

# **Práctica de la gestión del riesgo de tipo de cambio**

ARTURO MORALES CASTRO  
Facultad de Contaduría y Administración, UNAM, México

Fecha de recepción: 11-8-2018  
Fecha de aceptación: 21-12-2018

## **RESUMEN**

El riesgo de tipo de cambio es uno de los riesgos que tiene que gestionar cualquier empresa que opere en el mercado de divisas. Es una problemática que afecta a las empresas que exportan, importan, invierten o se financian operando con divisas.

Entre los instrumentos más utilizados para la gestión de estos riesgos están los futuros, las opciones y los swaps. En este artículo se desarrollan varios ejemplos sencillos de este tipo de instrumentos.

Clasificación JEL: G32, M41, M42.

## **PALABRAS CLAVE**

Futuros, opciones, swap, tipo de cambio, spot, forward.

## **ABSTRACT**

The exchange rate risk is one of the risks that any company that operates in the currency market has to manage. It is a problem that affects companies that export, import, invest or finance using foreign currencies.

Among the most used instruments for managing these risks are futures, options and swaps. In this article, several simple examples of this type of instruments are developed.

Classification JEL: G32, M41, M42.

## KEYWORDS

Futures, options, swap, exchange rate, spot, forward.

---

## 1. Introducción

Los instrumentos que se utilizan esencialmente en los mercados financieros nacionales e internacionales para gestionar el riesgo financiero son, básicamente, los siguientes:

- **Futuros:** que son contratos –que tienen características de emisión y de operación estandarizados– que implican la obligación de comprar o vender una cierta cantidad y calidad preestablecida de un bien o activo subyacente en una fecha, lugar y precio fijados el día en el que se pacta el contrato.
- **Opciones:** contratos que otorgan el derecho, pero no la obligación, de comprar o vender un activo a un precio determinado en una fecha (o periodo) preestablecido.
- **Swap:** se refiere al intercambio de un activo por otro. Por ejemplo, intercambio de tipos de cambio, intercambio de divisas, intercambio de deuda, etc. Los swaps convencionales son típicamente un intercambio de obligaciones con tipos de interés variable por obligaciones con tipo de interés fijo.

Seguidamente, se desarrollan varios ejemplos de utilización de estos instrumentos de cobertura.

## 2. Cobertura con futuros

### Ejemplo de cobertura con futuros de una inversión en instrumentos financieros

Veamos un ejemplo a partir de los datos siguientes:

Fecha: 9 de junio de 2018

Tipo de cambio spot (al contado) = 8,72

Tipo de cambio forward (a plazo) = 9,06 (con vencimiento el 16 de septiembre)

Un inversor norteamericano decide comprar un millón de Cetes (Certificados de Tesorería del Banco de México) a 91 días.

Los Cetes tienen una tasa de descuento de 19,5% anual. El riesgo del inversor es que el peso se devalúe durante el periodo de tenencia de los Cetes. Por ello decide cubrir su riesgo de cambio en el mercado de futuros. Con este fin necesita vender 20 contratos de pesos a futuro en el IMM de la Bolsa de Chicago (Chicago Mercantile Exchange) (vender pesos equivale a comprar dólares).

9 de junio de 2018. El inversor compra los Cetes pagando:

$$10.000.000 \left[ 1 - \frac{0,195}{360} \times 91 \right] = 9.507.083 \text{ pesos}$$

Para comprar estos pesos necesita invertir  $9.507.083/8,72 = \text{USD } 1.090.261,85$ .

Al mismo tiempo vende 20 contratos de pesos a futuro en el IMM con TIPO DE CAMBIO FORWARD = 9,06.

**Escenario 1:** El peso se fortalece durante la cobertura.

8 de septiembre de 2018. El tipo de cambio al contado es 8,80 y el tipo de cambio a futuro con vencimiento el 16 de septiembre es ahora 8,90.

*Ex post*, la cobertura resultó innecesaria. El inversor obtiene una ganancia en su posición al contado y una pérdida en su posición a futuro.

Ganancia al contado:  $10.000.000 / 8,80 - 1.090.261,85 = \text{USD } 46.101,78$

$$\text{Pérdida a futuro: } 10.000.000 \times \left[ \frac{1}{9,06} - \frac{1}{8,90} \right] = -19.842,74$$

Ganancia neta: USD 26.259, o sea 2,4% del capital invertido. Anualizado, produce un rendimiento de 9,53%. Es un rendimiento anual en dólares libres de riesgo. Sin la cobertura, el rendimiento hubiera sido incluso mayor: 16,73%.

**Escenario 2:** El peso se debilita más allá de lo previsto por el mercado a futuro.

8 de septiembre de 2018. TIPO DE CAMBIO SPOT = 9,19 (con vencimiento el 16 de septiembre).

Ganancia al contado:  $10.000.000 / 9,1 - 1.090.261,85 = \text{USD } 8.639,25$

Ganancia a futuros:  $10.000.000 (1/9,06 - 1/9,19) = 15.613,48$

Ganancia neta: USD 24.252,73, o sea 2,22%. Rendimiento anual: 8,8%

En este caso, la cobertura resultó ser necesaria, porque el evento contra el que se protegía el inversor sí ocurrió (un debilitamiento inesperado del peso).

La posición a futuro reduce la exposición del inversor al riesgo de cambio, pero también reduce su rendimiento si los precios al contado se mueven en su favor.

### **Ejemplo de utilización de futuros en créditos**

Considere que se cuenta con un crédito de USD 1.000.000 y por el que no se nos cobra tasa de interés; este crédito está invertido al 1% en la misma moneda y se desea aumentar el rendimiento de dicho crédito.

La estrategia a seguir sería comprar pesos (vender los dólares) e invertirlos a una tasa mayor. Simultáneamente, para cubrir el posible movimiento en el tipo de cambio se compran contratos de futuros que garanticen la entrega del millón de dólares, todo esto a un plazo de 180 días.

Considerando los datos de la figura 1:

Cantidad US	1.000.000
Tipo de cambio spot venta	12.838
Plazo (días)	180
Tasa de interés en México CETES 28 días	4,12%
Postura futura a 180 días (Venta)	13,070

**Figura 1.** Datos para la estrategia de cobertura con FUTUROS.

y en diferentes escenarios, la estrategia sería la que se presenta en la figura 2.

<b>Datos:</b>			
Cantidad USD	1.000.000		
Tipo de cambio a spot	12.838		
Plazo (días)	180		
Tipo de interés de México 180	4,12%		
Postura futura a 180 días (venta)	13.070		

  

<b>Al término de 180 días</b>	<b>12.884</b>	<b>12.959</b>	<b>13.070</b>
Ingresos en pesos	13.102.462,80	13.102.462,80	13.102.462,80
Coste de los dólares (futuro contrato)	13.070.300,00	13.070.300,00	13.070.300,00
Beneficio/Pérdida en pesos	32.162,80	32.162,80	32.162,80
Beneficio/Pérdida en dólares	2.496,38	2.481,81	2.460,75
Rendimiento (USD %)	0,50%	0,50%	0,49%
Rendimiento (MXN %)	2,00%	2,39%	4,12%
Rendimiento (USD)	1,00%	0,99%	0,98%
Rendimiento (MXN)	4,00%	4,78%	8,24%

  

	<b>Monto</b>	<b>Inversión final</b>
Cantidad a invertir USD al inicio 180	1.000.000	
Cantidad a invertir Pesos al inicio 180	12.838.000	13.102.463
Cantidad final contrato futuro (coste)	13.070.300	

**Figura 2.** Estrategia de cobertura con FUTUROS en distintos escenarios.

### 3. Cobertura con opciones *call*

Supongamos que compramos una opción *call* que nos confiere el derecho de adquirir diez mil dólares norteamericanos en tres meses a 9,5 pesos el dólar ( $X = 9,5$ ). La opción nos costó 30 centavos por cada dólar ( $C_0 = 0,3$ ). Mientras en el mercado spot el tipo de cambio es menor a 9,5, no vale la pena ejercer la opción. Sufrimos una pérdida igual a la prima pagada por la opción, esto es, tres mil pesos por contrato ( $0,3 \times 10.000$ ). Se dice que nuestra opción está fuera del dinero (*at the money*).

Cuando el tipo de cambio llega al precio de ejercicio, al tenedor de la opción le es lo mismo ejercerla o no. Si la ejerce, compra dólares al tipo  $X$  del suscriptor de la opción. Si no la ejerce, puede comprar dólares al mismo precio en el mercado spot. La opción está en el dinero (*at the money*).

Cuando el tipo de cambio rebasa el precio de ejercicio, la opción se ejerce siempre. Por cada centavo que el dólar sube por arriba del precio de ejercicio, el tenedor de la opción obtiene una ganancia de un centavo.

En nuestro ejemplo, si ignoramos el valor del dinero en el tiempo, el tipo de cambio de equilibrio es 9,8 pesos por dólar.

Tipo de cambio de equilibrio = precio de ejercicio + prima

Dado que la prima se paga en la apertura del contrato, en realidad el punto de equilibrio es igual al precio de ejercicio más el valor futuro de la prima.

$$TC_E = X + C_0(1 + R)^t$$

Donde:

TCE = Tipo de cambio de equilibrio

R = Tipo de interés

t = Tiempo

C0 = Prima de la opción

Cuando el tipo de cambio se encuentra entre el precio de ejercicio y el precio de equilibrio, el dueño de la opción recuperará parcialmente la prima pagada.

Cuando el tipo de cambio rebasa el nivel de equilibrio, el tenedor realiza una ganancia neta. Si el tipo de cambio llegara a 10 pesos por dólar, por ejemplo, obtendríamos una ganancia neta de 2.000 pesos por contrato:  $10.000(10 - 9,5 - 0,3) = 2.000$ .

En la figura 3 se pueden apreciar las ganancias y pérdidas de la opción de nuestro ejemplo. Es una opción *call* estilo europeo (ejercicio solo al vencimiento) por diez mil dólares, con el precio de ejercicio de 9,5 pesos por dólar y la prima de 30 centavos del peso por dólar.

Tipo de cambio al vencimiento	Ejercicio	Prima pagada	Ganancia	Rendimiento %
9,1	No	3.000	(3.000)	(100)
9,2	No	3.000	(3.000)	(100)
9,3	No	3.000	(3.000)	(100)
9,4	No	3.000	(3.000)	(100)
9,5	No	3.000	(3.000)	(100)
9,6	Sí	3.000	(2.000)	(66,7)
9,7	Sí	3.000	(1.000)	(33,3)
9,8	Sí	3.000	0	0
9,9	Sí	3.000	1.000	33,3
10,0	Sí	3.000	2.000	66,7
10,1	Sí	3.000	3.000	100
10,2	Sí	3.000	4.000	133,3

Figura 3. Cobertura con opciones *call*.

La máxima pérdida generada por la opción está limitada a 3.000 pesos, mientras que, en cambio, la ganancia es ilimitada. Si el dólar llegara a 11 pesos, la ganancia neta sería de doce mil pesos, lo que representaría un rendimiento de 300% en 3 meses.

#### 4. Cobertura con swap

La parte que contrata un *swap-in* de dólares toma posesión de dólares por algún tiempo a cambio de su moneda nacional. Transcurrido el plazo, la parte debe devolver los dólares y recibir la moneda nacional.

Un *swap-in* de dólares es equivalente a dos transacciones: una al contado y otra a plazo: compro un millón de dólares al contado y lo vendo a un plazo de 3 meses. Durante los 3 meses puede disponer de los dólares, pero al vencer el plazo los convertiré en pesos. Ese tipo de transacción se llama *spot-forward*. En realidad, no hay dos contratos sino sólo uno: el swap.

Cada swap está hecho a medida, pero sus condiciones tienen que basarse en los precios de mercado. Así los dólares se compran al tipo de cambio spot (al contado) y se venden al tipo de cambio forward (a plazo). Los diferenciales cambiarios y otros costes de transacción en los swap pueden ser más bajos que en los forward directos, porque los importes de los contratos son muy altos.

Un swap puede ser ideal para un inversor que quiere invertir en dólares por seis meses y después regresar a pesos. El swap le proporciona los dólares, le protege contra el riesgo de cambio y en el momento «amarra» su ganancia. En el caso de compra de dólares hablamos de un *swap-in*.

##### Ejemplo: *swap-in* dólares a seis meses

Un inversor mexicano desea invertir un millón de dólares en *T-Bills* durante seis meses y después regresar a pesos.

Datos

RM = 4,20% = Tipo de interés libre de riesgo (Cetes) en México

RE = 1,0% = Tipo de interés libre de riesgo en Estados Unidos

TIPO DE CAMBIO SPOT = 12,83 (a la compra) = TIPO DE CAMBIO SPOT = 13,00 (a la venta)

TIPO DE CAMBIO FORWARD = 13,10 (a la compra) = TIPO DE CAMBIO FORWARD = 13,15 (a la venta)

a) ¿En qué consiste un swap de divisas aplicable a este caso?

b) ¿Cuánto va a ganar nuestro inversor?

El inversor puede contratar un *swap-in* de dólares con algún banco, al que de aquí en adelante llamaremos el *swap dealer*. El swap consistirá en dos intercambios: inicial y final.

El inversor ya sabe que en seis meses va a tener:  $1.000.000 (1,05) = 1.050.000$  dólares. Para congelar su ganancia en pesos el inversor tendría que vender estos dólares a plazo. Dado que se decidió por un swap, conviene con el *swap dealer* que este le comprará los dólares al tipo de cambio forward (precio de compra). Ya en el momento de la firma del swap se puede determinar el intercambio final. El inversor tendrá que devolver 1.050.000 al *swap dealer* y a cambio recibirá 13.755.000 ( $1.050.000 \times 13,10 = 13.755.000$ ).

Si no fuera por los costos de transacción, el inversor ganaría 755 mil pesos, esto es 10,18% en escala semestral, o sea, 20,37% anual. Este es un rendimiento mayor que el que pudiera haber ganado en México (20%):

Ganancia bruta:	755.000
Coste de oportunidad:	273.000
Ganancia neta:	482.000

La ganancia de toda la operación puede parecer insignificante, pero hay que recordar que nuestro swap imita exactamente dos transacciones: compra de dólares al contado y su venta forward. Si las dos transacciones se llevan a cabo dentro de un swap, surgen ciertas economías de escala y el *swap dealer* puede reducir el *spread* cambiario a plazo. Si en vez de pagar 13,10, el banco comprara los dólares a plazo a 13,14, la ganancia neta de nuestro inversionista sería de 56 mil pesos.

## Referencias bibliográficas

- BISHOP, P. y DIXON, D. (1992) *Foreign Exchange Handbook*. McGraw- Hill, Singapur.
- DÍAZ, C. (1998) *Futuros y opciones sobre futuros financieros teoría y práctica*. Prentice Hall, México.
- DÍEZ DE CASTRO, L. y MASCAREÑAS, J. (1994) *Ingeniería Financiera la gestión en los mercados financieros internacionales*. McGraw-Hill/ Interamericana, Madrid.
- GALITZ, L. (1995) *Ingeniería Financiera I y II*. Folio, Madrid.
- ROBINSON, S. (1995) *Manual de gestión financiera para directivos*. Folio, Madrid.
- VAITILINGAM, R. (1995) *Los Indicadores económicos en la toma de Decisiones*. Folio, Madrid.

# ACCID

Associació  
Catalana de  
Comptabilitat i  
Direcció

**Associació Catalana de Comptabilitat i Direcció**

Edifici Col·legi d'Economistes de Catalunya.

Gal.la Placidia, 32 planta 4. - 08006 - Barcelona

Telf. 93 416 16 04 extensió 2019

[info@accid.org](mailto:info@accid.org) - [www.accid.org](http://www.accid.org) - @Associacio ACCID