
Derivados sobre el tipo de cambio

PID_00268520

Cecilia Téllez Valle

Tiempo mínimo de dedicación recomendado: 4 horas



Cecilia Téllez Valle

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora: Elisabet Ruiz Dotras (2020)

Primera edición: marzo 2020
© Cecilia Téllez Valle
Todos los derechos reservados
© de esta edición, FUOC, 2020
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona
Realización editorial: FUOC

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño general y la cubierta, puede ser copiada, reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma, ni por ningún medio, sea este eléctrico, químico, mecánico, óptico, grabación, fotocopia, o cualquier otro, sin la previa autorización escrita de los titulares de los derechos.

Índice

Introducción	5
1. Conceptos previos sobre el mercado de divisas	7
1.1. ¿Qué es una divisa?	7
1.2. Nomenclatura de las divisas	8
1.3. Tipo de cambio directo e indirecto	9
1.4. Tipos de cambio cruzados	10
1.5. Tipos de cambio <i>bid-ask</i>	12
1.6. Arbitrajes bilaterales y trilaterales	13
1.7. Tipos de cambio a plazo: cotizaciones y nomenclatura	15
2. Teorías de la determinación de los tipos de cambio	18
2.1. Teoría de la paridad del poder adquisitivo (TPPA)	19
2.2. Teoría de las expectativas	20
2.3. Teoría de Fisher cerrada	20
2.4. Teoría de Fisher internacional o abierta	20
2.5. Teoría de la paridad de los tipos de interés (TPTI)	20
2.5.1. Teoría de la paridad de los tipos de interés (arbitraje tipos simples)	21
2.5.2. Teoría de la paridad de los tipos de interés (arbitraje tipos duales)	24
3. Mercados derivados no organizados de divisas	27
3.1. Seguro de cambio	27
3.1.1. Seguro de cambio importador	28
3.1.2. Seguro de cambio exportador	29
3.2. Opciones simples y túneles	30
3.2.1. Opciones simples sobre tipos de cambio	30
3.2.2. Túnel comprador o importador	31
3.2.3. Túnel vendedor o exportador	33
3.3. <i>Swap</i> de divisas	33
4. Mercados derivados organizados de divisas	38
4.1. Futuros sobre divisas	38
4.2. Opciones sobre divisas	43
Bibliografía	47

Introducción

Si le preguntamos a cualquier persona que no esté relacionada con las finanzas a cuánto está el dólar, casi seguro que sabe darnos una estimación del tipo de cambio. Por otro lado, también estamos acostumbrados a oír que el euro se ha apreciado o se ha depreciado con respecto a otras divisas.

Por tanto, los tipos de cambio son conceptos que se utilizan diariamente. Pero de lo que no solemos ser conscientes es de que una evolución desfavorable en los mismos nos puede afectar directa y negativamente. Por este motivo, es esencial conocer nuestras posibilidades de actuación ante estas situaciones.

Nos podemos ver afectados desde todas las perspectivas, tanto en lo referente a la economía en general, como a una empresa concreta, como, incluso, a nivel individual, como personas físicas.

A nivel **macroeconómico** se estudian las políticas comerciales como medio para activar o desacelerar la economía, por lo que se actúa en políticas de demanda.

Así, si el objetivo macroeconómico es activar una economía concreta, se depreciará su moneda, con lo que el país en concreto, al ser más barato en relación con otros países –ya que se produce un incremento de la competitividad inducida por la reducción relativa de los costes de producción–, verá incrementadas sus exportaciones de productos o servicios y reducirá su capacidad para importar –dado que el coste de los productos importados aumentará, por lo que el resto de países perderán así competitividad frente al que ha depreciado su moneda. Esto provocará un incremento de la demanda agregada y del PIB del país en cuestión.

Por el contrario, cuando el objetivo macroeconómico es la desaceleración de la economía, se procede a provocar una apreciación de la moneda. Con una moneda más fuerte se verá incrementada la capacidad de compra a países que tengan otra divisa, por lo que el país en cuestión aumentará las importaciones y, a su vez –dado que será más caro y, por consiguiente, menos competitivo en precios–, verá reducidas las exportaciones. A todo ello seguirá el descenso en la demanda agregada por el lado de la balanza comercial y el PIB de la economía local.

Actuando en otras variables macroeconómicas se producen alteraciones en el tipo de cambio. Estas relaciones se explicarán brevemente en el apartado destinado a la determinación del tipo de cambio.

A nivel de **empresa**, todo directivo debe ser consciente del riesgo financiero que emana de la apertura internacional de su negocio, en cualquiera de sus etapas. Ya que el negocio no solo se ve afectado en el grado máximo de apertura –el de una gran empresa con inversión directa en el extranjero, donde tiene sucursales o filiales–, sino también simplemente cuando adquiere una materia prima para el producto que produce de un proveedor exterior. En cualquiera de estas circunstancias, la empresa se encuentra con la incertidumbre producida por posibles variaciones inesperadas en los tipos de cambio entre distintas divisas.

Por último, en el ámbito **particular**, aunque nos parezca extraño, también estamos sujetos a variaciones inesperadas en el tipo de cambio de cualquier divisa. Así, por ejemplo, puede ser que tengamos previsto visitar algún país extranjero, por lo que necesitaremos una pequeña cantidad de su moneda, o puede que queramos comprar por internet algún producto o servicio nominado en otra divisa.

Hace pocos años no era extraño que particulares se expusieran al riesgo cambiario vía financiación, con la nominación de las hipotecas de sus viviendas en yenes. En este caso, estaban sometidos a la incertidumbre del cambio de la divisa en multitud de ocasiones, cada vez que llegaba el período de pago de una anualidad o mensualidad. Adicionalmente, en estos productos también se da el riesgo de un posible aumento del importe del saldo vivo –el importe pendiente de devolución de deuda–, producido por variaciones inesperadas en el tipo de cambio a lo largo de la vida del préstamo.

En definitiva, es esencial ser conscientes de que a todos nos afecta a cómo esté la cotización del euro respecto a otras divisas y su evolución. En este módulo trataremos las posibilidades de reducir dicha incertidumbre de la moneda, su cobertura, sea cual sea el escenario en el que nos encontremos.

Hipoteca multidivisa

La hipoteca multidivisa está reconocida por el Tribunal Supremo y el Banco de España como un producto financiero complejo, difícil de entender y de alto riesgo. El 30 de junio de 2015 el Tribunal Supremo sentenció una declaración de nulidad de la cláusula multidivisa en un préstamo hipotecario con posibilidad de modificación de las cuotas que hubieran sido cobradas indebidamente.

1. Conceptos previos sobre el mercado de divisas

Después de haber explicado cómo todos los agentes, sean de la dimensión que sean, están expuestos a situaciones de incertidumbre en el tipo de cambio, debe quedar claro qué se entiende por divisa y por moneda, cómo se denominan los tipos de cambio y qué tipologías hay.

1.1. ¿Qué es una divisa?

Lo primero que tenemos que aclarar es qué se entiende por moneda extranjera y por divisa.

La **moneda extranjera** es todo medio de pago materializado en moneda de otros países. Pueden ser billetes de banco extranjeros y divisas. Los billetes de banco extranjeros son los emitidos por los respectivos bancos centrales nacionales.

La **divisa**, en cambio, es el saldo bancario realizado en una institución financiera en moneda convertible distinta a la doméstica o nacional, y los instrumentos o medios de pago que dan derecho a disponer de dichos depósitos. El primer caso sería, por ejemplo, la cuenta en dólares que un particular tiene abierta en una cuenta en el Banco Sabadell; el segundo, la utilización de la tarjeta de crédito, una transferencia realizada o la emisión de un cheque por parte de dicho particular.

Una **divisa convertible** puede ser intercambiada por otra sin restricciones en cuanto a cantidad, plazo u origen geográfico. Podríamos preguntarnos si todas las divisas son convertibles, es decir, si pueden servir como medio de cobro o pago en transacciones internacionales. La respuesta no es afirmativa, solo son convertibles 11 de las 165 monedas existentes, a saber: el euro, la libra esterlina, el dólar estadounidense, el canadiense, el australiano y el neozelandés, la corona noruega, la danesa y la sueca, el franco suizo y el yen japonés. Por lo tanto, las otras 154 divisas no convertibles solo pueden utilizarse como medio de pago dentro de su país.

A pesar de esta distinción, en este módulo utilizaremos indistintamente moneda y divisa para hacer referencia a esta última.

Las **criptomonedas** son unidades de valor digital que pueden ser intercambiadas electrónicamente. Son llamadas comúnmente **monedas virtuales**, pero no pueden considerarse como tales. Son virtuales, pero no son monedas. Por tanto, no están incluidas dentro del Sistema Monetario Internacional. No son monedas porque no tienen respaldo, ya que no han sido emitidas por una autoridad pública central. Las criptomonedas no son un medio de pago

generalmente aceptado, ya que para ello deberían poder usarse en cualquier parte, y todavía no es así. Los usuarios no están protegidos del robo por parte de piratas informáticos, y su volatilidad es muy elevada, no son estables.

Sistema Monetario Internacional

El Sistema Monetario Internacional (SMI) es el conjunto de instituciones y mecanismos que, a escala supranacional, permiten fijar los tipos de cambio entre las diferentes monedas nacionales. En este sistema es primordial el papel de los gobiernos y bancos centrales de los distintos países, así como el de organismos supranacionales, como el Fondo Monetario Internacional (FMI).

1.2. Nomenclatura de las divisas

Otro aspecto por detallar es la **nomenclatura** que hay que seguir, tanto para conocer de qué divisa estamos hablando como para leer el precio de una divisa en función de otra.

Así, la denominación abreviada de las monedas, en los mercados de cambio, se rige por las **normas ISO**, que las nombra con tres letras. Las dos primeras letras hacen referencia al país en cuestión y, la última, a la moneda misma.

A continuación, listamos algunas de dichas monedas para comenzar a tomar contacto con ellas, puesto que a lo largo del módulo utilizaremos esta nomenclatura:

EUR = euro

USD = dólar americano

GBP = libra esterlina

CHF = franco suizo

CAD = dólar canadiense

AUD = dólar australiano

NZD = dólar neozelandés

JPY = yen japonés

SEK = corona sueca

BRL = real brasileño

CNY = yuan chino

PEN = sol peruano

MXN = peso mexicano

Denominaciones y códigos de las monedas

La web de la organización ISO ofrece un listado completo de las denominaciones y códigos de las distintas monedas. Se recomienda visitarla para tener una idea general de la envergadura del mundo en el que nos adentramos. El EUR es solo una de entre una multitud de posibilidades de monedas de pago. <<https://www.iso.org/iso-4217-currency-codes.html>>

Si el acrónimo finaliza con la letra *N*, como sucede en las dos últimas monedas listadas, indica que el país ha cambiado la denominación de la divisa, normalmente haciéndola más comparable y suprimiendo ceros. Por tanto, el MXN es el nuevo peso mexicano, en contraposición a su anterior moneda, que era el MXP.

Hay monedas que desaparecieron al introducirse el euro, como ESP (peseta española), FRF (franco francés), NLG (florín holandés), ITL (lira italiana) o PTE (escudo portugués).

Aunque no se puede considerar una moneda, como hemos indicamos anteriormente, a nivel informativo podemos decir que el Bitc in se suele notar como BTC y en la fecha de elaboración de este material su precio estimado se encontraba en 4.721 EUR.

1.3. Tipo de cambio directo e indirecto

El tipo de cambio es el número de unidades de una moneda que se intercambian por una unidad de otra. Es el precio resultante del **equilibrio de la oferta y la demanda** de una divisa respecto a otra en los mercados de divisas.

Cuando se utiliza una fracción como forma de expresar el tipo de cambio entre dos monedas, la divisa del denominador (moneda base) se expresa en un número determinado de divisas del numerador (moneda de cotización). Así:

1,12 USD/EUR significa que 1 EUR se puede intercambiar por 1,12 USD.

0,86 GBP/EUR significa que 1 EUR se puede intercambiar por 0,86 GBP.

No obstante, aunque esta terminología es ampliamente aceptada y utilizada en la gran mayoría de manuales, hay que indicar que determinadas plataformas y bases de información de precios en tiempo real muestran la notación justo al revés, por eso hemos decidido notarlo con un guión, para no inducir a error. Así, en Bloomberg, por ejemplo, aparece EUR-USD o EUR/USD 1,12, y su significado es que cada EUR (moneda base) vale 1,12 USD (moneda de cotización). Por tanto, lo primero que hay que tener en cuenta a la hora de buscar una cotización de un tipo de cambio es qué significado tiene la nomenclatura entre ambas divisas.

Adicionalmente debemos tener en cuenta que nos encontramos con dos métodos de cotización de las monedas, directo e indirecto:

- En el tipo de **cambio directo** se detalla el precio o cantidad de moneda local por 1 unidad de moneda extranjera. Teniendo en cuenta las distintas nomenclaturas, las denominaremos 0,89 EUR/USD, o bien 0,89 USD-EUR.

- En el tipo de **cambio indirecto** se detalla la cantidad de moneda extranjera por 1 unidad de moneda local. Teniendo en cuenta las nomenclaturas estudiadas anteriormente, sería 1,12 USD/EUR, o bien 1,12 EUR-USD.

En Europa se suele utilizar el tipo de cambio indirecto. En España, con anterioridad al euro se utilizaba el directo, considerando el USD como un producto por comprar y vender, y dando su precio en ESP. Así, por ejemplo, 157 ESP/USD nos daría el precio del USD en la divisa utilizada diariamente. Dado que ahora en Europa se utiliza la cotización indirecta (1,12 USD/EUR) no es tan fácil estimar cuánto vale adquirir 1 USD, mentalmente habría que calcular el inverso, de modo que se obtendría el tipo de cambio directo (0,89 EUR/USD).

En definitiva, el tipo de cambio directo se suele utilizar para casi todas las monedas, teniendo en cuenta como moneda base el USD (119 JPY/USD...). En cambio, las únicas monedas en las que el USD es moneda de cotización y, por tanto, tipo de cambio indirecto son la GBP (1,31 USD/GBP), el NZD (0,66 USD/NZD), el AUD (0,70 USD/AUD) y las nuevas monedas fuertes que vayan surgiendo, como ha sido el EUR (1,12 USD/EUR).

1.4. Tipos de cambio cruzados

También es importante señalar la existencia de los tipos de cambio cruzados. Estos son importantes cuando una divisa no tiene un mercado líquido de cotización oficial contra otra, y es necesario tener en cuenta una tercera divisa que las relacione. También se utilizan para sacar provecho de las ineficiencias del mercado, es decir, mercados donde coticen distintas divisas a distinto precio, lo que da lugar a los **arbitrajes bilaterales o trilaterales**, que explicaremos al final de este apartado, una vez conocidas las cotizaciones de compra y venta.

En la primera de las situaciones, podemos encontrar información suministrada por la prensa financiera, *Expansión* (tabla 1), referente a la cotización de divisas europeas respecto a varias monedas fuertes.

Tabla 1. Cotizaciones de tipos de cambio (23/05/19)

	Euro	Dólar	Libra	Yen	Franco suizo
Corona checa	25,86	23,12	29,27	0,21	23,06
Corona danesa	7,47	6,68	8,46	0,06	6,66
Corona noruega	9,8	8,76	11,09	0,08	8,74
Corona sueca	10,76	9,62	12,18	0,09	9,59
Euro	1	0,89	1,13	0,01	0,89
Florín húngaro	326,48	291,97	369,64	2,67	291,19
Franco suizo	1,12	1	1,27	0,01	1

	Euro	Dólar	Libra	Yen	Franco suizo
Libra	0,88	0,79	1	0,01	0,79
Lira turca	6,82	6,1	7,72	0,06	6,08
Litas lituano	3,28	2,93	3,71	0,03	2,93
Rublo ruso	72,54	64,87	82,13	0,59	64,7
Zloty polaco	4,31	3,85	4,88	0,04	3,84

Fuente: <http://www.expansion.com/mercados/divisas.html>

Lo primero que tenemos que hacer es una lectura comprensiva de la tabla. Si nos fijamos en la cotización de una divisa conocida como la relación entre el EUR y el USD, la lectura será 0,89 EUR/USD. Por tanto, 1 unidad de la moneda de la columna (USD) equivale a la cantidad de la moneda de la fila (EUR) que indique la tabla.

También se observa que las divisas menos fuertes no tienen cotización directa con las otras, solo con las monedas fuertes. Por tanto, a través del tipo de cambio cruzado podemos calcular, por ejemplo, cuál sería la cotización entre la corona checa (CZK) y la lira turca (TRY). El primer paso será buscar la relación de ambas monedas con una divisa común, como el EUR, que según la tabla mostrada será:

$$25,86 \text{ CZK/EUR}$$

$$6,82 \text{ TRY/EUR}$$

Por tanto, si 1 EUR vale 25,86 CZK o 6,82 TRY, la relación entre estas divisas es fácil de calcular.

Si queremos averiguar cuántas coronas son 1 lira turca, dividimos para obtener CZK/TRY.

$$\frac{25,86 \text{ CZK/EUR}}{6,82 \text{ TRY/EUR}} = 3,7918 \text{ CZK/TRY} \quad (1)$$

Si queremos averiguar cuántas liras turcas son 1 corona checa, se calcula la inversa, TRY/CZK.

$$\frac{6,82 \text{ TRY/EUR}}{25,86 \text{ CZK/EUR}} = 0,2637 \text{ TRY/CZK} \quad (2)$$

1.5. Tipos de cambio *bid-ask*

Por último, es esencial conocer los tipos de cambio y las comisiones. Aunque el BCE y el BE publican la cotización del EUR contra otras monedas extranjeras, las entidades bancarias y casas de cambio pueden aplicar libremente otras cotizaciones fijando los dos precios para establecer sus beneficios en ellos. Por tanto, estas entidades no publicarán un solo tipo de cambio entre dos divisas, sino que para cada par de divisas tendremos dos tipos:

- uno **comprador** (*bid*), que son los precios a los que las entidades bancarias y establecimientos de cambio compran la moneda extranjera, y
- otro **vendedor** (*ask*), que son los precios a los que las entidades bancarias y los establecimientos de cambio venden la moneda extranjera.

Supongamos que volvemos de un viaje a Londres y nos han sobrado 200 GBP, y queremos cambiarlas a EUR para poder gastarlas en España. Si buscamos a cuánto se cotiza la GBP en el mercado, podemos encontrar 0,859177 GBP/EUR o 1,1639 EUR/GBP.

El beneficio de la operación para una casa de cambio será la diferencia entre el precio de mercado y el cotizado en su tablón para la compra o la venta, según el caso. Para este ejemplo hemos utilizado un margen de beneficios bastante alto, por ejemplo del 2,5 % (hay que decir que no existen márgenes fijos, por lo que se puede comparar en varias casas de cambio, cajeros o entidades financieras para obtener la mejor relación en cada momento), así:

El precio comprador se calcula restándole al precio de mercado el margen:

$$1,1639 - 2,5 \% \cdot 1,1639 = 1,1348 \text{ EUR/GBP}$$

(la casa de cambio adquirirá 1 GBP por 1,1348 EUR)

El precio vendedor se calcula añadiendo el margen al precio de mercado:

$$1,1639 + 2,5 \% \cdot 1,1639 = 1,1930 \text{ EUR/GBP}$$

(la casa de cambio venderá 1 GBP por 1,193 EUR)

Por tanto, deberíamos encontrar la siguiente información en su tablón, expresada de forma directa (1 unidad de moneda extranjera por una cierta cantidad de EUR):

	<i>Bid</i> Tipo comprador	<i>Ask</i> Tipo vendedor
GBP	1,1348	1,1930

Estas tablas con tipos de cambio duales se leen desde el punto de vista de la entidad que lo publica:

- El tipo de cambio comprador se aplica cuando la casa de cambio adquiera libras de los usuarios. Este sería nuestro caso. Le vendemos 200 GBP y la casa los compra a 1,1348 EUR/GBP, ofreciéndonos 226,96 EUR.
- El tipo de cambio vendedor se aplica cuando la casa de cambio enajene libras. Supongamos que un alumno de secundaria va de excursión a Londres con el Instituto durante una semana y necesita comprar 200 GBP. Por tanto, la casa de cambio se las vende a 1,1930 EUR/GBP, teniendo que desembolsar el alumno 238,60 EUR.

Ahora bien, como hemos dicho, en Europa se tiende a expresar el cambio de moneda respecto al euro. Por ejemplo, en España o en Francia, se dice que 1 EUR vale 1,12 USD. Y las casas de cambio expresarán los tipos como hemos indicado.

Ahora bien, si viajamos a otra zona de otra divisa, como explicamos con los tipos de cambio directos e indirectos, en general, la moneda internacional de base es el dólar. Nos encontraremos las tablas de cambio que expresan el cambio de la moneda de acuerdo con el dólar estadounidense. Para saber el valor en euros de un dólar u otra moneda, tendremos que dividir la unidad mínima de esa moneda por la tasa de cambio. Por ejemplo, si 1 EUR vale 1,12 USD, divide las tasas de cambio por 1,12. Quedando así:

Si 1 EUR vale 1,12 USD, 1USD vale $1 / 1,12 = 0,89286$ EUR

Si se desea calcular el valor de una moneda determinada con el EUR y solo sabes, por las tablas de la casa de cambio, lo que ésta vale en dólares, tendrás que multiplicar el tipo de cambio por 1,12 (el valor del euro frente al dólar). Así por ejemplo, cotiza el EUR contra el USD y el CHY contra el USD, podemos calcular el tipo de cambio cruzado que nos aplicarán EUR contra el CHY. La operación sería esta (utilizando tipos de cambio cruzados):

Si 1 USD vale 6,3 CHY, 1 EUR vale $6,3 \cdot 1,12 = 7,056$ CHY

1.6. Arbitrajes bilaterales y trilaterales

Otra de las posibilidades con las transacciones en divisas es el **arbitraje**, que se basa en utilizar diferentes cotizaciones, directa o cruzada, de una misma moneda en dos o más plazas diferentes, de forma que se puedan obtener beneficios si las relaciones entre las divisas en los distintos mercados no coinciden debido a las anomalías del mercado.

Podemos hablar de arbitraje **bilateral** y **múltiple** (normalmente **trilateral**). Hay que decir que en estas operaciones no se soporta ningún riesgo, dado que se trata de precios de contado conocidos. También hay que indicar que los operadores son mayoristas con acceso directo a la información y colocación de sus órdenes de manera inmediata. Para un mayor entendimiento, a continuación mostramos varios ejemplos de arbitraje.

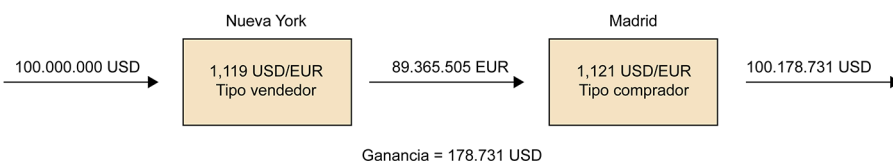
Ejemplo 1. Arbitraje bilateral

Un operador, a través de su pantalla en la sala de cambios de un banco comercial, detecta las siguientes cotizaciones:

Madrid	Nueva York
1,121 USD/EUR Tipo comprador	1,119 USD/EUR Tipo vendedor

Ciertamente, el agente puede comprar euros en Nueva York a 1,119 dólares y venderlos en Madrid, y obtener así una ganancia de 0,001 dólares por euro. Con 100.000.000 de dólares podrían comprarse, en Nueva York, 89.365.505 euros ($100.000.000/1,119$), que, a su vez, podrían venderse en Madrid por 100.178.731 dólares ($89.365.505 \times 1,121$). La ganancia sería de 178.731 dólares, como se desprende de la figura 1.

Figura 1. Arbitraje bilateral de divisas



No obstante, los precios se equilibrarían pronto entre sí en ambas plazas, con lo cual desaparecerían las oportunidades de arbitraje.

Ejemplo 2. ¿Existe un arbitraje trilateral?

Supongamos que ahora nuestro operador visualiza en pantalla los siguientes cambios:

Madrid	Londres	Nueva York
109,345 JPY/USD Tipo comprador	138,745 JPY/GBP Tipo vendedor	1,270 USD/GBP Tipo comprador

Si quisiéramos calcular la cotización de la GBP en términos de los JPY, en vez de acudir al mercado de Londres directamente, el comprador podría acudir al de Madrid y Nueva York, de modo que veríamos que no habría oportunidades de arbitraje en esta situación, ya que $138,745 = 109,350 \times 1,270$. En definitiva, el mercado puede considerarse en equilibrio y no existe posibilidad de arbitraje.

Ejemplo 3. Arbitraje trilateral

Si segundos más tarde, la pantalla de Londres ofreciera una cotización distinta –en este caso, reducida–, y las otras pantallas permanecieran con su valor original, de la forma:

Madrid	Londres	Nueva York
109,345 JPY/USD Tipo comprador	138,230 JPY/GBP Tipo vendedor	1,270 USD/GBP Tipo comprador

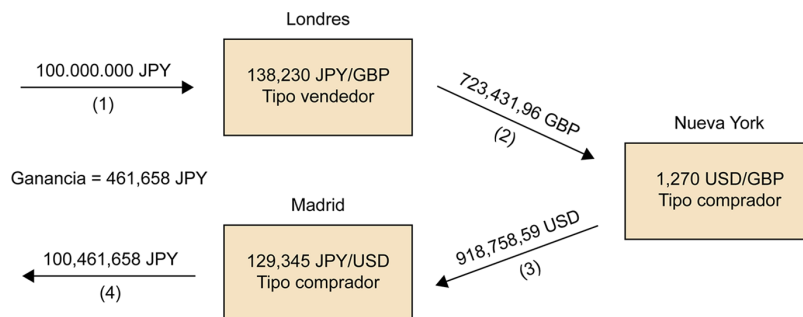
Podemos comprobar que ahora la relación de equilibrio entre los mercados se rompe y hay oportunidad de beneficiarse de posibilidades de arbitraje. En este caso, $138,230 <$

109,345 x 1,270, y el yen se ha revaluado en Londres, ya que ahora se necesitan menos yenes para comprar una libra.

Si tuviésemos, por ejemplo, 100.000.000 de yenes disponibles compraríamos 732.431,96 libras en Londres (100.000.000/138,230), que podrían venderse en Nueva York por 918.758,59 dólares (723.431,96 · 1,270), que, a su vez, cambiados en Madrid, equivaldrían a 100.461.658 yenes (918.758,59 · 109,345). Así, habríamos realizado una ganancia de 461.658 JPY en unos segundos.

Como en el caso anterior de arbitraje bilateral, los arbitrajistas, con sus operaciones de compra y venta, modificarían la demanda de las divisas, lo que a su vez haría que el mercado ajustase sus precios para volver rápidamente a una situación de equilibrio. La figura 2 expone, de forma gráfica, lo que acabamos de explicar.

Figura 2. Arbitraje trilateral de divisas



Como hemos visto con los ejemplos, es muy complicado poder beneficiarse de estos arbitrajes y estas posibilidades están vigentes solo unos minutos o segundos, con la actuación de los arbitrajistas se vuelve al equilibrio original.

1.7. Tipos de cambio a plazo: cotizaciones y nomenclatura

Ya conocemos que existe un tipo de **cambio de contado o *spot* oficial**, sobre el cual cada operador aplica una comisión, de modo que se crean los tipos compradores y vendedores.

Igualmente, existe un tipo de **cambio comprador y vendedor *forward* o a plazos**, que sería la estimación que tiene el mercado de cuál debería ser el tipo de cambio al contado para dentro de un plazo dado. Pero es esencial detenerse un poco para poder hacer una lectura correcta de la información que nos da el mercado con respecto a este tipo. Para ello debemos definir algunos conceptos:

- Se dice que una divisa está **apreciada** respecto a otra o «a premio», cuando el tipo de cambio evoluciona aumentando el valor de dicha divisa en términos de otra. No está relacionado con que aumente la cifra de tipo de cambio, dependerá de si es la divisa de base o la de cotización. Así, si observamos un tipo al contado de 1,1210 USD/EUR y un tipo a plazo a una semana de 1,1250 USD/EUR, podemos decir que el EUR o divisa de base está a premio, ya que dentro de una semana podremos intercambiar 1 EUR por más USD que hoy; ha subido el tipo de cambio. Si el tipo estuviese nominado al contrario, con el EUR como divisa de cotización, tendría que

bajar el tipo de cambio para que el EUR estuviera a premio, de un tipo al contado de 0,8921 EUR/USD a un tipo a plazo de 0,8889 EUR/USD.

- El tipo de cambio se **deprecia** o está «a **descuento**», cuando el tipo de cambio evoluciona disminuyendo su valor respecto a otra divisa. Si en la nomenclatura del tipo de cambio es la moneda base, deberá bajar el tipo de cambio y, si por el contrario, es la de cotización, deberá subir. En el ejemplo anterior, el EUR está a premio respecto al USD y, a su vez, el USD está a descuento respecto al EUR.
- **Tipo swap.** Ya hemos estudiado los contratos *swaps* como permutas financieras donde se intercambian obligaciones de pago. También se define una operación *swap* con una acepción muy distinta, como una compra de moneda al contado, con su simultánea venta a plazo. De esta forma, el tipo *swap* reflejaría los puntos de diferencia entre el tipo de cambio al contado y el tipo de cambio a plazo, que en algunos casos habrá que sumar, y en otros, restar.

En los mercados de divisas es frecuente dar las cotizaciones del siguiente modo:

1,6770 USD/GBP – 150 a tres meses - Comprador
1,6790 USD/GBP – 145 a tres meses - Vendedor

El primero es el tipo al contado y la siguiente cifra es el tipo *swap* a tres meses, de modo que hay puntos de diferencia entre el tipo al contado y el tipo a plazo. Este diferencial se debería interpretar como 0,0150 para el tipo comprador y 0,0145 para el vendedor, que habrá que sumar o restar al tipo al contado para obtener el tipo *forward*.

El siguiente paso es saber si los tipos *swap* se suman o se restan al de contado para obtener el *forward*. He aquí la regla:

- Si el tipo *swap* vendedor > el tipo *swap* comprador, los tipos se suman.
- Si el tipo *swap* vendedor < el tipo *swap* comprador, los tipos se restan.

Con esta forma de proceder siempre se cumplirá la premisa de que a plazo, si el tipo de cambio se formula de forma directa, el «tipo vendedor > el tipo comprador», para que la entidad financiera obtenga beneficios de la operación, comprando la moneda a un precio más bajo del precio al que desea venderla.

En el caso que nos ocupa, como el *swap* comprador es superior al vendedor, hay que restarlo, de forma que:

$1,6770 - 0,0150 = 1,6620$ (tipo a plazo comprador)
 $1,6790 - 0,0145 = 1,6645$ (tipo a plazo vendedor)

Podemos representar este escenario en una tabla más clara:

	Comprador (USD/GBP)	Vendedor (USD/GBP)
Tipo contado	1,6770	1,6790
Tipo <i>swap</i> a tres meses	150	145
Tipo a plazo a tres meses	1,6620	1,6645

Para calcular la prima o descuento de la divisa a plazo (i_F), o tipo de interés implícito, se calcula la tasa de variación entre los tipos al contado (T_0) y a plazo (T_F), que para el caso de períodos anuales el cálculo sería el siguiente:

$$i_F = \frac{T_F - T_0}{T_0} \quad (3)$$

En nuestro ejemplo tendríamos dos valores, uno para el tipo de cambio comprador y otro para el vendedor, y como el plazo es tres meses, deberemos ajustarlo para obtener la tasa de variación en términos anuales, multiplicado por cuatro períodos trimestrales que tiene el año, siguiendo la ecuación [4], para plazos distintos al año.

$$i_F = \frac{T_F - T_0}{T_0} \cdot \frac{360}{t}$$

$$i_F(\text{comprador}) = \frac{1,6770 - 1,6620}{1,677} \cdot 4 = 3,57 \% \quad (4)$$

$$i_F(\text{vendedor}) = \frac{1,6790 - 1,6645}{1,679} \cdot 4 = 3,45 \%$$

Dados estos resultados, observamos que se produce un descuento de la GBP frente al USD de 3,57 % en la zona compradora, y de 3,45 % en la vendedora. Por tanto, en el mercado de divisas el dólar está apreciado contra la libra, o esta se descuenta con respecto al dólar aproximadamente en un 3,5 %.

En nuestro caso, el hecho de que el tipo comprador USD/GBP evolucione de 1,6670 a 1,6620 hace que se estime que con 1 GBP se puedan comprar menos USD en tres meses; por tanto, la GBP se deprecia o está a descuento, y el USD se aprecia o está a premio con respecto a la otra divisa.

2. Teorías de la determinación de los tipos de cambio

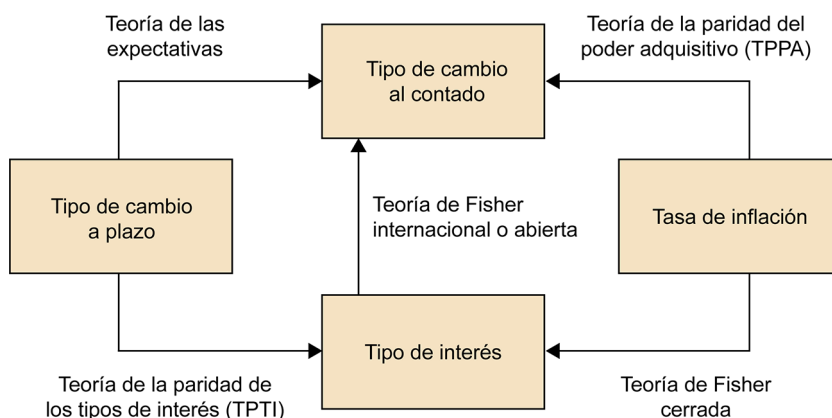
En este apartado explicaremos brevemente en qué consisten las diversas teorías existentes sobre la formación de los tipos de cambio, y qué variables, basadas en las variaciones de oferta y demanda de las distintas monedas, afectan a su formación y evolución. Estas variaciones pueden deberse en una pequeña medida al comercio internacional de bienes y servicios, así como a las inversiones en el extranjero, tanto directas como en cartera. Pero donde se producen más transacciones de carácter tanto especulativo como arbitrajista es en los mercados de divisas.

En definitiva, los factores que nos servirán para formular las teorías sobre la determinación de los tipos de cambio, tanto al contado como a plazo, son los siguientes:

- Los **precios** de los productos o mercancías y su variación medida por la inflación.
- Los **tipos de interés** en los mercados monetarios y de capitales.

Otros factores determinantes pueden ser el crecimiento relativo de los países, su PIB, las expectativas de los tipos de cambio o la política monetaria. Teniendo en cuenta las relaciones entre las variables económicas, destacaremos las siguientes teorías, ilustradas en la figura 3.

Figura 3. Teorías sobre la determinación de los tipos de interés



2.1. Teoría de la paridad del poder adquisitivo (TPPA)

Relaciona tipos de cambio al contado con la inflación. Cuando la inflación aumenta el tipo de cambio al contado también lo hace, la moneda se deprecia, y viceversa. Dicho de otro modo, el tipo de cambio entre dos monedas se encuentra en equilibrio cuando se iguala el precio de una misma cesta de bienes y servicios en los dos países de los que las divisas son originarias.

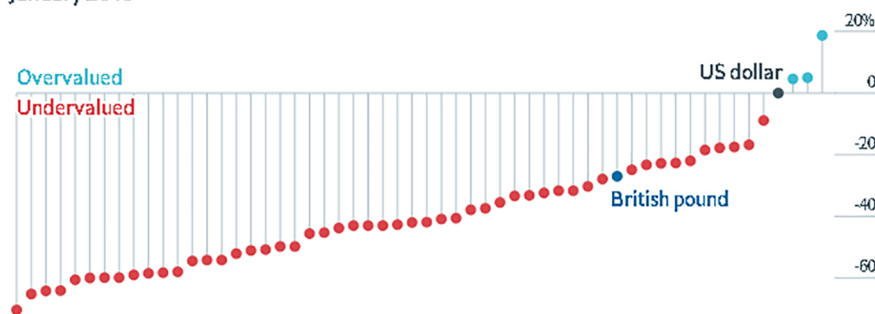
Su versión absoluta se basa en la **ley de precio único**, donde productos similares deberían tener el mismo coste, independientemente de la moneda del país de que se trate. Así, un determinado producto tiene un precio de 150 EUR en España y con los tipos de cambio de 1,12 USD/EUR y 125,31 JPY/EUR, el producto debería costar en Estados Unidos 168 USD, y en Japón, 18.796,5 JPY. En la realidad habría que tener en cuenta otros factores que afectan al precio, como los impuestos indirectos, posibles barreras arancelarias o costes de transportes. Su versión relativa tiene en cuenta también las tasas esperadas de inflación, que completan la TPPA.

El índice Big Mac fue creado por *The Economist* en 1986, que comparaba los precios de una hamburguesa Big Mac en diferentes países, como producto globalizado. En la figura 4 se muestra esta comparativa para enero de 2019 entre los precios de este producto en Reino Unido y en Estados Unidos, de modo que, con el tipo de cambio resultante, sostiene que la GBP se encuentra devaluada respecto al USD.

Figura 4. Aplicación del índice Big Mac (enero de 2019)

The British pound is 27% undervalued against the US dollar

January 2019



A Big Mac costs **£3.19** in Britain and **US\$5.58** in the United States. The implied exchange rate is **0.57**. The difference between this and the actual exchange rate, **0.78**, suggests the British pound is **27% undervalued**

Fuente: <https://www.economist.com/news/2019/01/10/the-big-mac-index>

2.2. Teoría de las expectativas

Relaciona tipos de cambio a plazo con tipos al contado. El tipo a plazo es un estimador insesgado del tipo futuro al contado, si aumenta uno debe aumentar el otro, y viceversa.

Por tanto, los tipos de cambio a contado esperados para dentro de un plazo determinado deberían coincidir con la cotización del tipo de cambio hoy para dicho plazo. Así expresado, la mejor predicción del tipo de contado que existirá dentro de seis meses es el tipo a plazo actual a seis meses.

2.3. Teoría de Fisher cerrada

Relaciona inflación con tipos de interés nominales. Cuando la inflación aumenta, los tipos de interés nominales también lo hacen, y viceversa.

En esta teoría se tienen en cuenta dos axiomas. El primero de ellos explica que los tipos de interés nominales de un país reflejan los rendimientos que se exigen, ajustados por las expectativas de inflación. El segundo de ellos establece que los rendimientos reales de los distintos países deberían ser idénticos, por lo que las diferencias en las tasas nominales tendrían su causa en las diferentes expectativas de inflación entre países.

2.4. Teoría de Fisher internacional o abierta

Relaciona tipos de cambio al contado con tipos de interés. A largo plazo si aumenta el tipo de interés lo hace también el tipo de cambio, la moneda se deprecia, y viceversa. Sin embargo, a corto plazo, el efecto es el contrario.

En esta teoría, la rentabilidad total del inversor internacional debe ser idéntica a largo plazo, independientemente del país donde nos encontremos. La variación en el tipo de cambio entre dos monedas depende de los diferenciales de tipos de interés ofrecidos por dichas divisas en sus respectivos mercados. A mayor tipo de interés ofertado, la moneda tiende a debilitarse a largo plazo, a fin de que a los inversores les sea indiferente invertir en una moneda u otra.

2.5. Teoría de la paridad de los tipos de interés (TPTI)

Relaciona tipos de cambio a plazo con tipos de interés de mercado monetario. Cuando el tipo de interés aumenta, el tipo de cambio a plazo también lo hace, la moneda se deprecia, y viceversa.

El objetivo de esta teoría es demostrar que la diferencia entre la tasa de cambio actual y la anticipada de las monedas de dos países está en función de las tasas de interés que pagan dichos países.

De entre todas estas teorías, igualmente importantes, nos centraremos en la **Teoría de la Paridad de los Tipos de Interés**, por ser la base sobre la que se calcularán los contratos de Seguros de Cambio de cara a la cobertura en los mercados.

El teorema de la paridad de los tipos de interés (TPTI) se basa en que diferenciales de tipos de interés y descuentos o apreciaciones, en la cotización a plazo, de unas monedas contra otras deben tender a coincidir.

Si hay equilibrio entre el mercado monetario y de divisas a contado y a plazo, podemos endeudarnos e invertir a la vez en distintas divisas, sin posibilidad de arbitraje. A continuación explicamos la teoría, basándonos en dos ejemplos, uno con tipos de interés y de cambio simples (con un solo valor), y otro con tipos de interés y de cambio duales (tomador y prestamista, comprador y vendedor).

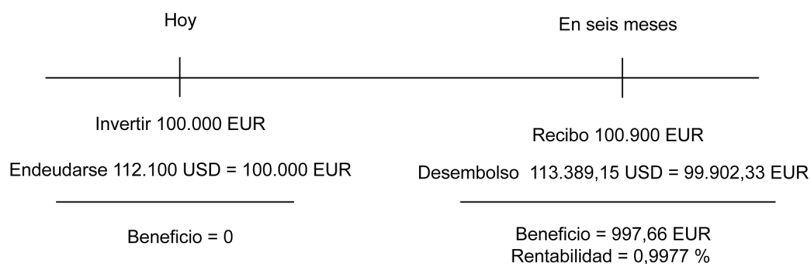
2.5.1. Teoría de la paridad de los tipos de interés (arbitraje tipos simples)

Ejemplo 4. TPTI, arbitraje tipos simples

Si el tipo de cambio al contado del EUR-USD es 1,1210; el tipo de interés anual en el mercado norteamericano es un 2,3 % y un 1,8 % en el mercado europeo. Si el tipo de cambio EUR-USD a plazo dentro de seis meses es 1,1350 USD/EUR, ¿habría posibilidades de arbitraje?

Para ello pensemos las posibilidades de inversión y financiación que tendría un agente sin necesitar fondos *a priori*, de forma que invierta en EUR a seis meses y se endeude a la vez en USD para poder obtener el importe que invertirá en el momento inicial. Supongamos que realizamos los cálculos para 100.000 EUR.

Figura 5



En el momento 0 (hoy)

Invertir 100.000 EUR a seis meses al 1,8 %.

Como no disponemos de esta cantidad hoy, nos endeudamos en USD. ¿Qué cantidad de USD hay que pedir prestada? Aplicando el tipo de cambio de contado:

Endeudarse 100.000 EUR · 1,1210 USD/EUR = 112.100 USD a seis meses al 2,3 %.

Con estas dos operaciones al contado, no se obtienen en ese momento ni beneficios ni pérdidas.

En el momento seis meses

Recuperar la inversión en EUR = 100.000 EUR · (1 + 0,018 · 6 / 12) = 100.900 EUR

Pagar los USD = $112.100 \text{ USD} \cdot (1 + 0,023 \cdot 6 / 12) = 108.702 \text{ USD}$

Al cambio contratado en el momento inicial, para dentro de seis meses con un tipo de cambio de 1,1350 USD/EUR, esos 113.389,15 USD son $113.389,15 / 1,1350 = 99.902,33 \text{ EUR}$.

Por tanto, el beneficio de la operación ha sido: $100.900 - 99.902,33 = 997,66 \text{ EUR}$ dentro de seis meses. Este beneficio se obtendría sin ningún riesgo, ya que es independiente de la evolución de los tipos de cambio en ese período, dado que el tipo a plazo se ha fijado de antemano.

Si tenemos en cuenta la inversión inicial, en términos de rentabilidad de la operación tendríamos $997,66 / 100.000 = 0,9977 \%$.

Para estimar la rentabilidad obtenida en términos anuales, habría que calcular la TAE de dicha rentabilidad semestral, de modo que se aplique capitalización compuesta a la rentabilidad por los dos semestres que tiene el año, de la forma:

$$\begin{aligned}(1 + 0,009977)^2 &= (1 + \text{TAE}) \\ 1,02005 &= (1 + \text{TAE}) \\ \text{TAE} &= 2,005 \%\end{aligned}$$

Por tanto, en esta ocasión, había oportunidades de arbitraje, con una rentabilidad media anual del 2,005 %.

Así, si extrapolamos del ejemplo anterior, podremos generalizar y obtener la fórmula de la TPTI, siendo

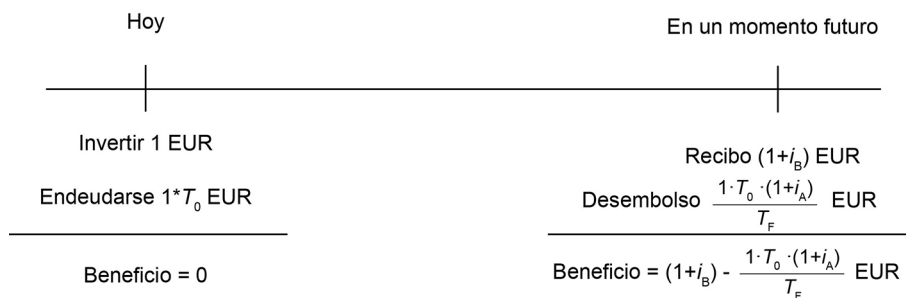
i_A = tipo de interés del país A, como Estados Unidos.

i_B = rentabilidad en el país B, como España.

T_0 = tipo de cambio al contado (expresado en la moneda del país A / moneda del país B), expresado en USD/EUR.

T_F = tipo de cambio a plazo (expresado en la moneda del país A / moneda del país B), expresado en USD/EUR.

Figura 6



Si el mercado monetario y el de divisas se encontrasen en equilibrio, no habría oportunidades de arbitraje, con lo que el posible beneficio de la operación sería nulo.

$$\text{Beneficio} = (1+i_B) - \frac{T_0(1+i_A)}{T_F} = 0 \quad (5)$$

Despejando T_F de la ecuación, nos da la ecuación de la teoría de la paridad de los tipos de interés para el plazo de un año, reflejada en las ecuaciones [6] y [7]:

$$T_F = T_0 \cdot \frac{(1+i_A)}{(1+i_B)} \quad (6)$$

O en su forma general,

$$\frac{T_F}{T_0} = \frac{(1+i_A)}{(1+i_B)} \quad (7)$$

En el caso de que el período por tratar sea distinto de un año, habría que ajustar la fórmula a dicho plazo, de la forma expresada en las ecuaciones [8] y [9], siendo «t» el número de días:

$$T_F = T_0 \cdot \frac{(1+i_A \cdot \frac{t}{360})}{(1+i_B \cdot \frac{t}{360})} \quad (8)$$

y

$$T_F = T_0 \cdot \frac{(1+i_A \cdot \frac{t}{360})}{(1+i_B \cdot \frac{t}{360})} \quad (9)$$

Teniendo en cuenta los datos del ejemplo anterior, ¿cuál hubiera sido el tipo de cambio a plazos de equilibrio que evitaría posibilidades de arbitraje?

Siguiendo la TPTI, por la que se da una relación entre los tipos de interés en las monedas de dos economías, sus tipos de cambio, a plazo y a contado, mostrados en la ecuación [8], tendríamos.

$$\begin{aligned} T_F(\text{USD/EUR}) &= T_0 \left(\text{USD/EUR} \right) \cdot \frac{(1+i_{\text{USD}} \cdot \frac{t}{360})}{(1+i_{\text{EUR}} \cdot \frac{t}{360})} \\ &= 1,121 \text{ USD/EUR} \cdot \frac{(1+0,023 \text{ USD} \cdot \frac{6}{12})}{(1+0,018 \text{ EUR} \cdot \frac{6}{12})} \\ &= 1,1238 \text{ USD/EUR} \end{aligned} \quad (10)$$

Si despejamos del teorema la variable que hay que estimar, el tipo de cambio *forward*, nos resultaría 1,1237775 USD/EUR. Este sería el **tipo de cambio de equilibrio**, base para el cálculo de los seguros de cambio.

El euro se aprecia para compensar el diferencial de tipos de interés a favor del dólar y evitar operaciones de arbitraje. Veamos ahora el diagrama que explica esta situación.

Formulación de tipos de cambio

En la formulación, de cara a evitar errores en la utilización de un tipo de cambio incorrecto, hemos añadido la nomenclatura de la divisa concreta, de forma que, si en el primer miembro tenemos en el numerador el USD y en el denominador el EUR, esa es la forma de expresar el tipo de cambio para el segundo miembro. Con esta regla nemotécnica evitaremos problemas sobre qué versión de tipo de cambio utilizar.

Figura 7



Si se considera este tipo de cambio a plazo de equilibrio, no se podrían llevar a cabo oportunidades de arbitraje.

2.5.2. Teoría de la paridad de los tipos de interés (arbitraje tipos duales)

Como hemos visto anteriormente, aparte de cotizar dos tipos de cambio (*bid-ask*), también cotizan dos tipos de interés (prestamista y prestatario). Por tanto, el estudio de posibilidades de arbitraje cuando la TPTI no se da es un poco más complejo, pero más realista.

La operación de arbitraje de intereses en cobertura o arbitraje cubierto de capitales consiste en actuar, simultáneamente, en el mercado de divisas, tanto al contado como a plazo, y en el mercado de dinero, tanto en funciones de prestatario como de prestamista o depositante. Ilustramos esta operación con un ejemplo.

Ejemplo 5. TPTI. Arbitraje tipos duales

Tenemos el siguiente escenario en los mercados de cambio y monetario:

Mercado de divisas:

1,6770 USD/GBP – 150 a tres meses – Comprador
 1,6790 USD/GBP – 145 a tres meses – Vendedor

Como vimos en el apartado en el que se explicaba el tipo a plazos, podemos averiguar fácilmente el tipo *forward*, en este caso restando el diferencial completo al tipo al contado. También se pueden calcular las tasas de variación de los tipos de cambio, de modo que se obtiene la siguiente tabla.

	Comprador (USD/GBP)	Vendedor (USD/GBP)
Tipo contado	1,6770	1,6790
Tipo <i>swap</i> a tres meses	150	145
Tipo a plazo a tres meses	1,6620	1,6645
Descuento de la GBP frente al USD	3,57 %	3,45 %

Mercado monetario

	Tomador (%)	Prestamista (%)
USD a tres meses	1,17	1,20
GBP a tres meses	3,98	4,02
Diferencial	2,81	2,82

Al igual que aprendimos a dirimir el sentido de las tablas de tipos de cambio *bid-ask*, ahora, para entender la lectura de los tipos de interés tomador y prestamista, debemos pensar en el punto de vista del intermediario financiero. Así, cuando el intermediario financiero haga una inversión en USD (presta a un cliente), lo hará al 1,17 %, pero si presta USD (el cliente se endeuda), lo hará al 1,20 %.

Una primera reflexión sobre el escenario del mercado nos puede llevar a las siguientes conclusiones:

- En el **mercado de dinero** está más cara la libra que el dólar. Los tipos, activos y pasivos, de la esterlina son superiores a los de la moneda americana aproximadamente en un 2,8 %.
- En el **mercado de divisas** el dólar está apreciado contra la libra, o esta se descuenta con respecto al dólar, aproximadamente en un 3,5 %.

Se detecta, por tanto, un desequilibrio entre ambos mercados, ya que, en teoría, la moneda que se deprecia a plazo tiene que ofrecer, como compensación, mayores tipos de interés que la divisa que se aprecia, y debería ocurrir que el diferencial de intereses coincida con el descuento de una moneda con respecto a la otra. Como no sucede en esta ocasión, tenemos posibilidades de arbitraje. Como hemos indicado, la GBP debería ofrecer 3,5 % de interés por encima del interés del USD; por tanto, al ser barato su mercado monetario, nos endeudaremos en GBP. Diseñemos la operación que consiga este arbitraje sin necesidad de tener fondos *a priori* en ninguna de las divisas:

- En el momento inicial, nos endeudamos en GBP y vendemos al contado esas GBP por USD, y realizamos a su vez un depósito en USD. Pues bien, recordemos que la información ofrecida por el mercado es según la posición del intermediario financiero; por tanto, si nos endeudamos en GBP, la entidad financiera nos aplicará el tipo de interés prestamista del 4,02 %. El siguiente paso es vender las GBP por USD, el tipo de cambio aplicado será el comprador para la entidad financiera, 1,6770 USD/GBP. El tercer paso consiste en realizar un depósito en USD, en esta ocasión el intermediario financiero se encuentra en la posición de tomador y nos aplicará el 1,17 %.
- En el momento inicial también hay que proceder a la venta a plazo de los USD que obtendríamos con la inversión, con lo que compraríamos GBP y el intermediario financiero vendería dichas GBP. Por tanto, el tipo que habrá que contratar será 1,6645 USD/GBP.
- Al final del trimestre, se cancelaría el depósito en USD (principal + intereses) al 1,17 %, y se cambiarían por GBP al tipo acordado de 1,6645 USD/GBP. Por otra parte, se devolvería el préstamo con sus intereses en GBP al tipo del 4,02 %.

Si operásemos con 1.000.000 GBP resultaría el ingreso siguiente dentro de tres meses por la devolución de los USD invertidos:

$$1.000.000 \text{ GBP} \times 1,6770 = 1.677.000 \text{ USD}$$

$$1.677.000 \left(1 + \frac{0,0117}{4} \right) = 1.681.905,23 \text{ USD}$$

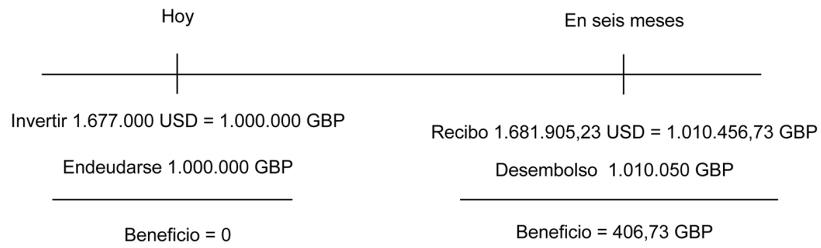
$$1.681.905 / 1,6645 = 1.010.456,73 \text{ GBP}$$

y un desembolso en la misma fecha por la devolución de las GBP prestadas de:

$$1.000.000 \left(1 + \frac{0,0402}{4} \right) = 1.010.050 \text{ GBP}$$

Por tanto, se habrán producido unas ganancias de 406,73 GBP, sin necesidad de tener liquidez previa. A continuación mostramos las actuaciones en un gráfico explicativo.

Figura 8



Al igual que en las otras posibilidades de arbitraje, con este tipo de actuaciones para obtener beneficios, en pocos minutos se llega a restablecer el equilibrio entre el mercado de dinero y el de divisas.

En la práctica, las imperfecciones del mercado pueden dificultar el arbitraje e impedir el cumplimiento exacto de la TPTI. Estas imperfecciones pueden ser los costes de las transacciones, los riesgos políticos derivados de las economías de las divisas, las limitaciones de fondos en las actuaciones de los mercados o la diferente fiscalidad entre países.

3. Mercados derivados no organizados de divisas

En este apartado trataremos tanto los **seguros de cambio** como las **permutas financieras o swaps**, productos negociados en mercados no organizados u *over the counter* (OTC).

Recordemos que los mercados derivados organizados se basan en la negociación de los contratos de futuros y opciones en bolsas centralizadas, donde el papel de la cámara de compensación es fundamental para la seguridad jurídica de las transacciones y la práctica eliminación del riesgo de crédito.

Por el contrario, en los mercados no organizados y OTC priman las relaciones directas entre los agentes intervinientes, en las que, por lo general, uno de ellos será una entidad bancaria, cuando no los dos. Se trata, por tanto, de un mercado típicamente bancario o interbancario en el que el riesgo de crédito está presente y la calificación crediticia de los agentes (estudiada en el módulo 2, «La incertidumbre en la bolsa, en el precio de *commodities*, o en la posibilidad del pago de deudas, puede reducirse») debe considerarse cuidadosamente antes de cerrar un contrato.

3.1. Seguro de cambio

El seguro de cambio es un instrumento de **cobertura de tipos de cambio**. La negociación de divisas a plazo se desarrolla en un mercado bancario o interbancario, sin ninguna estructura centralizada, y es paralela al mercado de contado o *spot*.

En las **operaciones al contado o spot** la entrega de las divisas se realiza en el plazo de dos días hábiles a partir del cierre de la operación de compraventa. Es decir, la fecha valor de la operación es de dos días.

En las **transacciones a plazo o forward** la entrega de las divisas, objeto de la compraventa, es más dilatada en el tiempo, generalmente a uno, dos, tres o seis meses. En este caso se cuentan también los dos días hábiles típicos de la operación al contado, por lo que los plazos, en realidad, son de un mes más dos días, dos meses más dos días, etc.

En las operaciones *forward* o a plazo pueden distinguirse diversas modalidades:

- **Outright**. Las fechas o plazos de entrega de las divisas están totalmente prefijados (por ejemplo, dentro de un mes).

- **Option.** Las fechas o plazos de entrega quedan abiertos dentro de ciertos límites (por ejemplo, entre un mes y un mes más diez días).
- **Americanas.** Por un seguro de cambio de este tipo se permite ejecutar la compra o la venta en cualquier momento de su vigencia. Este instrumento es muy útil cuando existe incertidumbre en las fechas sobre la necesidad concreta de fecha de cobertura, por tanto se desea cubrir un período completo. En esta operación se contrata una cantidad fija, se puede ejecutar parcialmente en cualquier momento y, si queda a vencimiento algo pendiente, se ejecuta en ese momento.
- **Swap.** Es una operación simultánea de contado y plazo. Un agente compra, por ejemplo, GBP contra EUR al contado y, a su vez, vende las GBP a plazo de tres meses a la misma contraparte. Aquí este término sí equivale a intercambio.

En general, a falta de indicación en contra, al tratar con operaciones a plazo, se refiere a las del tipo *outright*.

Las compraventas a plazo –dado que el tipo de cambio se fija hoy pero la entrega de las divisas se realiza dentro de cierto tiempo, un mes, dos meses, etc.– son las típicas transacciones de cobertura de riesgo de cambio. Así surgen los seguros de cambio importador y exportador.

3.1.1. Seguro de cambio importador

En el **seguro de cambio importador** el tipo de cobertura es de tipo lineal, por el cual ambos agentes se obligan a cumplir precios de compra o venta futuros. Se asegura la compra de una divisa a un tipo de cambio fijo a vencimiento. La entidad intermediaria gana un margen de intermediación por el diferencial de compra-venta y debe cubrir el riesgo asumido.

Si una empresa importadora quiere asegurarse el tipo de cambio para la adquisición de USD a un año, siendo el tipo de cambio actual de 0,8957 EUR/USD, el tipo de interés a un año del euro del 0,9 % y el tipo de interés a un año del dólar del 1,3 %, y el banco desea un beneficio de 0,035 EUR/USD, el tipo de cambio que deberá aplicar al cliente será, aplicando la ecuación [6] de TPTI, de:

$$\begin{aligned} T_F(\text{EUR/USD}) &= T_0(\text{EUR/USD}) \cdot \frac{(1+i_{\text{EUR}})}{(1+i_{\text{USD}})} \\ &= 0,8957 \text{ EUR/USD} \cdot \frac{(1+0,009_{\text{EUR}})}{(1+0,013_{\text{USD}})} \\ &= 0,8921 \text{ EUR/USD} \end{aligned} \quad (11)$$

Con el beneficio del banco:

$$0,8921 \text{ EUR/USD} + 0,035 \text{ EUR/USD} = 0,9272 \text{ EUR/USD}$$

3.1.2. Seguro de cambio exportador

El **seguro de cambio exportador** también es un derivado de tipo lineal, con ambas partes obligadas, en el que se asegura hoy la venta de una divisa a un tipo de cambio fijo a un vencimiento dado.

Las entidades financieras que ofrecen el seguro de cambio obtienen sus ganancias, al igual que en el seguro de cambio importador, con un diferencial sobre el tipo *forward* de equilibrio, calculado siguiendo la TPTI.

Si un exportador prevé cobrar una factura en yenes dentro de tres meses, está expuesto a un evidente riesgo de cambio. Hoy la cotización está situada, digamos, en 125,7000 JPY/EUR del lado vendedor de euros, es decir, el banco comercial estaría dispuesto a comprar yenes a dicha cotización. Pero dentro de tres meses el cambio bien pudiera ser de 125,5000 JPY/EUR, lo que favorecería al exportador, o de 126,3000 JPY/EUR, lo que perjudicaría sus intereses.

Una solución consistiría en acudir al segmento a plazo del mercado y vender hoy los yenes, para entregar dentro de tres meses al precio, supongamos, de 125,2500 JPY/EUR.

Con este producto, el exportador se cubre del riesgo de cambio, renuncia a posibles ganancias atípicas por variaciones de cotización, pero también se defiende de posibles pérdidas. En suma, se ha **inmunizado** contra los riesgos del mercado.

Por razones obvias, las cotizaciones a plazo dependen de las perspectivas de los agentes del mercado con respecto a las divisas implicadas y sus precios al contado en un futuro. Los cambios a plazo son, pues, en términos estadísticos estimadores insesgados de los cambios al contado.

3.2. Opciones simples y túneles

Cuando un agente desee cubrirse de posibles subidas inesperadas en los tipos de cambio, adquirirá una opción *call* sobre dicho tipo de cambio. Sin embargo, si el agente desea cubrirse de bajadas inesperadas en los tipos de cambio, adquirirá una opción *put* sobre dicho tipo de cambio.

3.2.1. Opciones simples sobre tipos de cambio

Es esencial examinar la teoría de opciones general que se estudia en el reto 1 antes de incorporar como subyacente un tipo de cambio. Solo tienen sentido los gráficos de posiciones en opciones si la divisa que deseamos comprar o vender en un futuro es la moneda de base sobre la cual hay que calcular su precio en términos de moneda local. Para entenderlo, procedemos con el siguiente ejemplo.

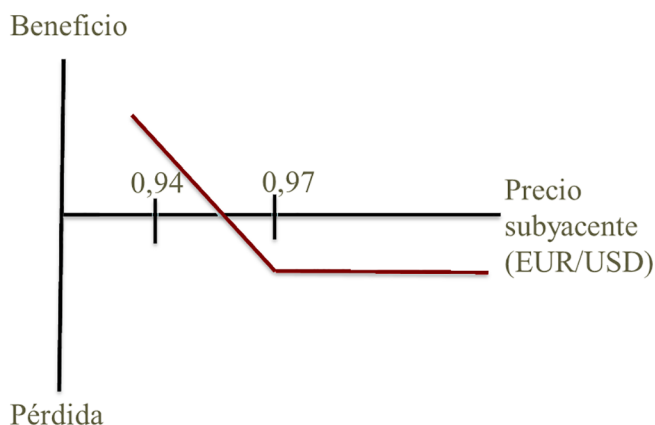
Ejemplo 6. Opciones y tipo de cambio directo e indirecto

Compramos una opción de venta sobre el dólar a un precio de ejercicio de 0,97 EUR/USD, pagando una prima de 0,4 EUR y con un nominal de 100. Si llegado el vencimiento la cotización del dólar es de 0,94 EUR/USD, ¿ejerceríamos la opción?, ¿obtendríamos beneficios?

Como el precio del activo subyacente es menor que el precio contratado de ejercicio (ved la figura 9), ejerceríamos la opción, ya que la *put* se encuentra *in the money*. Si se recupera la prima desembolsada se obtendrían beneficios, en este caso serían 2,6 EUR.

$$B^o = (0,97 - 0,94) \cdot 100 - 0,4 = 2,6 \text{ EUR}$$

Figura 9. Opción venta sobre el dólar (tipo de cambio directo)

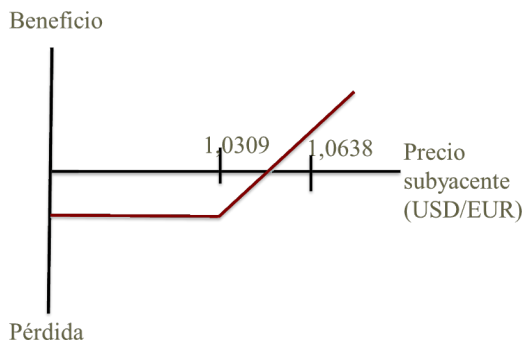


Ahora bien, debemos tener en cuenta que, si el tipo de cambio estuviese definido en su forma inversa o indirecta, en USD/EUR, el diagrama de beneficios cambiaría (figura 10), lo que induciría a error en la tipología de opciones (sería similar al que conocemos por la adquisición de una *call* en vez de para la compra de una *put*). Si hubiésemos utilizado el tipo de cambio inverso, la gráfica de resultados de compra o venta de opción sobre USD, sería de la forma siguiente:

$$0,97 \text{ EUR/USD} = 1,0309 \text{ USD/EUR}$$

$$0,94 \text{ EUR/USD} = 1,0638 \text{ USD/EUR}$$

Figura 10. Opción de venta sobre el dólar (tipo de cambio indirecto)



Reiteramos, por tanto, el cuidado especial en la utilización de los tipos de cambio de la forma que más nos interese en función de nuestras necesidades, directo o indirecto. En el denominador debe encontrarse la moneda que deseamos comprar o vender.

Por tanto, las divisas por comprar o vender se deben tratar como un activo más, y debe encontrarse en el denominador del tipo de cambio (en nuestro caso, el USD), a efectos de seguimiento de gráficas con opciones.

3.2.2. Túnel comprador o importador

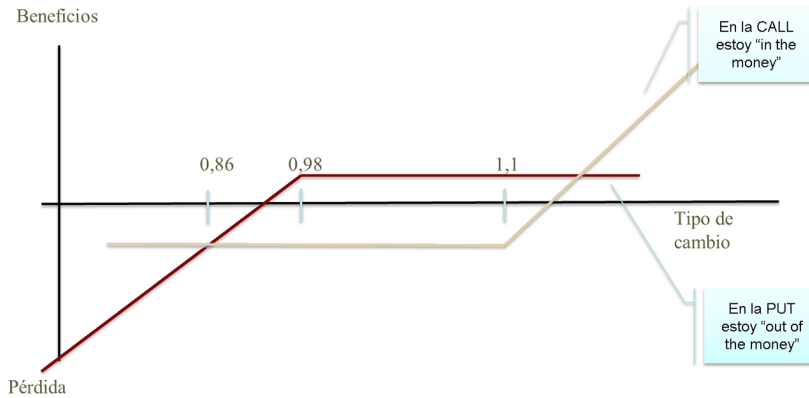
Cuando un importador o exportador quiere cubrirse el tipo de cambio adquiriendo opciones, es de todos conocido que debe desembolsar una prima por anticipado para tener el derecho que aporta la opción.

Si el agente necesitado de cobertura desea reducir el coste de la operación, puede llevar a cabo una estrategia con opciones, de forma que cobre la prima al vender una opción de venta a un tipo de ejercicio inferior al de la opción principal de cobertura. Con esta operación reduce el coste de la cobertura, a cambio de tener la obligación de adquirir los USD al tipo de ejercicio de la *put*, si en el mercado se encuentra a un precio inferior. Sería el equivalente al contrato *collar* de tipos de interés, pero para un tipo de cambio de subyacente.

Ejemplo 7. Túnel comprador

Compramos una opción de compra sobre el dólar a un precio de ejercicio de 1,1 EUR/USD pagando una prima de 0,25 EUR, con un nominal de 100, y al mismo tiempo, vendemos una opción de venta por el mismo nominal, pero con un precio de ejercicio de 0,98 EUR/USD y cobramos una prima de 0,08 EUR (ved la figura 11). Si llegado el vencimiento la cotización del dólar es de 0,86 EUR/USD, calculamos el resultado final obtenido por ambas operaciones:

Figura 11. Túnel comprador o importador



- **Opción de compra:** como somos los compradores tenemos el derecho. No la ejercemos, ya que el precio de ejercicio es superior al de mercado. Pérdida = prima pagada = 0,25 EUR.
- **Opción de venta:** como somos los vendedores estamos obligados a lo que elija el comprador de la opción. En este caso el comprador de la opción de venta la ejercerá, ya que la puede vender más cara que en el mercado, y quien vendió la *put* perderá. Pérdida = $100 \cdot (0,98 - 0,86) = 12$ EUR. Esta pérdida se ve reducida por la prima cobrada, es decir, 0,08 EUR. Resultado en la opción de venta = $0,08 - 12 = -11,89$ EUR

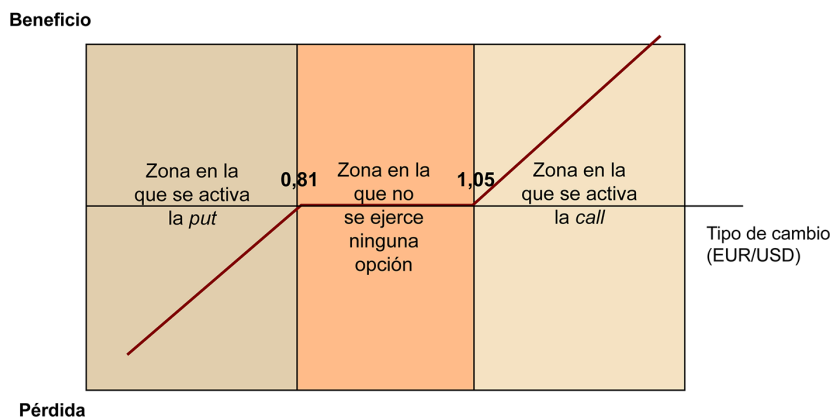
Resultado de ambas operaciones = $-11,89 - 0,25 = -12,14$ EUR

Al igual que existe el *collar* prima cero para los tipos de interés, se puede ajustar el tipo de cambio de ejercicio de la opción *put*, de forma que la prima pagada para la cobertura con opciones *call* se vea compensada exactamente con la prima por cobrar por la venta de la *put*, que sería el **túnel comprador prima cero**.

Ejemplo 8. Túnel comprador prima cero

Si contratamos un túnel importador formado por la compra de una opción de compra a un precio de ejercicio de 1,05 EUR/USD y la venta de una opción de venta a un precio de ejercicio de 0,91 EUR/USD (ved la figura 12), y al vencimiento el precio de mercado es de 0,88 EUR/USD, ¿qué tipo de cambio deberemos pagar por la compra de los dólares? Como a 0,88 EUR/USD no se ejerce ni la opción *call* ni la *put*, se adquiere la divisa a precio de mercado.

Figura 12. Túnel comprador prima cero



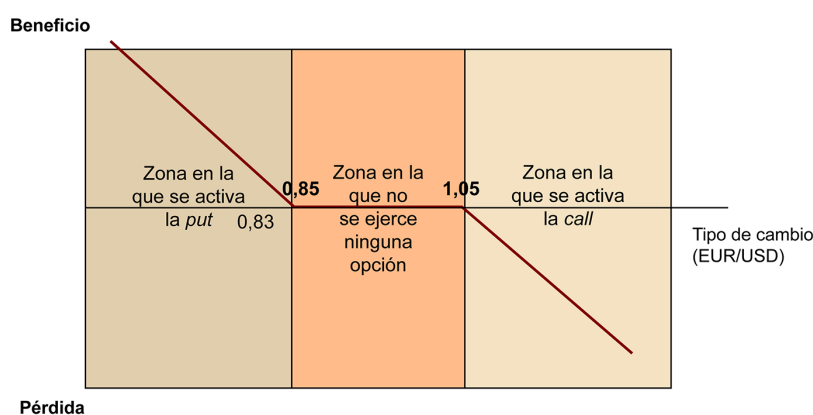
3.2.3. Túnel vendedor o exportador

El túnel exportador, en cambio, se utiliza para el caso de un exportador que prevea vender una divisa dentro de cierto tiempo y tema que los tipos caigan, por lo que contrataría como cobertura la adquisición de una opción *put* y, para abaratar su coste, vendería a un precio de ejercicio más alto una opción *call*.

Ejemplo 9. Túnel exportador prima cero

Si contratamos un túnel exportador formado por la compra de una opción de venta a un precio de ejercicio de 0,85 EUR/USD, y la venta de una opción de compra a un precio de ejercicio de 1,05 EUR/USD (ved la figura 13), y al vencimiento el precio de mercado es de 0,83 EUR/USD, ¿qué tipo de cambio se nos aplicará por la venta de los dólares? En este caso no se ejerce la *call*, pero se ejerce la *put*, por lo que podría vender los USD a un precio de 0,85 EUR/USD, superior al del mercado.

Figura 13. Túnel vendedor o exportador



3.3. Swap de divisas

Los orígenes del *swap* de divisas se remontan a los préstamos paralelos y *back to back*.

En los años setenta las compañías del Reino Unido que compraban dólares para realizar inversiones en otros países tenían que pagar un impuesto. Sin embargo, los dólares tomados a préstamo en el extranjero estaban exentos de dicha tasa, y los bancos norteamericanos estaban ávidos de libras para su expansión por tierras británicas.

El préstamo paralelo consistía en un acuerdo por el que la matriz de la empresa norteamericana XXX prestaba dólares a la filial de la empresa británica YYY en Estados Unidos (figura 14), a cambio de que, en Estados Unidos, la matriz de la empresa británica prestase libras a la filial norteamericana. Los préstamos debían tener el mismo plazo de vencimiento, y en el momento del cierre del acuerdo se aplicaba el tipo de cambio *spot* para toda la vida de dicho acuerdo.

Ahora bien, tenían un inconveniente importante: eran dos transacciones separadas sin posibilidad de compensación de obligaciones entre ellas, por lo que si una operación resultaba fallida, la otra seguía estando vigente con sus obligaciones. Otro inconveniente era que la operación aparecía dos veces en

sus balances, una como préstamos a terceros y otra como deudas a las filiales. Esto condujo al préstamo *back to back* (figura 15), en el que las empresas matrices se prestaban unas a otras y, a continuación, cada empresa matriz le prestaba la divisa a su filial.

Figura 14. Préstamo paralelo

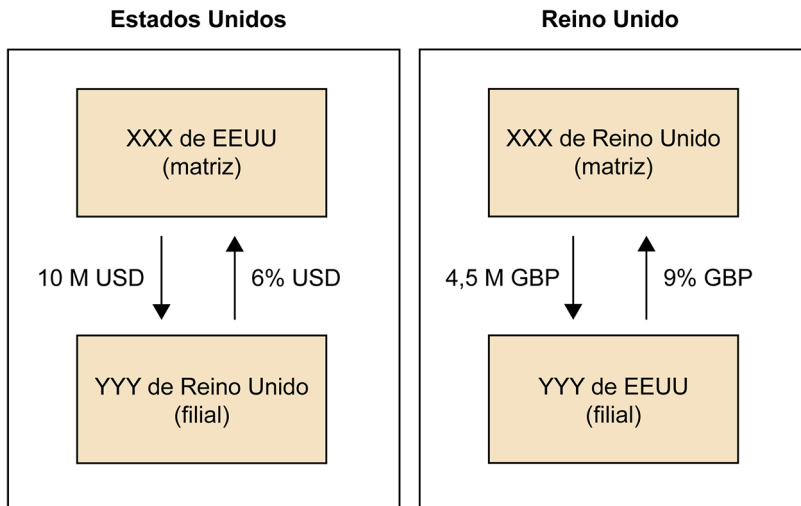
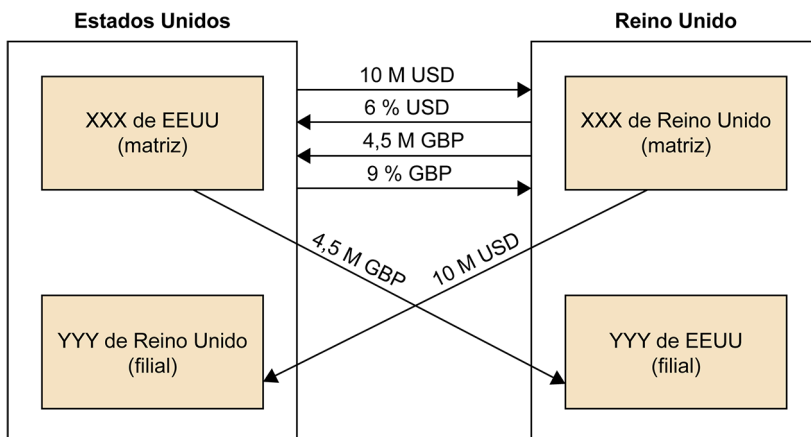


Figura 15. Préstamo *back to back*



Con el trato directo entre matrices, solo había una transacción remunerada con posibilidad de comprensión. Otra ventaja es que podían mantenerse fuera de balance. En el gráfico explicativo hemos considerado un tipo de cambio de contado de 2,2803 USD/GBP, con lo que el préstamo a la matriz de Reino Unido sería de 10 millones USD y la correspondencia del préstamo en libras sería de 4,539 millones GBP.

Para mejorar y dar cabida a cualquier posibilidad de permuta y de divisa, surgen los *swap* de divisas.

Un *swap* de divisas, por tanto, implica un intercambio de pago periódico de dos monedas y de principales al finalizar la operación, se contabilizan fuera de balance y el tipo de interés puede ser de cualquier tipo o mezclados, fijo y variable. Aunque es un producto OTC, suele existir un **intermediario financiero**

Swap de divisas

Es un contrato de carácter financiero que obliga a dos partes a permutar, por un período de tiempo determinado, dos corrientes de pago de intereses en diferentes divisas y, al final del período, a intercambiar las cantidades principales al tipo de cambio convenido al inicio del acuerdo.

que, cobrando un diferencial (*spread*) de intereses a cada uno de los agentes de la operación, actúa como *dealer* y asume riesgos. Esta figura es esencial cuando alguna empresa tiene bajo rating crediticio, con lo que la otra compañía no está interesada en cerrar la operación, salvo que actúe un *swap dealer* que asuma el riesgo de crédito.

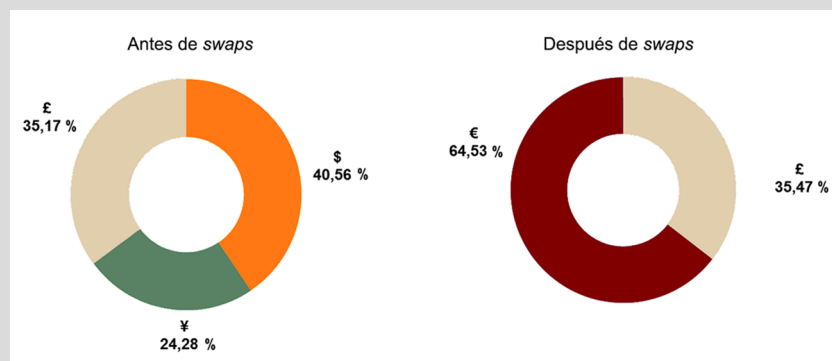
En cuanto a los motivos que hacen que una compañía quiera acudir a un *swap* de divisas son variados, desde expectativas sobre la evolución de una determinada divisa o tipo de interés, pasando por buscar inversores en otra divisa sin necesidad de asumir los riesgos que ello conlleva, hasta simplemente flujos de caja futuros esperados en una determinada divisa.

No solo las empresas utilizan el *swap* de divisas, el Tesoro Público realiza operaciones de *swaps* tras su emisión de deuda en divisa para evitar la asunción de riesgos.

Como ejemplo de la utilización por parte del Tesoro Público de los *swaps*, mostramos la distribución de deuda en divisas del Tesoro Público, por monedas, a 30/04/2019.

<[http://www.tesoro.es/deuda-publica/estad %C3 %ADstic %C3 %ADsticas-mensuales](http://www.tesoro.es/deuda-publica/estadisticas-mensuales)>

Figura 16



Centrándonos en la tipología de *swap* de divisas, tendríamos tres posibilidades:

- *Swap* de tipo fijo contra variable.
- *Swap* de tipo fijo contra fijo.
- *Swap* de tipo variable contra variable.

Swap de tipo fijo contra variable

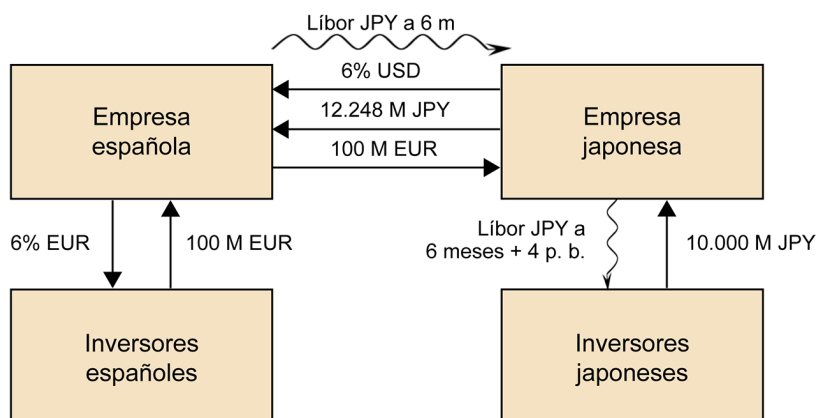
La permuta financiera de divisas en la que se intercambian **flujos de intereses fijos por variables** es la conocida con el nombre de *cross-currency coupon swap* y es el *swap* genérico, el más utilizado. Sus características principales son las siguientes:

- Los principales son constantes.
- El intercambio de intereses es de tipo fijo y de tipo variable.
- El tipo de interés variable se contrata sin margen alguno en el *swap*, como el *libor* en la moneda contratada.
- Hay un pago regular de los intereses fijos y variables que, si coinciden en momento de pagos, se podrían compensar.
- El contrato es de inicio inmediato, no se permite su diferimiento.

Ejemplo 10. Swap de divisas fijo contra variable

Supongamos dos empresas endeudadas a distintas divisas, una española y otra japonesa. La compañía española ha emitido obligaciones por un importe de 100 millones de euros, a diez años, con un cupón fijo anual del 6 %. La compañía japonesa, por su parte, ha emitido obligaciones por un importe de 12.248 millones de yenes, a diez años, con cupón variable semestral indexado al *LÍBOR* seis meses más un diferencial de 40 p. b. Si la empresa española prefiere estar endeudada en yenes a tipo variable y la japonesa en euros a tipo fijo, se puede entrar en un *swap* de divisas a diez años en el que se fije un tipo de cambio para toda la operación, digamos el 122,48 JPY/EUR (figura 17).

Figura 17. Swap de divisas de tipo fijo contra variable



Como dijimos previamente, se permuta el tipo variable sin margen. Con este *swap*, la empresa española debe pagar periódicamente el *LÍBOR* a la empresa japonesa, que deberá añadir a este tipo el diferencial de 50 p. b. para pagar a sus obligacionistas la deuda inicial.

Por último, los obligacionistas, tanto españoles como japoneses, no se verán afectados por el *swap* y, de hecho, no tienen que ser conscientes de que existe esta operación unida a su deuda.

Aparte del *swap plain vanilla* o genérico (fijo contra variable), fijo contra fijo y variable contra variable, existen otras tipologías de *swap* de divisas. Así, encontramos el *cocktail swap*, que tiene tres agentes implicados y en el que se combinan un *swap* de divisas y un *IRS*; el *swap* de vencimientos asimétricos, en el que las periodicidades de liquidación de los intereses son distintas; el *swap*

dual, en los que el principal y los intereses se nominan en diferentes divisas, y el *swap* de principal, en el que se ajustan los nominales periódicamente en función de los tipos de cambio.

La valoración de un *swap* de divisas toma como base la valoración de un *swap* de intereses, pero se complica con los tipos de cambio generados por el contrato *swap*, que se actualizan y se suman por cada rama, sea esta de tipo fijo o variable. Restando el valor de una rama a la otra se obtiene el VAN del *swap*.

4. Mercados derivados organizados de divisas

En el mercado español se utiliza en gran medida el mercado no organizado para cubrir el riesgo de divisas. El mercado organizado surgió en 1991, pero no consiguió tener la suficiente aceptación y liquidez para mantenerse activo. A pesar de esto, al ser un mercado internacional, daremos unas nociones de los mercados organizados y contratos que se negocian.

Cabe recordar que en los mercados organizados existe una **Cámara de Compensación** o *Clearing House* que media entre las partes, actuando como comprador para el vendedor y como vendedor para el comprador, y eliminando el riesgo de contrapartida y el de crédito.

4.1. Futuros sobre divisas

Este producto financiero es el equivalente al *forward* o divisa a plazo, pero negociado en un mercado organizado.

En cuanto a las diferencias existentes entre los mercados de divisas a plazo o *forward* y el de futuros, aparte de los propios por ser un mercado organizado –como los plazos, las garantías, los nominales, la liquidez, la existencia de una garantía para depositar o la finalidad (cobertura en los no organizados o cobertura, especulación y arbitraje para los no organizados)–, hay alguna nueva. En el mercado a plazos, al ser más flexible, aparte del contrato tipo *outright*, única posibilidad para el contrato de futuros sobre divisas, se podrían contratar también *swaps* de divisas tipo *option* o *swap*.

A continuación listamos las características destacadas de los contratos de futuros de divisas:

- Los contratos de futuros sobre divisas permiten comprar o vender una cantidad estandarizada de moneda extranjera, en unas fechas determinadas, contra una divisa base o de referencia.
- Las principales monedas negociadas en los contratos de futuros suelen ser las divisas más utilizadas en transacciones internacionales, como el dólar norteamericano, canadiense y australiano, el euro, la libra esterlina, el yen japonés y el franco suizo. Además, el dólar y el euro suelen actuar como divisas base en gran número de contratos de futuros, es decir, son las monedas con las que se compra o contra las que se vende el nominal del contrato expresado en otra divisa.

- Los nominales han de estar estandarizados. Así, podemos encontrar contratos de 125.000 EUR, 62.500 GBP o 12.500.000 JPY.
- Las fechas de vencimiento de los contratos con frecuencia se adaptan al ciclo anual de los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre, como en el resto de mercados de derivados.
- Es frecuente la liquidación por diferencias antes de vencimiento, de modo que el futuro se cierra con otro de signo contrario.
- La valoración es similar a la de los mercados a plazos, sigue la TPTI, con la diferencia de que los nominales vienen dados por el mercado.
- En estos contratos, como en el resto de derivados, el nivel de apalancamiento es elevado.
- Los depósitos requeridos para la apertura de una cuenta en estos mercados, para su operativa, son elevados.

Los mercados de futuros sobre divisas en Europa no se han consolidado. No así en Estados Unidos u otros mercados, donde podemos destacar los siguientes, que se destinan también a otros productos derivados, de modo que no son exclusivos para divisas:

- NYSE.Euronext
- Chicago Mercantile Exchange (CME)
- Intercontinental Exchange (ICE)
- NASDAQ OMX
- Tokyo Financial Exchange (TFX)
- Mercancías y Futuros de Brasil (BM&Bovespa)

Para una mayor inmersión en los derivados, se recomienda consultar las webs de estos mercados, donde se encuentran las características de los futuros de divisas que se negocian, los precios y los volúmenes de negociación, entre otros (<http://www.nasdaqtrader.com>, FX option, www.cmegroup.com...).

Como ejemplo, los futuros sobre divisas más utilizados del CME tienen en común que los meses de vencimiento son marzo, junio, septiembre y diciembre, se puede liquidar por diferencias en cualquier momento y la liquidación a vencimiento es en efectivo.

Los contratos de futuros cotizados son los listados en la tabla 2. De algunos de los representados en la tercera y cuarta columna, se crean contratos de opción, que veremos más adelante. En la tabla 3 mostramos las características de algunos de los contratos de futuros negociados en CME.

Tabla 2. Contratos de futuros de divisas negociados en el Chicago Mercantile Exchange

Cross rates	E-micro...	Emerging market	Majors
AUD/CAD	AUD/USD	BRL/USD	AUD/USD
AUD/JPY	CAD/USD	CLP/USD	CAD/USD
AUD/NZD	CHF/USD	CZK/EUR	CHF/USD
CAD/JPY	EUR/USD	CZK/EUR	EUR/USD
EUR/AUD	GBP/USD	HUF/EUR	GBP/USD
EUR/CAD	INR/USD	HUF/USD	JPY/USD
EUR/CHF	JPY/USD	ILS/USD	NOK/USD
EUR/GBP	USD/CNH	INR/USD	NZD/USD
EUR/JPY		KRW/USD	SEK/USD
EUR/NOK		MXN/USD	E-mini JPY/USD
EUR/SEK		PLN/EUR	E-mini EUR/USD
GBP/CHF		PLN/USD	
GBP/JPY		RMB/EUR	
		RMB/USD	
		RUB/USD	
		TRY/USD	
		USD/CLP	
		USD/CNH	
		USD/ZAR	
		ZAR/USD	

Fuente: www.cmegroup.com

Tabla 3. Características de algunos contratos de futuros sobre divisas negociados en el Chicago Mercantile Exchange

Contrato	Tamaño del contrato	Movimiento mínimo de precio	Valor del tick del contrato
Futuro AUD/USD	100.000 AUD	0,0001 USD por AUD	10 USD
Futuro CAD/USD	100.000 CAD	0,0001 USD por CAD	10 USD

Fuente: <https://www.brokerdeforex10.com/futuros-sobre-divisas/>

Contrato	Tamaño del contrato	Movimiento mínimo de precio	Valor del tick del contrato
Futuro EUR/USD	125.000 EUR	0,0001 USD por EUR	12,5 USD
Futuro GBP/USD	62.500 GBP	0,0001 USD por GBP	6,25 USD
Futuro CHF/USD	125.000 CHF	0,0001 USD por CHF	12,5 USD
Futuro EUR/GBP	125.000 EUR	0,00005 GBP por EUR	6,25 GBP
Futuro EUR/CHF	125.000 EUR	0,0001 CHF por EUR	12,5 CHF
Futuro EUR/JPY	125.000 EUR	0,01 JPY por EUR	1.250 JPY
Futuro JPY/USD	12.500 JPY	0,000001 USD por JPY	12,5 USD
Futuro NZD/USD	100.000 NZD	0,0001 USD por NZD	10 USD
E-mini JPY/USD	6.250.000 JPY	0,0000010 USD por JPY	6,25 USD
E-micro EUR/USD	12.500 EUR	0,0001 USD por EUR	1,25 USD
E-micro GBP/USD	6.250 GBP	0,0001 USD por GBP	0,625 USD
Emerging Market MXN/EUR	500.000 MXP	0,00001 USD por MXN	5 USD

Fuente: <https://www.brokerdeforex10.com/futuros-sobre-divisas/>

Ejemplo 11. Valoración de futuros sobre divisas

Como hemos indicado, la valoración es similar a la de los seguros de cambio. Supongamos los siguientes datos:

- Contrato de futuros EUR/GBP negociado en el CME con valor nominal de 125.000 EUR.
- Cotización al contado: 0,8815 GBP/EUR
- Tipos de interés a tres meses (%):
GBP 1,89
EUR 0,6
- Cotización para un contrato de futuros a tres meses, siguiendo la TPTI ecuación [8]:

$$\begin{aligned}
 T_F &= T_0 \cdot \frac{\left(1 + i_A \cdot \frac{t}{360}\right)}{\left(1 + i_B \cdot \frac{t}{360}\right)} \\
 &= 0,8815 \text{ GBP/EUR} \cdot \frac{1 + \frac{0,0222(\text{GBP})}{360} \cdot 90}{1 + \frac{0,0073(\text{EUR})}{360} \cdot 90} \quad (12) \\
 &= 1,1044 \text{ GBP/EUR}
 \end{aligned}$$

El valor del contrato de futuros sería:

$$125.000 \text{ EUR} \cdot 1,1044 \text{ GBP/EUR} = 138.050 \text{ GBP}$$

Se observa, de nuevo, cómo la divisa que ofrece mayor tipo de interés, en este caso la GBP, se acaba depreciando para compensar.

Si la cotización en el mercado no coincide con la teórica se podrían realizar operaciones de arbitraje.

Como hemos indicado con anterioridad, los futuros sobre divisas se pueden utilizar tanto para la cobertura, como para la especulación y el arbitraje.

Son idóneos para la especulación con una divisa por el alto grado de apalancamiento de los contratos. Para evitar riesgos, es esencial que la orden esté **sujeta a límites de pérdidas**, llamadas órdenes *stop loss*.

Las operaciones de arbitraje se pueden producir en todos los mercados financieros que no cuenten con precios en equilibrio. Hay dos tipos de posibilidades:

- **Arbitraje directo** (*cash and carry*). Se produce cuando el contrato de futuros se encuentra sobrevalorado. La estrategia consiste en comprar la divisa al contado y venderla a futuros.
- **Arbitraje indirecto** (*reverse cash and carry*). Se produce cuando el contrato de futuros está infravalorado. La estrategia consiste en vender la divisa al contado y comprarla a futuros.

En cuanto a las operaciones de cobertura, en todos los mercados de futuros se puede realizar una cobertura manteniendo una posición combinada en los mercados de contado y de futuros de signo contrario, de forma que si una es corta (vendedora), la otra debe ser larga (compradora), y viceversa. El esquema de la cobertura es el que se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Posiciones de cobertura con contratos de futuros sobre divisas

Posiciones			
Cobertura con futuros	Contado	Futuros	Ejemplo
Larga o compradora	Corta: el agente está ahora corto de divisas, se van a necesitar divisas dentro de cierto tiempo	Larga: el agente desea tener divisa en el futuro, se compran contratos de futuros.	Importador que ha de hacer frente a una factura en divisas dentro de cierto tiempo y quiere asegurarse un precio para la compra de esa divisa.
Corta o vendedora	Larga: el agente está largo de divisa, tiene o tendrá divisas dentro de cierto tiempo.	Corta: el agente planifica no tener divisas en el futuro, vendiéndolas a futuro. Se venden contratos de futuros.	Exportador que va de cobrar una factura en divisas dentro de cierto tiempo y desea asegurarse un precio para la venta de esa divisa.

Como puede verse, la cobertura es similar a la realizada con contratos a plazo, pero con una diferencia fundamental: la posición en futuros puede liquidarse, por diferencias, en cualquier momento de la vida de los contratos; la posición

en el mercado *forward* tiene baja o nula liquidez. Pero hay que tener en cuenta que los nominales de los contratos deben ser adecuados para los agentes, de otro modo no les serían útiles.

Ejemplo 12. Cobertura con futuros de divisas

Es 20 de mayo una gran compañía estadounidense adquiere productos de una empresa suiza. Debe hacer frente a esta importación el 10 de junio, por un importe de 725.000 CHF. Como la empresa estadounidense no dispone de la divisa ni espera recibirla en dicho plazo, deseando cubrirse del riesgo de subidas inesperadas en el precio del franco suizo respecto del dólar, decide contratar futuros CHF/USD en el CME vencimiento junio.

Como vimos anteriormente, en las especificaciones de dicho contrato el nominal es 125.000 CHF, por tanto la empresa estadounidense deberá adquirir cinco contratos futuros CHF/USD 21 junio (vencimiento del contrato). Como necesita la divisa con anterioridad al vencimiento del contrato de futuros, deberá levantar la cobertura el 10 de junio, con una operación contraria en el mercado de futuros, y vender los cinco contratos vencimiento junio al precio a que se encuentren.

Los pasos y resultados obtenidos serían los siguientes:

Fecha	Contado	Futuros
20 mayo	Posición corta: 725.000 CHF Cotización: 0,9875 USD/CHF	Posición larga: compra cinco contratos junio de 125.000 CHF cada uno. Cotización: 0,9923 USD/CHF
10 junio	Compra al contado de 725.000 CHF Cotización: 0,9905 USD/CHF Coste de la compra al contado = $725.000 \cdot 0,9905 = 718.112,5$ USD	Venta de cinco contratos septiembre de 125.000 CHF cada uno. Cotización: 0,9988 USD/CHF Ganancia a futuros = $725.000 (0,9988 - 0,9923) = 4.712,5$ USD

Sin tener en cuenta comisiones, o posibles costes de oportunidad de la inversión en márgenes requeridos, podemos ver cómo el coste de la compra de la divisa al contado el 10 de junio, por importe de 718.112,5 USD, se ve reducido por la ganancia obtenida en el mercado de futuros por la diferencia de precios, por un importe de 4.712,5 USD. Por lo tanto, el coste neto de la compra ascendería a la diferencia entre los dos importes, concretamente a 713.400 USD.

Si se hubiesen adquirido los CHF al vencimiento de los contratos de futuros, el resultado sería:

$$725.000 \cdot 0,9923 = 719.417,5 \text{ USD}$$

Por tanto, el tipo de cambio conseguido será más beneficioso, de 0,9840 USD/CHF. Se puede calcular de dos formas:

$$719.417,5 \text{ USD} / 725.000 \text{ CHF} = 0,9840 \text{ USD/CHF}$$

o bien

$$0,9905 \text{ USD/CHF} - (0,9988 \text{ USD/CHF} - 0,9923 \text{ USD/CHF}) = 0,9840 \text{ USD/CHF}$$

4.2. Opciones sobre divisas

Las opciones sobre divisas tienen, al igual que el resto de opciones, cuatro posiciones básicas, dos por cada tipología:

- Comprador de una opción de compra (compra *call*)
- Vendedor de una opción de compra (venta *call*)
- Comprador de una opción de venta (compra *put*)

- Vendedor de una opción de venta (venta *put*)

Como hemos visto en las opciones en general, las gráficas de resultados son distintas según la posición mantenida por el agente, porque, aunque sean simétricas, no son lineales, ya que el comprador de una opción compra un derecho, desembolsando una prima por anticipado no reembolsable que cobra el vendedor, que contrata una obligación. Esta es una diferencia con los futuros, en la que los dos agentes están obligados y cuyo margen por desembolsar es reembolsable al finalizar la operación.

En las opciones OTC de divisas, se podía utilizar como cobertura una estrategia más compleja, de forma que se reduce e incluso compensa el coste de la prima que hay que pagar por la compra de la opción, enajenando a su vez opciones. Con las opciones negociadas en mercados organizados las posibilidades se multiplican, ya que no solo se utilizan como cobertura, sino también como especulación, de forma que cualquier expectativa que tengamos de evolución de divisas es posible apostar por ellas a bajo coste, combinando varios tipos de opciones entre sí y/o con otros activos. Así, podemos negociar túneles, *straddles*, *strangles*, etc.

Los contratos de opciones sobre divisas permiten comprar o vender monedas extranjeras a un precio de ejercicio determinado contra la denominada moneda base. El ejercicio de las opciones puede ser solo en una fecha determinada, **opciones europeas**, o bien durante un cierto período de tiempo, **opciones americanas**.

Al igual que ocurría con los contratos de futuros, las divisas negociadas mediante opciones suelen ser las monedas fuertes, como el dólar norteamericano, canadiense y australiano, el euro, la libra esterlina, el yen japonés y el franco suizo. Por otra parte, las divisas base suelen ser el dólar y, en menor medida, el euro.

Los nominales de los contratos están también estandarizados y son relativamente constantes e iguales, en muchos casos, a los de los contratos de futuros. Así, volvemos a encontrarnos con contratos de 125.000 EUR, 62.500 GBP o 12.500.000 JPY. Además, muchas veces, el subyacente de la opción no es la divisa en sí, sino un contrato de futuros sobre la misma. Esto último debe tenerse en cuenta a la hora de negociar con opciones sobre divisas.

Las fechas de vencimiento, al igual que con futuros, se adaptan al clásico ciclo anual de los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre, aunque también pueden coexistir otras pautas de calendario. En cada mes la fecha de vencimiento puede variar, según los diferentes mercados, así como la del último día de negociación. Con respecto a la última fecha en que puede contratarse, en algunos casos esta suele ser el tercer viernes del mes de vencimiento, y otras veces, el segundo viernes anterior al tercer miércoles.

Es frecuente la liquidación por diferencias antes de vencimiento. Los mercados son los mismos que para los futuros en divisas.

En el CME, la gran mayoría de los contratos futuros sobre divisas cotizados tienen sus respectivos contratos de opción, excepto los *Cross rate* y los *E-micro*, listados en la primera y segunda columna de la tabla 2 mostrada en el subapartado «Futuros sobre divisas».

Se denominan *Premium Quoted European Style Options on...* o *Weekly Premium Quoted European Style Options on...*

Algunos tienen vencimientos en cuatro meses –marzo, junio, septiembre y diciembre– y tres series de meses consecutivos, y otros, doce meses consecutivos. Cuando el contrato es semanal, el vencimiento es el viernes de las próximas cuatro semanas. La liquidación es por entrega y las opciones son de tipo americano.

En la tabla 5 listamos algunas de sus características.

Tabla 5. Contratos de opciones sobre divisas en el Chicago Mercantile Exchange (CME)

Producto	Tipo	Subyacente	Nominal	Movimiento mínimo de precios
Premium ... on EUR/USD Futures	EUR/USD	Euro FX Futures	125.000 EUR	0,0001 USD por EUR (12,50 USD por contrato)
Mexican Peso Option Contract	MXN/USD	Futuro MXN	500.000 MXN	0,00001 USD (5 USD por contrato)
Weekly premium... on GBP/USD Futures	GBP/USD	Futuro GBP	62.500 GBP	0,0001 USD (6,25 USD por contrato)
Weekly premium... on JPY/USD	JPY/USD	Futuro JPY	12.500.000 JPY	0,000001 USD (12,5 USD por contrato)

Fuente: <https://www.cmegroup.com/trading/fx/options.html>

Bibliografía

Hull, J. (2009). *Introducción a los mercados de futuros y opciones (6ª ed.)*. México: Pearson Education.

Martín Marín, J. L.; Téllez Valle, C. (2014). *Finanzas Internacionales (2ª ed.)*. Madrid: Thomson-Paraninfo.

Martín Marín, J. L.; Trujillo Ponce, A. (2011). *Mercados de activos financieros*. Delta Publicaciones.

Téllez Valle, C. (2000). *Mercados de opciones de tipos de interés*. Valencia: Tirant lo Blanch.

