

DETERMINACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO DE CIERRE DE JORNADA

El Banco de México determina y publica todos los días hábiles bancarios un tipo de cambio Peso/Dólar que corresponde al cierre del día (en adelante "Tipo de Cambio de Cierre de Jornada"), con el objetivo de poner a disposición de los participantes del mercado cambiario mexicano y del público en general, una referencia adicional sobre el cierre de cotización de la moneda nacional.

Para la determinación del Tipo de Cambio de Cierre de Jornada, Banco de México ha seleccionado como fuente de información las posturas ejecutables y/o hechos que se operan en las plataformas electrónicas de negociación con las que el Instituto Central tiene celebrados contratos.

El Tipo de Cambio de Cierre de Jornada se determina como el promedio ponderado de los tipos de cambio de las posturas ejecutables y/o hechos de una muestra aleatoria continua de tres minutos dentro de una ventana de diez minutos, entre las 13:55 y las 14:05 horas de cada día hábil bancario. Estas posturas ejecutables y/o hechos se refieren a las operaciones o cotizaciones que se realizan en el mercado cambiario al contado, es decir, con una fecha de liquidación de dos días hábiles bancarios posteriores a la fecha de su concertación.

La información que se obtiene de la muestra aleatoria y que se utiliza para la determinación del Tipo de Cambio de Cierre de Jornada, se divide en tres diferentes bandas de información, las cuales están diferenciadas por los rangos de montos operados en millones de dólares, que se identifican de la siguiente forma:

Banda A = posturas ejecutables y/o hechos por hasta un millón de dólares

Banda B = posturas ejecutables y/o hechos mayores a un millón de dólares y por hasta cinco millones de dólares

Banda C = posturas ejecutables y/o hechos mayores a cinco millones de dólares y por hasta diez millones de dólares

Adicionalmente, a los tipos de cambio de cada banda se les asignan diferentes ponderadores, como sigue:

Banda A = ponderador de 1

Banda B = ponderador de 5

Banda C = ponderador de 10

Cabe mencionar que, el Tipo de Cambio de Cierre de Jornada se redondea a cuatro decimales.

A continuación, se describe de manera detallada el cálculo que se realiza diariamente para la determinación del Tipo de Cambio de Cierre de Jornada, el cual resulta del siguiente procedimiento:

1. Se define como n como el número total de posturas ejecutables y/o hechos en el mercado cambiario del tipo de cambio del peso mexicano frente al dólar estadounidense, provenientes de las fuentes de información respectivas, para la muestra aleatoria de tres minutos correspondiente. Por otro lado, el monto de operación expresado en millones de dólares de

cada una de las posturas ejecutables y/o hechos en la muestra base se define como y_i (1, 5 o 10 millones de dólares de acuerdo con la banda a la que pertenezca cada operación), mientras que el nivel de tipo de cambio de pesos mexicanos frente al dólar estadounidense asociado a cada postura ejecutable y/o hecho se define como x_i . El subíndice i en ambos casos representa la i -ésima operación, para $i = 1, \dots, n$.

- Para cada una de las bandas de montos operados, se construye el vector $X_V = (X_V^{(1)}, X_V^{(2)}, \dots, X_V^{(k)})$, donde $X_V^{(1)}, X_V^{(2)}, \dots, X_V^{(k)}$ son los tipos de cambio de venta de cada hecho y/o postura ejecutable y k es el número de posturas ejecutables y/o hechos dentro de la banda en cuestión. Por otro lado, se construye el vector $X_C = (X_C^{(1)}, X_C^{(2)}, \dots, X_C^{(k)})$, donde $X_C^{(1)}, X_C^{(2)}, \dots, X_C^{(k)}$ son los tipos de cambio de compra de cada postura ejecutable y/o hecho y k es el número de posturas ejecutables y/o hechos dentro de la banda en cuestión.
- Para cada una de las bandas de montos operados, se construye el vector $X_E = (X_E^{(1)}, X_E^{(2)}, \dots, X_E^{(k)})$, donde $X_E^{(1)}, X_E^{(2)}, \dots, X_E^{(k)}$ son los tipos de cambio de equilibrio asociados a cada hecho y/o postura ejecutable y calculados como el promedio aritmético entre cada componente k de los vectores X_V y X_C . Asimismo, k es el número de posturas ejecutables y/o hechos dentro de la banda en cuestión. Es decir, el tipo de cambio de equilibrio para la operación k dentro de cada una de las bandas respectivas se obtendrá de la siguiente manera:

$$X_E^{(k)} = \frac{X_V^{(k)} + X_C^{(k)}}{2}$$

- Para cada una de las bandas de montos operados, se construye el vector $X_P = (X_P^{(1)}, X_P^{(2)}, \dots, X_P^{(k)})$, donde $X_P^{(1)}, X_P^{(2)}, \dots, X_P^{(k)}$ son los tipos de cambio de equilibrio ponderados asociados a cada hecho y/o postura ejecutable y calculados como el producto de cada tipo de cambio de equilibrio multiplicado por el ponderador respectivo de cada banda (1 para la Banda A, 5 para la Banda B y 10 para la Banda C). Asimismo, k es el número de posturas ejecutables y/o hechos dentro de la banda en cuestión. Es decir, el tipo de cambio de equilibrio ponderado para la operación k dentro de cada una de las bandas respectivas se obtendrá de la siguiente manera:

$$X_P^{(k)} = X_E^{(k)} * \text{Ponderador}$$

- Se calcula la suma de los tres vectores de tipos de cambio de equilibrio ponderados de la siguiente manera:

$$\text{Suma de tipos de cambio de equilibrio ponderados} = \sum_{i=1}^k X_{P(\text{Banda A})}^i + \sum_{i=1}^k X_{P(\text{Banda B})}^i + \sum_{i=1}^k X_{P(\text{Banda C})}^i$$

Cabe resaltar que el número de componentes (k) dentro de cada uno de los tres vectores es independiente y no necesariamente el mismo en todas las bandas. Asimismo, en línea con el inciso 1, la suma de los componentes de los tres vectores es igual a n (el número total de posturas ejecutables y/o hechos en la muestra base).

6. Se calcula el volumen total agregado de la muestra base como la suma de los montos de operación expresados en millones de dólares de todas las posturas ejecutables y/o hechos incluidos en la muestra base:

$$VTA = \sum_{i=1}^n yi$$

7. El tipo de cambio de cierre de jornada se determina como el cociente entre la suma de tipos de cambio de equilibrio ponderados y el volumen total agregado de la muestra base, conforme a la siguiente fórmula:

$$\text{Tipo de cambio de cierre de jornada} = \frac{\text{Suma de tipos de cambio de equilibrio ponderados}}{VTA}$$

Con la finalidad de clarificar el anterior procedimiento se incluye como Anexo A un ejemplo numérico.

Para cualquier duda o comentario favor de contactar al personal de Banco de México al siguiente correo electrónico: cambiosn@banxico.org.mx

Anexo A

Ejemplo numérico: Consideremos los siguientes datos para la muestra aleatoria de tres minutos:

Banda A

$X_C(Banda A)$	$X_V(Banda A)$
Tipo de cambio de compra	Tipo de cambio de venta
19.8014	19.8084
19.8021	19.8086
19.8110	19.8178
19.8109	19.8179
19.8120	19.8185

Banda B

$X_C(Banda B)$	$X_V(Banda B)$
Tipo de cambio de compra	Tipo de cambio de venta
19.8017	19.8082
19.8122	19.8190
19.8115	19.8185

Banda C

$X_C(Banda C)$	$X_V(Banda C)$
Tipo de cambio de compra	Tipo de cambio de venta
19.8000	19.8068
19.8017	19.8087
19.8101	19.8169
19.8095	19.8165

Conforme al **numeral 3**, para cada tipo de cambio de compra y de venta se debe de calcular el tipo de cambio de equilibrio, con lo que se obtendría la siguiente información:

Banda A

$X_C(Banda A)$	$X_V(Banda A)$	$X_E(Banda A)$
Tipo de cambio de compra	Tipo de cambio de venta	Tipo de cambio de equilibrio
19.8014	19.8084	19.8049
19.8021	19.8086	19.8054
19.8110	19.8178	19.8144
19.8109	19.8179	19.8144
19.8120	19.8185	19.8153

Banda B

$X_C(Banda B)$	$X_V(Banda B)$	$X_E(Banda B)$
Tipo de cambio de compra	Tipo de cambio de venta	Tipo de cambio de equilibrio
19.8017	19.8082	19.8050
19.8122	19.8190	19.8156
19.8115	19.8185	19.8150

Banda C

$X_C(Banda C)$	$X_V(Banda C)$	$X_E(Banda C)$
Tipo de cambio de compra	Tipo de cambio de venta	Tipo de cambio de equilibrio
19.8000	19.8068	19.8034
19.8017	19.8087	19.8052
19.8101	19.8169	19.8135
19.8095	19.8165	19.8130

Luego, según el **numeral 4**, para cada banda se debe de aplicar un ponderador específico, el cual se va a multiplicar por cada tipo de cambio de equilibrio:

Banda A

$X_{C(Banda A)}$	$X_{V(Banda A)}$	$X_{E(Banda A)}$		$X_{P(Banda A)}$
Tipo de cambio de compra	Tipo de cambio de venta	Tipo de cambio de equilibrio	Ponderador	Tipo de cambio de equilibrio ponderado
19.8014	19.8084	19.8049	1	19.8049
19.8021	19.8086	19.8054		19.8054
19.8110	19.8178	19.8144		19.8144
19.8109	19.8179	19.8144		19.8144
19.8120	19.8185	19.8153		19.8153

Banda B

$X_{C(Banda B)}$	$X_{V(Banda B)}$	$X_{E(Banda B)}$		$X_{P(Banda B)}$
Tipo de cambio de compra	Tipo de cambio de venta	Tipo de cambio de equilibrio	Ponderador	Tipo de cambio de equilibrio ponderado
19.8017	19.8082	19.8050	5	99.0248
19.8122	19.8190	19.8156		99.0780
19.8115	19.8185	19.8150		99.0750

Banda C

$X_{C(Banda C)}$	$X_{V(Banda C)}$	$X_{E(Banda C)}$		$X_{P(Banda C)}$
Tipo de cambio de compra	Tipo de cambio de venta	Tipo de cambio de equilibrio	Ponderador	Tipo de cambio de equilibrio ponderado
19.8000	19.8068	19.8034	10	198.0340
19.8017	19.8087	19.8052		198.0520
19.8101	19.8169	19.8135		198.1350
19.8095	19.8165	19.8130		198.1300

Según el **numeral 5**, se calcula la suma de los tres vectores de tipos de cambio de equilibrio ponderados, resultando un total de 1,188.58. Adicionalmente, de acuerdo con el **numeral 6**, se calcula el volumen total agregado de la muestra base que en este ejemplo es igual a 60 millones de dólares.

Finalmente, según el **numeral 7**, se calcula el tipo de cambio de cierre de jornada como el cociente entre la suma de los tres vectores de tipos de cambio de equilibrio ponderados y el volumen total agregado de la muestra base, redondeado a cuatro decimales.

Tipo de cambio de cierre de jornada	19.8097
--	----------------