) \cdot \frac{TCV_{(1)paridad}}{117,34}$$

$$1,012329 = 1,0525 \cdot \frac{TCV_{(1)paridad}}{117,34}$$

$$TCV_{(1)paridad} = 112,86$$

En el caso de operaciones analizamos costos, no rendimientos, por ende ganará la plaza que arroje un menor interés.

$$(1+i_D) \stackrel{>}{<} (1+i_F) \cdot \frac{TCV_{(1)}}{TCC_{(0)}}$$

$$\left(1 + 0,025 \cdot \frac{180}{365}\right) \stackrel{>}{<} \left(1 + 0,105 \cdot \frac{180}{360}\right) \cdot \frac{118,44}{117,34}$$

$$1,012329 \stackrel{>}{<} 1,0525 \cdot \frac{118,44}{117,34}$$

$$1,012329 < 1,062367$$

Solicita calcular la tasa foránea de paridad e indicar si es un máximo o es un mínimo.

$$1,012329 = (1+i_F) \cdot \frac{118,44}{117,34}$$

$$i_F = 0,002927$$

**Rta.** El costo SWAP será del 0,9374% y en este caso encarece el tomar un préstamo en plaza foránea. El TCV(1) de paridad será de 112,86 yen/u\$. La plaza más ventajosa será la doméstica por ser su costo esperado, menor. La tasa foránea máxima para privilegiar a la plaza extranjera será del 0,2927% ya que si se supera dicho valor, convendrá financiarse en la doméstica.

#### **Ejercicio N° 76.-**

El Trigal S.R.L. necesita un préstamo a 90 días. En plaza doméstica le cotizan una TNA c/60 del 20%. Además existe un costo a la entrada de 1% y un impuesto sobre los intereses del 3%. En plaza foránea le cotizan una TNA c/90 del 20%. (En ambas plazas se utiliza Base 365). Los tipos de cambio son los siguientes:

TCC(0)=1,0111 TCC(1) = 115 puntos básicos.

TCV(0)=1,0125 TCV(1) = 114 puntos básicos.

Se pide:

- la plaza más ventajosa mediante el teorema del rendimiento swap.
- Hallar el tipo de cambio de paridad.

**RTA: a) Foránea b) TCV(1)paridad= 1,0249**

Como la plaza doméstica tiene costos de entrada e impuesto sobre los intereses, primero debemos calcular el costo financiero total de la operación. En un primer paso, debemos calcular la tasa efectiva trimestral, dado que si no estaríamos agravando el impuesto sobre los intereses, el cual es constante.

$$d_{(60)} = 0,20 \cdot \frac{60}{365} = 0,032877$$

$$i_{(90)} = \left(1 + \frac{0,032877}{1 - 0,032877}\right)^{\frac{90}{60}} - 1 = 0,051423$$

$$i_{(90)neto} = \left[ \left( 1 + \frac{0,01}{1-0,01} \right) \cdot (1 + 0,051423(1 + 0,03)) \right] - 1$$

$$i_{(90)neto} = 0,063602$$

Luego debemos calcular el TCV(1), para saber cómo se espera que afecte a la operación foránea. Nos interesa solo ese tipo de cambio porque para devolver la moneda foránea debemos adquirirla y nos la venderán a ese precio.

$$TCV_{(1)} = 1,0125 + \frac{114}{10.000} = 1,0239$$

Finalizado, procedemos a comparar las plazas.

$$(1 + 0,063602) \stackrel{>}{\stackrel{<}{=}} \left( 1 + 0,20 \cdot \frac{90}{365} \right) \cdot \frac{1,0239}{1,0111}$$

$$1,063602 > 1,062599$$

Luego el TCV(1) de paridad que indicará a que valor nos deberemos adquirir la moneda foránea en el momento final para poder devolver el préstamo si optáramos por dicha plaza.

$$1,063602 = 1,049315 \cdot \frac{TCV_{(1)paridad}}{1,0111}$$

$$TCV_{(1)paridad} = 1,0249$$

**Rta.** Resulta más ventajosa la plaza foránea por ser la de menor costo y el tipo de cambio futuro que haría indistintas ambas opciones de financiación es TCV(1)=1,0249.

### **Ejercicio Nº 77.-**

Un empresario debe decidir entre colocar fondos a 60 días en Buenos Aires a una TNAC/30 del 20%, con los siguientes costos: de entrada 0,5%, impuesto a los intereses 10,5% y de salida del 0,6%, o en New York a una TNAC/90 del 6% (año 360 días), Si la iswap esperada para el primer mes es del 1,1% y para el segundo mes 1,2%, determine:

- la plaza más ventajosa,
- el rendimiento swap de paridad y
- considerando un tipo de cambio presente de 0.9854 \$/u\$s determinar el tipo de cambio de paridad y el tipo de cambio futuro de mercado.

**RTA: a) Foránea b) iswap = 0,8313% c) TCC(1)paridad = 0,9936 TCC(1)mercado = 1,0082**

a) Si el empresario optara por la plaza local, el inversor deberá abonar costos de entrada, luego su inversión se capitalizará, encontrándose los intereses afectados por la tasa impositiva, para finalmente abonar los costos de salida y llegar a un capital final. Si optara por la plaza foránea debería asumir el riesgo cambiario para poder operar.

Por ende, debemos saber cual será el rendimiento neto de costos de su operación en moneda local.

$$i_{neto} = \{ (1 - ce) \cdot [1 + i \cdot (1 - t_{IIGG})] \cdot (1 - cs) \} - 1$$

Pero dado que la tasa capitaliza cada 30 días, debo primero obtener la tasa efectiva bimestral equivalente, porque sino aumentaría el factor impositivo, el cual es constante.

$$i_{(60)} = \left(1 + 0,20 \cdot \frac{30}{365}\right)^{\frac{60}{30}} - 1 = 0,033147$$

$$i_{(60)neto} = \{(1 - 0,005) \cdot [1 + 0,033147(1 - 0,105)](1 - 0,006)\} - 1$$

$$i_{(60)neto} = 0,018371$$

Para determinar el rendimiento en plaza foránea debemos primero reexpresar la TNAF en base 365, y luego efectuar la comparación teniendo en cuenta que el rendimiento SWAP se comporta bajo el régimen compuesto.

$$TNAF_{(365)} = 0,06 \cdot \frac{365}{360} = 0,060833$$

$$(1 + i_{neto}) \stackrel{>}{<} \left(1 + 0,060833 \cdot \frac{90}{365}\right)^{\frac{60}{90}} \cdot (1 + 0,011)(1 + 0,012)$$

$$1,018371 < 1,033338$$

b) El rendimiento SWAP de paridad será.

$$(1 + 0,018371) = \left(1 + 0,060833 \cdot \frac{90}{365}\right)^{\frac{60}{90}} \cdot (1 + i_{SWAPP})$$

$$1,018371 = 1,009975(1 + i_{SWAPP})$$

$$i_{SWAPP} = 0,008313$$

c) El tipo de cambio comprador al momento 1 mediante el cual las plazas se encontrarán arbitradas será:

$$(1 + 0,018371) = \left(1 + 0,060833 \cdot \frac{90}{365}\right)^{\frac{60}{90}} \cdot \frac{TCC_{(1)paridad}}{0,9854}$$

$$1,018371 = 1,024939 TCC_{(1)paridad}$$

$$TCC_{(1)paridad} = 0,9936$$

El tipo de cambio comprador a futuro de mercado será.

$$(1 + 0,011)(1 + 0,012) = \frac{TCC_{(1)mercado}}{0,9854}$$

$$TCC_{(1)mercado} = 1,0082$$

**Rta.** Será más conveniente la plaza foránea. El rendimiento SWAP de paridad será del 0,8313%. El TCC(1) al que será indistinto invertir en una u otra plaza será de 0,9936 \$/u\$s y el TCC(1) esperado por el mercado es de 1,0082 \$/u\$s.

**Ejercicio Nº 78.-**

El Sr. Martínez tiene la posibilidad de realizar un depósito por \$500.000 por un plazo de 60 días en moneda doméstica al 10% nominal anual o en moneda foránea al 8% nominal anual, los tipos de cambio son:  $TCC_0 = 0,984 + 160 \text{ PB}$   $TCV_0 = 0,989 + 180 \text{ PB}$

Calcular:

- El rendimiento de cada moneda.
- El rendimiento swap mínimo que haría más ventajosa la moneda foránea.
- La plaza más ventajosa mediante rendimiento swap.

**RTA:**  $i(60) = 0,016438$ ;  $i(60) = 0,013151$ ;  $i_{\text{swapp}} = 0,003244$ ; gana foránea

a) Primero debemos averiguar el rendimiento de cada operación en particular, sin considerar la incidencia del tipo de cambio. Para la plaza doméstica será:

$$i_{(60)} = \left( 1 + 0,10 \cdot \frac{60}{365} \right) - 1 = 0,016438$$

Para la plaza foránea:

$$i_{(60)} = \left( 1 + 0,08 \cdot \frac{60}{365} \right) - 1 = 0,013151$$

$$b) \left( 1 + 0,1 \cdot \frac{60}{365} \right) = \left( 1 + 0,08 \cdot \frac{60}{365} \right) \cdot (1 + i_{\text{SWAP}})$$

$$i_{\text{SWAP}} = 0,003244$$

c) Primero debemos obtener el tipo de cambio a futuro a través del tipo SWAP informado por los operadores de cambio, así obtendremos:

$$TCC_{(1)\text{mercado}} = TCC_{(0)} + \frac{160}{10.000} = 1$$

$$\left( 1 + 0,1 \cdot \frac{60}{365} \right) \stackrel{>}{=} \left( 1 + 0,08 \cdot \frac{60}{365} \right) \cdot \frac{1}{0,989}$$

$$1,016438 < 1,024419$$

**Rta.** Sin considerar las incidencias del tipo de cambio, el rendimiento de la plaza local será del 1,6438% y el de la plaza foránea será del 1,3151%. El rendimiento SWAP de paridad será del 0,3244% y teniendo en cuenta el tipo SWAP que determinará el TCC(1) de mercado, podemos concluir que sería más ventajosa la plaza foránea.

**Ejercicio Nº 79.-**

Usted tiene la posibilidad de tomar un préstamo a 90 días en Buenos Aires al 10% nominal anual o en Nueva York al 6,5% nominal anual. Los tipos de cambio son los siguientes:  $TCC(0) = 0,988$   $TCV(0) = 0,993$   $TCC(1) = 0,989$   $TCV(1) = 0,995$

- Determine los costos de cada moneda.
- Seleccione la moneda más ventajosa mediante el teorema del rendimiento swap.

- c) Calcule el rendimiento swap máximo a partir del cual se hace más ventajosa la otra moneda.  
**RTA:  $i(90)=0,016027$ ,  $i(90)=0,024658$ ; Gana foránea; iswap= 0,008495**

En primer lugar se sobreentiende que la plaza doméstica será Buenos Aires y la foránea Nueva York. Primero nos solicita los costos de cada alternativa, los cuales los hallaremos sin tener en cuenta el teorema del rendimiento SWAP. En consecuencia el costo de la doméstica será:

$$i_{D(90)} = 0,10 \cdot \frac{90}{365} = 0,024658$$

Y el de la foránea será:

$$i_{F(90)} = 0,065 \cdot \frac{90}{365} = 0,016027$$

La plaza más ventajosa será:

$$1,024658 \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 1,016027 \cdot \frac{0,995}{0,988}$$

$$1,024658 > 1,023226$$

Debemos primero hallar el factor SWAP de paridad, y este será un máximo dado que si se superase, sería más conveniente financiarse en plaza doméstica.

$$1,024658 = 1,016027 \cdot (1 + i_{SWAP})$$

$$i_{SWAP} = 0,008495$$

**Rta.** El costo de financiarse en plaza doméstica es del 2,4658% y en foránea del 1,6027%. El iSWAP máximo que de superarse haría conveniente el financiamiento en plaza doméstica es del 0,8495%.

### **Ejercicio Nº 80.-**

Usted debe decidir entre colocar fondos a 40 días en Buenos Aires al 12% nominal anual, o en New York al 6,5% (año 360 días) TCC0=0,9620 TCV0=0,9660 TCC1=0,9720 TCV1=0,9794

- a) Determinar la alternativa más ventajosa mediante el teorema del rendimiento swap.  
b) Determinar el tipo de cambio de paridad y determinar si se trata de un valor máximo para privilegiar a foránea.  
c) Determinar el rendimiento swap máximo para privilegiar a doméstica.

**RTA: Gana foránea; TCC1 p = 0,97168 i swap =0,5886%**

- a) La doméstica será Buenos Aires y la foránea Nueva York. La más ventajosa será:

$$\left(1 + 0,12 \cdot \frac{40}{365}\right) \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} \left(1 + 0,065 \cdot \frac{40}{360}\right) \cdot \frac{TCC_{(1)}}{TCV_{(0)}}$$

$$1,013151 \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 1,007222 \cdot \frac{0,9720}{0,9660}$$

$$1,013151 < 1,013478$$



b) Ahora averiguaremos el TCC(1) de paridad, es decir, el que hará indistintas ambas opciones de inversión.

$$1,013151 = 1,007222 \frac{TCC_{(1)paridad}}{0,9660}$$

$$TCC_{(1)paridad} = 0,97168$$

Será un mínimo, dado que si el tipo de cambio futuro es inferior a éste, sería más ventajosa la plaza doméstica.

$$c) 1,013151 = 1,007222(1 + i_{SWAP})$$

$$i_{SWAP} = 0,005886$$

Será un máximo para privilegiar la doméstica, dado que si se supera este rendimiento SWAP ganará la foránea.

**Rta.** Conforme el teorema del rendimiento SWAP gana la plaza foránea. El TCC(1) de paridad es 0,97168 \$/u\$s y el rendimiento SWAP máximo para privilegiar la doméstica es del 0,5886%.

### **Ejercicio Nº 81.-**

Si en moneda doméstica puede tomar fondos a 60 días al 13% efectivo anual y en moneda foránea al 14% nominal anual, con capitalización cada 30 días y teniendo en cuenta que el rendimiento swap esperado es del 1% para el primer mes y del 1,5% para los segundos 30 días, determinar:

- La alternativa más ventajosa mediante el rendimiento swap.
- La tasa foránea de arbitraje, explicando su significado.

**RTA; Gana doméstica; ifp= -0,004736**

Al igual que la inflación el factor SWAP se comporta en forma acumulativa, por ello:

$$(1 + 0,13)^{\frac{60}{365}} \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} \left(1 + 0,14 \cdot \frac{30}{365}\right)^{\frac{60}{30}} \cdot (1 + 0,01)(1 + 0,015)$$

$$1,020294 < 1,048878$$

Ahora debemos hallar la tasa foránea que haría indistintas a las alternativas de financiación.

$$1,020294 = (1 + i_F)(1 + 0,01)(1 + 0,015)$$

$$i_F = -0,004737$$

**Rta.** Al estar analizando costos, convendría financiarse en plaza doméstica. Como nadie obtendría un rendimiento negativo por prestar dinero, se concluye que el costo SWAP esperado es tan elevado que no existe una tasa foránea que haga más conveniente dicha plaza.

### **Ejercicio Nº 83.-**

Se dispone de \$2.000 para efectuar una colocación a 60 días, se sabe que la TNAD es del 30%, y la TNAF del 40%, los tipos de cambio al inicio son 0,9915 y 0,9985, siendo el incremento esperado para dentro de 60 días de 100 y 140 puntos básicos respectivamente. Determinar:

- El rendimiento efectivo para cada plaza.
- Tipo de cambio paridad.
- El rendimiento swap implícito en la operación.
- La plaza más ventajosa mediante el teorema del rendimiento swap.
- El rendimiento swap de paridad de la operación.

**RTA:  $i(60)=0,049315$ ;  $i(60)=0,065753$ ;  $TCP=0,9831$ ;  $iswap=0,003$ ; Gana foránea;  $iswap=-0,015424$**

Primero debemos calcular el rendimiento efectivo de cada moneda sin aplicar el teorema del rendimiento SWAP.

$$i_{D(60)} = 0,30 \cdot \frac{60}{365} = 0,049315$$

Y el de la foránea será:

$$i_{F(60)} = 0,4 \cdot \frac{60}{365} = 0,065753$$

Luego el TCC(1) de paridad, ya que estamos colocando fondos.

$$1,049315 = 1,065753 \frac{TCC_{(1)paridad}}{0,9985}$$

$$TCC_{(1)paridad} = 0,9831$$

Para determinar el rendimiento SWAP implícito (es implícito porque es esperado, no está por escrito) debemos primero conocer los tipos de cambio futuros, mediante los puntos básicos informados.

$$TCC_{(1)} = TCC_{(0)} + \frac{100}{10.000} = 1,0015$$

$$i_{SWAP} = \frac{1,0015}{0,9985} - 1 = 0,003$$

El rendimiento SWAP potenciará la alternativa foránea ya que indica un beneficio en la compra venta de moneda de un 0,3%.

$$1,049315 \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 1,065753 \times 1,03$$

$$1,049315 < 1,068950$$

Gana foránea.

$$1,049315 = 1,065753(1 + i_{SWAP})$$

$$i_{SWAP} = -0,015424$$

**Rta.** El rendimiento efectivo de la plaza doméstica es del 4,9315% y el de la foránea es del 6,5753%. El TCC(1) que haría iguales ambas alternativas es de 0,9831. El rendimiento SWAP implícito de la operación es del 0,3% y la plaza más ventajosa sería la foránea ya que estamos evaluando una colocación de fondos. El rendimiento SWAP que haría que ambas alternativas

sean indiferentes es del -1,5424%, es decir, debería ser negativo el efecto del tipo de cambio en la colocación.

**Ejercicio N° 84.-**

En una colocación de fondos a 60 días se destinan \$40.000.- a una colocación en moneda foránea, obteniéndose al final de la operación \$ 42.000.-

Datos: TCC0=1 TCV0=1,002 pb100 y 105

a) ¿Cuál es la tasa foránea pactada en la operación. ¿Cuál el rendimiento swap implícito?

b) Si la inflación para el período es del 5%, ¿Cuál es el rendimiento real de la operación?

**RTA: if= 0,041683; iswap = 0,7984%; r= 0%**

Determinamos el TCC(1).

$$TCC_{(1)} = 1 + \frac{100}{10.000} = 1,01$$

Luego sabemos que un capital inicial fue expuesto a una tasa foránea pactada y al rendimiento SWAP.

$$C_{(1)} = C_{(0)} \cdot (1 + i_F) \cdot \frac{TCC_{(1)}}{TCV_{(0)}}$$

$$42.000 = 40.000 \cdot (1 + i_F) \cdot \frac{1,01}{1,002}$$

$$i_F = 0,041683$$

El rendimiento SWAP implícito será.

$$i_{SWAP} = \frac{1,01}{1,002} = 0,007984$$

Luego podemos aplicar Fisher, sabiendo que el rendimiento real descuenta la inflación del rendimiento total de la operación que incluye el rendimiento foráneo y el cambiario.

$$i_{T_{60}} = \frac{42.000}{40.000} - 1$$

$$i_{T_{60}} = 0,05$$

$$(1 + 0,05) = (1 + 0,05)(1 + r_{(60)})$$

$$r_{(60)} = 0,00$$

**Rta.** La tasa foránea pactada para la operación es del 4,6183%, el rendimiento SWAP del 0,7984% y el rendimiento real del -0%.

**Ejercicio N° 85.-**

Usted reside en Montevideo y tiene la posibilidad de tomar fondos a 50 días en Frankfurt al 9% nominal anual o en Ginebra al 8% nominal anual, los tipos de cambio previstos son TCC0=1,19 marcos/franco suizo y TCVI=1,21 marcos/franco suizo.

Determinar cuál es la plaza física, doméstica y foránea y determinar la alternativa más conveniente.

**RTA: Privilegio doméstica.**

La plaza física es Montevideo porque es la plaza de residencia. Las otras dos se determinan conforme al tipo de cambio informado. La plaza foránea será Ginebra y la doméstica será Frankfurt, ya que para tomar fondos me entregarán un 1,19 marcos por cada franco suizo tomado en préstamo y al finalizar la operación deberé adquirir francos suizos a 1,21 marcos la unidad para poder devolver el crédito.

$$\left(1 + 0,09 \cdot \frac{50}{365}\right) \stackrel{>}{=} \left(1 + 0,08 \cdot \frac{50}{365}\right) \cdot \frac{1,21}{1,19}$$

$$1,012329 < 1,02795$$

**Rta.** Se privilegia la plaza doméstica, ya que será la de menor costo.

### **Ejercicio N° 86.-**

El Sr. Wilder tiene la posibilidad de efectuar un depósito a 90 días en Buenos Aires o en Nueva York. En Buenos Aires la tasa pasiva es del 10% TNA pero debe abonar un costo de entrada del 0,01% e impuesto a los intereses del 0,02% y los tipos de cambio pesos/dólar son los siguientes: TCC(0)=0,9880 TCV(0)=0,9930 TCC(1)=0,9890 TCV(1)=0,9950. Mientras que en Nueva York la tasa pasiva es del 0,5% TNA neto de costos. Determine los rendimientos de cada moneda. Seleccione la moneda más ventajosa mediante el teorema del rendimiento SWAP. Calcule el rendimiento swap mínimo a partir del cual se hace más ventajosa la otra moneda.

**RTA: if(90)= 0,01233 Gana doméstica; iswapp= 0,023288**

Primero debemos obtener la tasa neta para la plaza doméstica.

$$i_{(90)_{neta}} = \left\{ (1 - 0,0001) \cdot \left[ 1 + 0,10 \cdot \frac{90}{365} \cdot (1 - 0,0002) \right] \right\} - 1$$

$$i_{(90)_{neta}} = 0,024550$$

Luego calculamos el rendimiento en moneda foránea.

$$i_{F(90)} = 0,005 \cdot \frac{90}{365} = 0,001233$$

Ahora sí podremos comparar las alternativas.

$$1,024550 \stackrel{>}{=} \stackrel{<}{=} 1,001233 \frac{0,9890}{0,9930}$$

$$1,024550 > 0,9972$$

Gana doméstica.

$$1,024550 = 1,001233(1 + i_{SWAP})$$

$$i_{SWAP} = 0,023288$$

**Rta.** El rendimiento efectivo en la plaza doméstica será del 2,4550% y en foránea del 0,1233%. Conforme el teorema del rendimiento SWAP será más conveniente la plaza doméstica y sería necesario como mínimo un rendimiento SWAP del 2,3288% para privilegiar a la plaza foránea.

**Ejercicio Nº 87.-**

Usted tiene la posibilidad de tomar fondos a un plazo de 60 días, en moneda doméstica a una TNA del 20%, más un costo de salida del 0,8%, e impuesto a los intereses del 1%, o en moneda foránea a una TNAF de 10% (base 360 días) neta de costos. Los tipos de cambio son:  $TCC(0)=0,991$   $TCV(0)=0,992$   $TCC(1)=100PB$   $TCV(1)=110PB$ . Calcule el costo efectivo de cada moneda Determine la plaza más ventajosa. ¿Cuál es el rendimiento swap a partir del cual se haría más ventajosa la otra plaza?

**RTA:**  $i_{neta} = 0,041471$  ;  $if(60) = 0,016666$ ; Gana foránea;  $i_{swap} = 0,024398$

El costo efectivo en moneda doméstica será:

$$i_{(60)_{neta}} = \left[ \left( 1 + 0,20 \cdot \frac{60}{365} \cdot (1 + 0,01) \right) \cdot (1 + 0,008) \right] - 1$$

$$i_{(60)_{neta}} = 0,041471$$

El costo efectivo en moneda foránea será:

$$i_{F(60)} = 0,10 \cdot \frac{60}{360} = 0,016666$$

Para determinar la plaza más ventajosa debemos hallar el  $TCV(1)$ .

$$TCV_{(1)} = 0,992 + \frac{110}{10.000} = 1,003$$

$$1,041471 \stackrel{>}{<} 1,016666 \frac{1,003}{0,991}$$

$$1,041471 > 1,028977$$

Conviene financiarse en la plaza foránea.

$$1,041471 = 1,016666(1 + i_{SWAP})$$

$$i_{SWAP} = 0,024398$$

**Rta.** El costo efectivo de tomar fondos en plaza foránea será del 4,1471% y el de la foránea del 1,6666%. Conforme al teorema del rendimiento SWAP será más conveniente la foránea y el costo SWAP mínimo que privilegiaría a la plaza doméstica es del 2,4398%.

**Ejercicio Nº 88.-**

Usted tiene la posibilidad de efectuar un depósito a 10 días en Buenos Aires al 10% nominal anual con Ce del 0.001%, los impuestos a los intereses son de 0,02%, o efectuarla en Nueva York al 6,5% nominal anual (base 365 días) neto de costos. Los tipos de cambio son:  $TCC0=0,988$   $TCV0=0,993$   $TCC1=0,989$   $TCV1=0,995$

Determine el rendimiento neto de cada moneda. Seleccione la alternativa más ventajosa mediante el teorema del rendimiento swap. Calcule el rendimiento swap mínimo a partir del cual se hará más ventajosa a la otra moneda y el tipo de cambio paridad.

**RTA:  $I(10)=0,002729$ ;  $i(10)=0,001781$ , gana doméstica;  $iswapp=0,000946$  TCC1p=0,994**

En plaza doméstica.

$$i_{(10)neto} = \left\{ (1 - 0,00001) \left[ 1 + 0,10 \cdot \frac{10}{365} \cdot (1 - 0,0002) \right] \right\} - 1$$

$$i_{(10)neto} = 0,002729$$

En plaza foránea.

$$i_{F(10)} = 0,065 \cdot \frac{10}{365} = 0,001781$$

$$1,002729 \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 1,001781 \cdot \frac{0,989}{0,993}$$

$$1,002729 > 0,997746$$

Gana doméstica.

$$1,002729 = 1,001781(1 + i_{SWAP})$$

$$i_{SWAP} = 0,000946$$

$$1,002729 = 1,001781 \cdot \frac{TCC_{(1)paridad}}{0,993}$$

$$TCC_{(1)paridad} = 0,994$$

**Rta.** El rendimiento efectivo neto en plaza doméstica será del 0,2729% y en foránea del 0,1781%. Conforme el teorema del rendimiento SWAP gana plaza doméstica. El rendimiento SWAP mínimo a partir del cual se privilegiaría a la plaza foránea es del 0,0946%, siendo el TCC(1) de paridad de 0,994.

### **Ejercicio N° 89.-**

Si coloca fondos a un plazo de 60 días en moneda doméstica a una TNA del 11,5%, con costos de entrada 0,05%, costos de salida 0,07%, e impuestos a los intereses 0,3%, o en moneda foránea a una TNA foránea del 10% (neta de costos), los tipos de cambio son: TCC0=0,991 + 100 bp TCV0=0,992 + 110 bp. Calcule el rendimiento efectivo de cada alternativa. Determine la plaza más ventajosa. Establezca el rendimiento swap mínimo que haría más ventajosa la plaza foránea.

**RTA:  $I(60)=0,017625$ ;  $i(60)=0,016438$ ; gana foránea;  $iswapp=0,001168$**

En plaza doméstica.

$$i_{(60)neto} = \left\{ (1 - 0,0005) \left[ 1 + 0,115 \cdot \frac{60}{365} \cdot (1 - 0,003) \right] \cdot (1 - 0,0007) \right\} - 1$$

$$i_{(60)neto} = 0,017625$$

En plaza foránea.

$$i_{F(10)} = 0,10 \cdot \frac{60}{365} = 0,016438$$

$$TCC_{(1)} = 0,991 + \frac{100}{10.000} = 1,001$$

$$1,017625 \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 1,016438 \frac{1,001}{0,992}$$

$$1,017625 < 1,02566$$

Gana foránea.

$$1,017625 = 1,016438(1 + i_{SWAP})$$

$$i_{SWAP} = 0,001168$$

**Rta.** El rendimiento efectivo en plaza doméstica es del 1,7625% y en foránea del 1,6438%. Conforme el teorema del rendimiento SWAP gana foránea y el rendimiento SWAP mínimo a partir del cual ganaría foránea es del 0,1168%.

#### Ejercicio Nº 90.-

Usted necesita fondos por 60 días y se encuentra con las siguientes alternativas en moneda doméstica la TNA capitalizable cada 30 días es del 68%, el costo de entrada es de 1% y la tasa sobre los intereses es del 10%. Si el rendimiento swap es del 2% mensual y la tasa efectiva foránea es del 11% bimestral, determinar la alternativa más ventajosa mediante rendimiento swap Si la inflación esperada, para los primeros 30 días es del 2% y para los siguientes 30 es del 3%. Determine el costo real para la alternativa más ventajosa.

**RTA: Gana doméstica;  $r(60) = 0,082975$**

Primero debemos obtener el costo efectivo bimestral, dado que sino estaríamos aumentando la tasa impositiva, la cual se mantiene constante a lo largo de la operación.

$$i_{(60)} = \left(1 + 0,68 \cdot \frac{30}{365}\right)^{\frac{60}{30}} - 1 = 0,114905$$

$$i_{(60)neto} = \left[ \left(1 + \frac{0,01}{1 - 0,01}\right) (1 + 0,114905(1 + 0,1)) \right] - 1$$

$$i_{(60)neto} = 0,137773$$

$$1,137773 \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} (1,11)(1,02)^2$$

$$1,137773 < 1,154844$$

Gana doméstica.

$$1,137773 = (1,02)(1,03)(1 + r_{(60)})$$

$$r_{(60)} = 0,082975$$

**Rta.** Conforme el teorema del rendimiento SWAP es más conveniente financiarse en plaza doméstica. El costo real atento la inflación esperada es del 8,2975%.

**Ejercicio N° 92.-**

Usted tiene en su poder un documento de un cliente cuyo vencimiento opera dentro de 50 días y su valor nominal es de \$1.000.- Ante una necesidad de fondos, debe analizar las siguientes alternativas de toma de fondos: descontar al documento en una entidad bancaria, a una tasa nominal anual adelantada del 8% capitalizable mensualmente o tomar fondos en plaza foránea abonando una tasa nominal anual para operaciones a 30 días del 7%, siendo los tipos de cambio: Tc0 = 0,998 Tc1 = 1,100. El impuesto sobre los intereses es del 0,2% y los costos de salida del 0,1%. Seleccionar la operación más conveniente.

**RTA: Conviene descontar el documento**

Primero debemos determinar el costo de descontar el documento.

$$d_{(30)} = \left( 0,08 \cdot \frac{30}{365} \right) = 0,006575$$

$$i_{(30)} = \frac{0,006575}{1 - 0,006575} = 0,006619$$

$$i_{(50)} = (1 + 0,006619)^{\frac{50}{30}} - 1 = 0,011056$$

Para determinar la segunda alternativa, en primer lugar debemos obtener la tasa efectiva para 50 días para no alterar el gravamen impositivo sobre los intereses.

$$i_{(50)} = \left( 1 + 0,07 \cdot \frac{30}{365} \right)^{\frac{50}{30}} - 1 = 0,009607$$

$$i_{(50)neto} = [(1 + 0,009607)(1 + 0,002)](1 + 0,001) - 1$$

$$i_{(50)neto} = 0,010636$$

Ahora podremos comparar las alternativas de financiación con el costo SWAP.

$$1,011056 \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 1,010636 \times \frac{1,100}{0,998}$$

$$1,011056 < 1,113927$$

**Rta.** El descuento del documento es más conveniente, ya que será la alternativa de menor costo.

**Ejercicio N° 93.-**

Usted tiene la posibilidad de tomar fondos a 90 días en plaza doméstica a una tasa efectiva anual del 8%, existiendo los siguientes costos: IVA 1,1%, costos de entrada 1% y costos de salida 0,99%. Como alternativa a la operación anterior usted podrá tomar fondos en plaza



foránea a una TNA del 10% con capitalización mensual, con un costo de entrada del 0,9% e impuesto sobre los intereses del 1%.

Se pide que determine:

- La plaza más ventajosa mediante el teorema del rendimiento swap, sabiendo que los tipos de cambio son:  $TC_0 = 1,001$   $TC_0 = 1,003$ , y que además los tipos de cambio futuros serán mayores en 150 y 100 puntos básicos respectivamente.
- La tasa foránea a partir de la cual se hace más ventajosa la otra plaza.
- Suponiendo que el rendimiento swap fuera de 0,99% para los primeros 30 días, del 0,75% para los segundos 30 días y del 0,98% para el período restante, determinar la tasa doméstica máxima para privilegiar la plaza más conveniente según la decisión tomada en el punto a) y explique su respuesta.

**RTA: Plaza doméstica,  $if = 0.027541$ ,  $idp = 0.062809$**

En primer lugar debemos determinar el costo de financiación de la plaza doméstica. Obtenemos la tasa efectiva trimestral a efectos de no incrementar el gravamen impositivo.

$$i_{(90)} = (1 + 0,08)^{\frac{90}{365}} - 1 = 0,019158$$

$$i_{(90)neto} = \left\{ \left( 1 + \frac{0,01}{1 - 0,01} \right) [1 + 0,019158(1 + 0,01)] (1 + 0,0099) \right\} - 1$$

$$i_{(90)neto} = 0,039859$$

Luego podremos determinar el costo de financiación en plaza foránea.

$$i_{(90)} = \left( 1 + 0,10 \cdot \frac{30}{365} \right)^{\frac{90}{30}} - 1 = 0,024861$$

$$i_{(90)neto} = \left\{ \left( 1 + \frac{0,009}{1 - 0,009} \right) [1 + 0,024861(1 + 0,01)] \right\} - 1$$

$$i_{(90)neto} = 0,034419$$

Debemos determinar el  $TCV(1)$  ya que debemos adquirir moneda foránea para devolver el préstamo.

$$TCV_{(1)} = 1,003 + \frac{100}{10.000} = 1,013$$

Ahora podremos comparar ambas alternativas.

$$1,039859 \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 1,034419 \cdot \frac{1,013}{1,001}$$

$$1,039859 < 1,04682$$

Gana doméstica.

$$1,039859 = (1 + i_F) \cdot \frac{1,013}{1,001}$$

$$i_F = 0,027541$$

$$(1 + i_D) = 1,034419(1,0099)(1,0075)(1,0098)$$

$$i_D = 0,062809$$

**Rta.** Conforme el teorema del costo SWAP, gana plaza doméstica. La tasa foránea máxima para privilegiar a la plaza foránea es del 2,7541%, ya que si se supera dicha tasa conviene la doméstica. La tasa doméstica máxima para privilegiar a la plaza homónima es del 6,2809%, ya que si se superase ésta, sería más conveniente financiarse en plaza foránea.

#### **Ejercicio N° 94.-**

A) Usted tiene la posibilidad de tomar un préstamo por \$100.000 en moneda doméstica al 19% por 90 días o en moneda foránea al 7,5% anual adelantada. Los tipos de cambio son: TCC(0)=0,987 TCV(0)=0,991 TCC(1)=0,99 TCV(1)=0,993

Determine: costo efectivo de cada moneda, tipo de cambio paridad, alternativa más ventajosa y rendimiento swap máximo para privilegiar moneda foránea.

B) Otra alternativa es tomar un préstamo por el mismo importe del punto A), a devolver en 3 documentos de igual valor final con vencimientos a 30,60 y 90 días respectivamente, a una tasa efectiva anual del 30%. Determinar: valor final de cada operación, costo efectivo de la operación, compare con la mejor alternativa del punto anterior y elija la más conveniente, calcule la tasa de descuento implícita en la operación.

**RTA:  $i(90) = 0,046849$ ;  $i(90) = 0,018841$ ; TCV1= 1,0141; Gana foránea; iswapp= 0,02749**  
**VF= 34.797;  $i(90) = 0,066831$ ; conviene alt a);  $d(90) = 0,062644$**

A) El costo efectivo en moneda doméstica será.

$$i_{(90)} = 0,19 \cdot \frac{90}{365} = 0,046849$$

El costo efectivo en moneda foránea será.

$$d_{(90)} = 0,075 \cdot \frac{90}{365} = 0,018493$$

$$i_{(90)} = \frac{0,018493}{1 - 0,018493} = 0,018841$$

El TCV(1) de paridad será.

$$1,046849 = 1,018841 \cdot \frac{TCV_{(1)paridad}}{0,987}$$

$$TCV_{(1)paridad} = 1,0141$$

La alternativa más ventajosa será.

$$1,046849 \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 1,018841 \cdot \frac{0,993}{0,987}$$

$$1,046849 > 1,025035$$

Gana foránea.

$$1,046849 = 1,018841(1 + i_{SWAP})$$

$$i_{SWAP} = 0,027490$$

$$B) 100.000 = \frac{VF}{(1 + 0,30)^{\frac{30}{365}}} + \frac{VF}{(1 + 0,30)^{\frac{60}{365}}} + \frac{VF}{(1 + 0,30)^{\frac{90}{365}}}$$

$$100.000 = VF \cdot \left[ \frac{1}{(1 + 0,30)^{\frac{30}{365}}} + \frac{1}{(1 + 0,30)^{\frac{60}{365}}} + \frac{1}{(1 + 0,30)^{\frac{90}{365}}} \right]$$

$$100.000 = VF \cdot 2,873811$$

$$VF = 34.797$$

El costo efectivo será.

$$i_{(90)} = (1 + 0,30)^{\frac{90}{365}} - 1 = 0,066831$$

$$d_{(90)} = \frac{0,138128}{1 + 0,138128} = 0,062644$$

**Rta.** El costo efectivo para la alternativa A es del 4,6849% para la plaza doméstica y del 1,8841% para la foránea. El TCV(1) que hace indistintas ambas plazas es de 1,0141. Bajo el costo SWAP esperado resulta más conveniente la plaza foránea y el costo SWAP máximo para privilegiar dicha plaza es del 2,7490%. En la alternativa B el valor por el que se suscribirán los 3 documentos asciende a \$34.797, siendo el costo efectivo del 6,6831% y la tasa de descuento implícita asociada a la operación del 6,2644%. Claramente conviene la alternativa A en moneda foránea.