

Mercado cambiario en México: Operación del peso mexicano y otras divisas a través de plataformas electrónicas

Grupo de trabajo de plataformas electrónicas del Comité del Mercado Cambiario Mexicano

Mayo 2019



Índice

1. Resumen ejecutivo.....	3
2. Introducción	4
Mercado Cambiario Global	
3. Mercado de divisas en la actualidad	5
4. La evolución del mercado de divisas a nivel global.....	7
a. 1970 Adopción a las divisas a un sistema de libre flotación.....	7
b. 1980 El mercado cambiario por voz.....	7
c. 1987-1992 Reuters lanzó las primeras dos plataformas electrónicas: Reuters FXFX y Thomson Reuters Matching.....	8
d. 1993-1995 Competencia en el mercado de servicios de operación de divisas por EBS.....	8
e. 1996-2006 Plataformas electrónicas para clientes: multibanco (NMB), de un solo banco (NSB) y agregadores minoristas (AM).....	9
Continous Linked Settlements (CLS).....	10
f. 2007-2018 Prime Broker (PB), Algoritmos electrónicos, High Frequency Trading (HFT) y Agregadores.....	11
Recuadro A: Operación mediante algoritmos.....	12
g. Situación actual	14
Línea de tiempo de la evolución del mercado cambiario global.....	16
5. Ventajas y desventajas del desarrollo de la operación electrónica.....	17
Mercado Cambiario Mexicano	
6. Mercado Cambiario en México.....	18
6.1 Volúmenes	18
6.2 Condiciones de operación	22
6.3 Medios de operación.....	24
7. Encuestas del mercado cambiario mexicano realizadas por el Comité del Mercado Cambiario Mexicano.....	25
7.1 Encuestas a operadores.....	25
7.2 Encuestas a plataformas electrónicas.....	28
8. Conclusiones	31
Bibliografía	32
Miembros del grupo de trabajo	33

1. Resumen ejecutivo

El desarrollo de nuevas tecnologías y sus innovaciones han afectado significativamente el funcionamiento de los mercados financieros, debido a que han generado cambios estructurales significativos y un incremento en su complejidad. En particular, en el mercado de divisas se han observado cambios hacia la mayor electrificación dado la aparición de nuevas herramientas tecnológicas.

Al respecto, la operación de divisas por voz, ya sea de manera directa o por una casa de corretaje (bróker), ha sido reemplazada por operaciones hechas en plataformas electrónicas como: sistemas de negocio de un solo banco, sistemas de negocio multibanco, agregadores minoristas, sistemas de negocio no bancarios (Principal Trading Firms) y/o agregadores. Estas plataformas han implementado esta nueva tecnología para proporcionar a sus clientes mejor liquidez a menores costos y una mayor oferta en la operación de distintas divisas, instrumentos financieros y lugares de negociación.

En línea con lo anterior, se ha observado la entrada de nuevos participantes al mercado cambiario, ya que operar divisas de forma electrónica resulta más fácil y menos costoso que operar por un sistema de “piso” (floor-based trading). Como resultado de lo anterior, la microestructura del mercado cambiario global ha cambiado significativamente. Actualmente se cuenta con una gran fragmentación entre sus participantes, lo cual contrasta con lo que se había observado en años anteriores, donde el mercado estaba dividido prácticamente en dos mercados primarios: EBS Spot y Refinitiv.

El proceso de electrificación también ha impactado a los clientes finales, ya que hoy en día no sólo los bancos o intermediarios financieros operan divisas por medio de plataformas electrónicas, sino que también lo hacen otros participantes como fondos de cobertura, inversionistas institucionales, grandes corporativos e incluso PyMEs. Estos participantes se han beneficiado de las plataformas electrónicas por medio de los servicios que ofrecen como: algoritmos, monitoreo de mercados de corto plazo, mayor transparencia, mejor ejecución en sus operaciones (best execution) y la agregación de precios, entre otros.

Respecto al mercado cambiario mexicano, éste también ha evolucionado desde 1994 cuando se dejó flotar libremente la divisa mexicana. Efectivamente, hoy en día el peso opera 24 horas y se ubica como la onceava moneda de mayor operación en el mundo, incluso por arriba de algunas monedas de países desarrollados y como la segunda divisa más operada dentro del conjunto de países emergentes. Cabe destacar que este incremento no sólo se ha observado en el mercado al contado sino también en el de futuros, forwards, swaps y opciones. Y como consecuencia se han observado mejores condiciones de operación del peso mexicano, reflejadas en menores diferenciales de sus operaciones de compra y venta.

Al igual que el mercado cambiario global, el mercado cambiario del peso mexicano, también ha sufrido cambios en su estructura debido al desarrollo tecnológico. De hecho, actualmente las operaciones hechas por plataformas electrónicas agregan un valor preponderante al mercado del peso mexicano. Como consecuencia, a este mercado se han incorporado más participantes y se ha incrementado considerablemente su volumen en los últimos años. En este contexto, el Comité del Mercado Cambiario Mexicano (CMCM), que opera bajo la coordinación de Banco de México, creó un grupo de trabajo en 2017 con el objetivo de analizar la operación del peso mexicano a través de plataformas electrónicas. Al respecto, el grupo de trabajo realizó una serie de encuestas tanto a operadores como a plataformas electrónicas, a nivel local e internacional, respecto a su operación del peso mexicano. Dentro de los principales resultados de la encuestas destacó, que las plataformas electrónicas son mayormente utilizadas por intermediarios financieros. Respecto a la distribución geográfica, destacó que el 39.3% del total del volumen se opera en México, el 32.5%, se opera en Estados Unidos y Canadá, el 19.5% en Europa, mientras que en Asia y el resto de América Latina se opera menos del 5%. Sin embargo, todavía existen muchos participantes locales que operan por métodos tradicionales como voz. Finalmente destacó que la ejecución de algoritmos del peso mexicano se lleva a cabo en su mayoría por operadores fuera de México.

2. Introducción

En noviembre de 2017, se estableció en México el Comité del Mercado Cambiario Mexicano como un foro representativo de discusión de participantes del mercado cambiario local, que opera bajo la coordinación del Banco de México, con la finalidad de promover la integridad y el funcionamiento adecuado del mercado cambiario de acuerdo con los principios globales de buenas prácticas aceptados internacionalmente. Dentro de los miembros de este Comité se incluyen representantes de bancos, casas de bolsa, plataformas electrónicas de negociación, casas de corretaje, afores, fondos de inversión, otras entidades financieras no bancarias y corporativos, entre otros.

El Presidente del Comité del Mercado Cambiario Mexicano (el “Comité”), Jaime Cortina Morfín, presentó a los miembros del Comité en la sesión de enero de 2018 una propuesta para crear un grupo de trabajo en el que se analice a profundidad la importancia que actualmente tienen las plataformas electrónicas de cotización en la operación cambiaria del peso mexicano frente a las principales divisas del mundo.

Es en este contexto, que el Comité del Mercado Cambiario Mexicano presenta este análisis que busca describir la evolución que han tenido los mercados cambiarios a nivel global y la penetración de las plataformas electrónicas de negociación tanto en el mercado cambiario local, así como particularmente para el caso de la actividad relacionada al peso mexicano. Esperamos que el documento pueda servir de guía y ser una referencia para los profesionales del mercado cambiario, estudiantes, profesores, investigadores y público en general.

3. Mercado de divisas en la actualidad

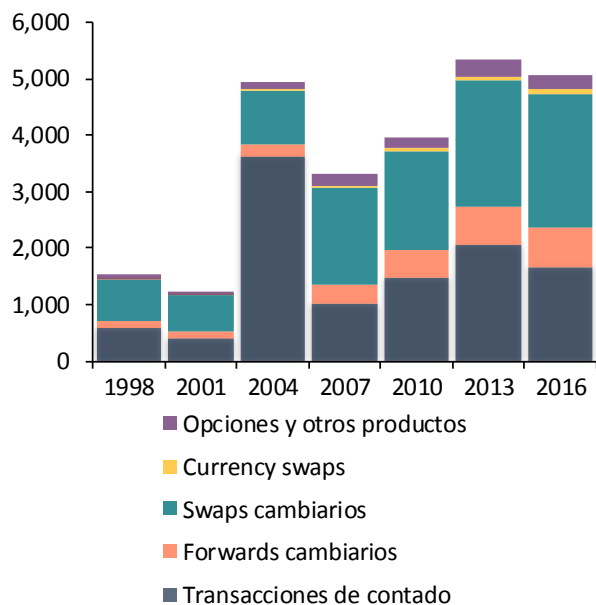
El mercado cambiario o de divisas es un mercado global y descentralizado en el que se negocian las distintas monedas extranjeras. Los principales participantes del mercado cambiario son instituciones financieras como bancos comerciales, casas de cambio, entre otros. Los mercados cambiarios facilitan el comercio internacional y las inversiones internacionales ya que permiten la transferencia del poder de compra de una moneda a otra. Asimismo, ofrece facilidades para la administración de riesgo (coberturas), el arbitraje y la especulación (Kozikowski 2013).

El mercado cambiario es generalmente considerado como no estandarizado u OTC (por sus siglas en inglés “Over the Counter”), lo cual significa que no hay necesariamente un lugar físico donde se efectúan las transacciones, y tampoco características definidas para cada operación. El mercado cambiario es uno de los más líquidos y profundos que operan en el sistema financiero global.

En los últimos años, el mercado cambiario a nivel global ha mostrado un crecimiento muy importante (Gráfica 1). De acuerdo con la última encuesta trienal sobre volúmenes de operación de mercados de divisas e instrumentos derivados extrabursátiles realizada por el Banco Internacional de Pagos (BIS por sus siglas en inglés “Bank of International Settlements”) [2], el volumen promedio diario operado de divisas diariamente en mercados OTC fue de 5.1 billones de dólares en abril de 2016. En particular, la encuesta reflejó un volumen promedio diario para las operaciones de contado de 1.7 billones de dólares, 2.4 billones de dólares en swaps cambiarios, 700 mil millones de dólares en operaciones forwards, y de 254 mil millones de dólares en opciones. Entre las divisas que más se operan en este mercado se encuentra en primer lugar el dólar americano (USD), siendo la contraparte del 88% de las operaciones totales realizadas, seguido de otras divisas de países desarrollados como el euro (EUR), el yen japonés (JPY), la libra esterlina (GBP), el dólar australiano (AUD) y el franco suizo (CHF). En el caso de las monedas de países emergentes destacó en la encuesta el volumen operado en el renminbi chino (CNY), el cual alcanzó una participación de mercado total global de 4%. El peso mexicano (MXN), se encuentra en décimo primer lugar de operación a nivel mundial y se ubica como la segunda divisa más operada dentro del conjunto de divisas de países emergentes, como se muestra en la Gráfica 2.

Gráfica 1. Volumen del mercado cambiario global por instrumento

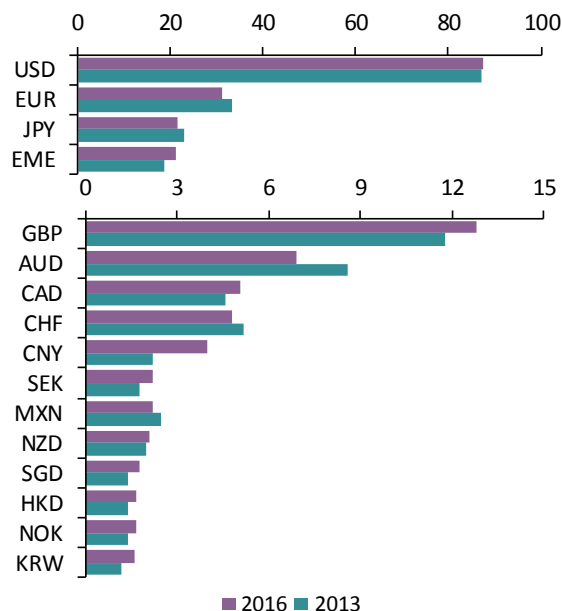
Miles de millones de dólares, promedio diario durante abril 2016



Fuente: Banco de Pagos Internacionales (BIS).

Gráfica 2. Volumen del mercado cambiario global por divisa

Miles de millones de dólares, promedio diario durante abril 2016



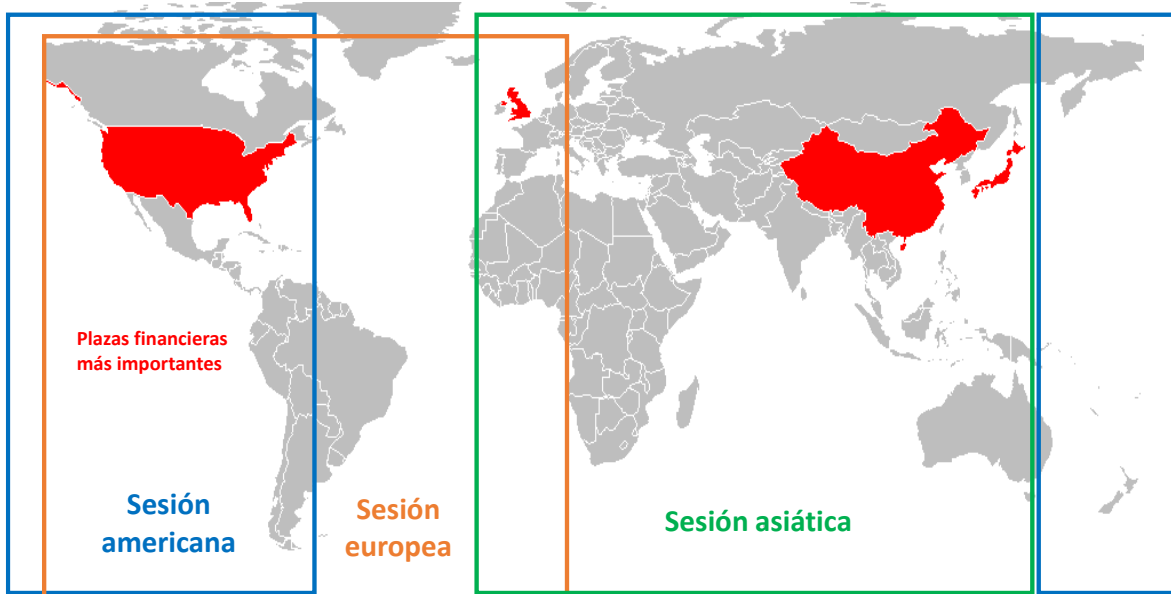
Nota: EME se refiere a monedas de países emergentes.

Fuente: Banco de Pagos Internacionales (BIS).

De acuerdo con la encuesta del BIS [2], los países que concentran el volumen de operación del mercado cambiario son Reino Unido, Estados Unidos, Singapur, Hong Kong y Japón, los cuales acumulan alrededor del 77 por ciento de la operación del mercado de divisas OTC a nivel global. Resulta destacable, que de acuerdo a los datos recabados por el BIS, los países asiáticos como Japón, Hong Kong y Singapur han venido ganando participación de mercado al pasar de 15 a 21 por ciento del volumen total operado de las encuestas realizadas en 2013 y 2016, respectivamente. En contraste, Reino Unido disminuyó su participación en el volumen total operado a nivel mundial de 41 a 37 por ciento durante e al tiempo que la actividad en Estados Unidos se mantuvo sin cambio con respecto a la encuesta anterior.

El mercado de divisas es un mercado continuo, se encuentra abierto prácticamente las 24 horas del día durante la gran mayoría de los días 365 días del año. Sin embargo existen momentos donde éste es más profundo y líquido, como en la sesión europea cuando se encuentran abiertas las plazas de Londres y Nueva York. Generalmente el momento de menor liquidez se presenta en los minutos posteriores al cierre de la sesión americana, en espera de la apertura de las plazas de Tokio, Hong Kong y Singapur (Gráfica 3).

Gráfica 3. Plazas financieras en el mercado de cambios más importantes y región que abarca cada sesión de operación



La forma de operar en el mercado de divisas ha observado un cambio muy importante en los últimos años. Dicho mercado evolucionó de transacciones vía telefónica a operaciones electrónicas. Asimismo, el progreso en el mercado cambiario ha fomentado una mayor fragmentación y una inclusión de más agentes participantes en el mismo. En la actualidad es común observar instituciones bancarias, casas de bolsa, fondos mutuos y de pensión, corporativos, pequeñas y medianas empresas conjuntar un ecosistema complejo de operación. Estos agentes tienden a utilizar medios electrónicos de negociación como plataformas en la mayoría de sus transacciones.

En la siguiente sección se detallará la evolución del mercado cambiario desde la época en que las divisas a nivel global adoptaron un sistema de libre flotación, hasta el día de hoy que la inteligencia artificial ha ayudado a crear algoritmos para la operación de divisas.

4. La evolución del mercado de divisas a nivel global

1970 Adopción de las divisas a un sistema de libre flotación.

La formalización de un mercado de divisas tiene sus orígenes a inicios de la década de los 70s, cuando varias economías a nivel global decidieron abandonar el sistema “Bretton Woods” y migraron hacia regímenes cambiarios considerados como de libre flotación, es decir, en donde el precio o nivel de la divisa es determinado por su oferta y demanda global. El régimen de “Bretton Woods” se conocía como el patrón cuya ancla estaba basada en el valor del oro y cada país fijaba el valor de su moneda en dichos términos. Así, cada economía mantenía un tipo de cambio dentro de un rango de variación de 1% de su paridad en oro.

1980 El mercado cambiario por voz

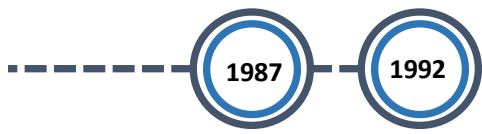
La concertación de operaciones de divisas en los primeros años de la formalización del mercado de cambios se realizó a través de medios de comunicación como el teléfono. Tradicionalmente cuando un cliente quería comprar o vender alguna divisa extranjera recurría al intermediario bancario de su preferencia en búsqueda de una cotización. En función de la competitividad de los precios, el cliente podría concertar la operación vía telefónica. Adicionalmente, el intermediario podía acudir al mercado profesional (al mayoreo) de divisas para colocar las divisas recién adquiridas o bien, para comprar las divisas que le habían solicitado originalmente. Todo este proceso se realizaba vía telefónica. En la década de los 80s, comenzaron a proliferar empresas de corretaje que se dedicaban a empatar posturas de compra y venta entre distintos intermediarios a cambio de una comisión. Los anuncios por parte de las empresas de corretaje se realizaban a través de líneas telefónicas multiconferencia y se escuchaban a través de parlantes (“speakers”) mejor conocidos como “squawk boxes”¹. Durante estos años, las empresas de corretaje jugaron un papel muy importante en el desarrollo del mercado cambiario dado que el descubrimiento de precios se llevaba a cabo en estos medios de operación. En esta época el mercado interbancario concentraba alrededor del 50% del volumen operado a nivel global. El Diagrama 1 presenta un esquema muy sencillo de cómo se realizaba la cotización y concertación de una operación cambiaria en el mercado extrabursátil. Después de haber realizado dicha negociación, era necesario procesar de manera manual la confirmación y posterior liquidación de la operación entre las oficinas de gestión de operaciones (“back-office”).

Diagrama 1 (1980)



Fuente: Wiley (2012).

¹ Para los operadores del mercado cambiario estos parlantes son algo común, incluso en los pisos de operación hoy en día, existen algunas reliquias y muchos de los nuevos participantes del mercado cambiario se refieren a ellos simplemente como tostadores.



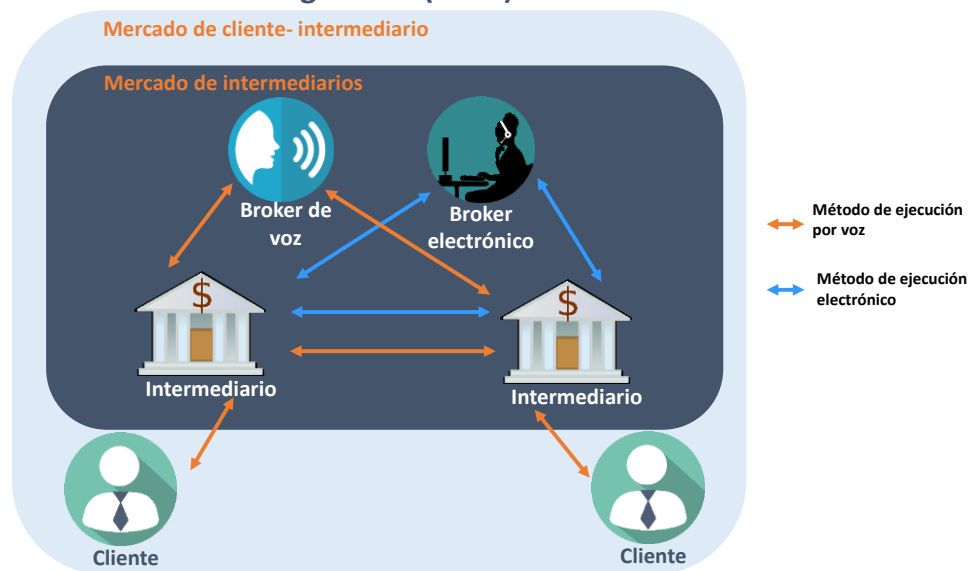
Reuters lanzó las primeras dos plataformas electrónicas: Reuters FFXF y Reuters Matching.

A finales de la década de 1980 el mercado de divisas había madurado y se consolidaba como uno de los más importantes en el sistema financiero mundial. En este ambiente es en el que apareció el primer gran eslabón en el proceso de electrificación del mercado cambiario, con la entrada de la primera plataforma electrónica de Reuters en 1987. Esta plataforma permitió realizar intercambios bilaterales de divisas entre intermediarios de una forma más eficiente y rápida, reemplazando las llamadas de voz por mensajes de texto. Adicionalmente, la plataforma de Reuters fomentó una mayor transparencia de las operaciones y un mejor descubrimiento de precios a través de un sistema llamado “página FFXF”, que mostraba precios de compra y venta de monedas en tiempo real.

En 1992, Reuters lanzó el primer sistema electrónico de negociación conocido como “*Thomson Reuters Matching*”, que además de permitir la negociación directa de divisas entre intermediarios, tenía la capacidad de que las operaciones se realizarán bajo un esquema llamado “*limit order*”. Esta nueva forma de ejecución permitía que las órdenes de compra o venta se ejecutaran a un precio específico o al mejor precio del mercado en este momento.

La introducción de estos servicios revolucionó de manera muy importante el mercado cambiario a nivel global. Los intermediarios poco a poco fueron migrando de operar a través de empresas de corretaje hacia estas plataformas electrónicas. El Diagrama 2 ilustra esta primera gran evolución del mercado cambiario.

Diagrama 2 (1990)



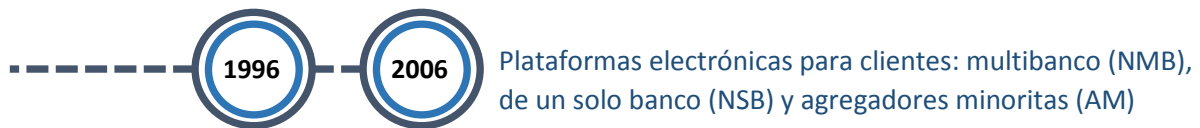
Fuente: Wiley (2012).



Competencia en el mercado de servicios de operación de divisas por EBS

Por varios años, Reuters fue el jugador dominante detrás de la oferta de servicios para transacciones en el mercado cambiario. Fue hasta 1993, cuando 13 de los principales intermediarios cambiarios que operaban divisas como UBS, Citigroup, HSBC y JP Morgan formaron un consorcio con el objetivo de desarrollar la

empresa *EBS (Electronic Broking Services)* con la idea de competir en el mercado de servicios de operación de divisas. La competencia entre las dos plataformas electrónicas de negociación (Reuters y EBS) fomentó un mayor desarrollo en el mercado cambiario, derivado de las modalidades que ofrecían para poder operar. En particular, la posibilidad de instruir órdenes límite ("*limit orders*") de manera anónima fomentó que los distintos intermediarios pudieran operar sus excesos o necesidades de divisas sin que los competidores identificaran sus posiciones o estrategias. De esta forma, a finales de la década de los 90s las plataformas electrónicas de negociación dominaban la operación de divisas liquidadas entre intermediarios; no obstante lo anterior, las empresas de corretaje de voz continuaban utilizándose para la compra-venta de monedas consideradas de menor liquidez.



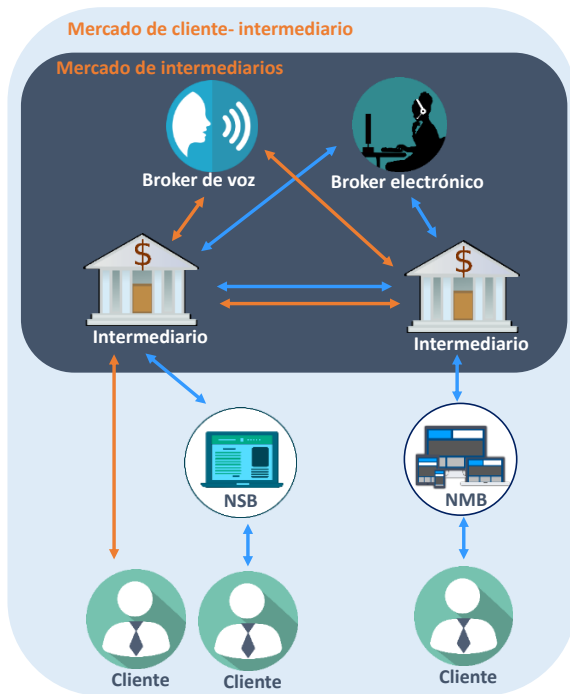
El segundo paso relevante hacia la electrificación del mercado cambiario fue la introducción de plataformas electrónicas enfocadas en clientes. En 1996, el banco State Street lanzó su plataforma FX Connect con la cual los clientes de dicha institución podían realizar sus operaciones cambiarias de manera más eficiente y con un menor riesgo operativo, reemplazando el uso del teléfono. A partir de 1999, diversas instituciones no bancarias e independientes también comenzaron a ofrecer servicios de concertación de operaciones electrónicas vía plataformas multibanco (NMB) para clientes, que les permitía negociar directamente con una gama de operadores de forma simultánea a través de una solicitud de cotización múltiple "*Request for Quote*" (RFQ). La primera plataforma de este tipo fue *Currenex* en 1999 y le siguieron otros sistemas como Hotspot FX (2000) y Lava (2001), que permitían a los clientes operar de forma anónima y ejecutar ordenes límite ("*limit orders*").

Un aspecto relevante durante esta etapa del desarrollo del mercado cambiario tiene que ver con el desarrollo de plataformas electrónicas de un solo banco (NSB) o "*single bank*" como se les conoce en inglés, que distintas instituciones financieras lanzaron al mercado. De esta manera, el banco suizo UBS lanzó en 2000 la plataforma llamada FXTrader y en 2001 el banco inglés Barclays colocó en el mercado el sistema llamada BARX. Un caso curioso es el de Deutsche Bank, quien en 1996 había desarrollado una plataforma electrónica llamada Autobahn para operaciones de renta fija en bonos del Tesoro de Estados Unidos y en 2002 lanzó, en esa misma plataforma, un módulo para operación de divisas. Dos de las plataformas NSB que concentran en la actualidad un interesante volumen de operación fueron lanzadas al mercado en 2003 (Goldman Sachs) y en 2006 (CitiVelocity de Citibank).

Durante esta etapa del desarrollo del mercado, la inclusión de los grandes clientes a la estructura del mercado cambiario estuvo detrás del surgimiento de las plataformas NMB y NSB. Así, el ecosistema del mercado cambiario incorporó durante esos años a los corporativos multinacionales como un jugador clave en el proceso de electrificación del mercado (Diagrama 3a).

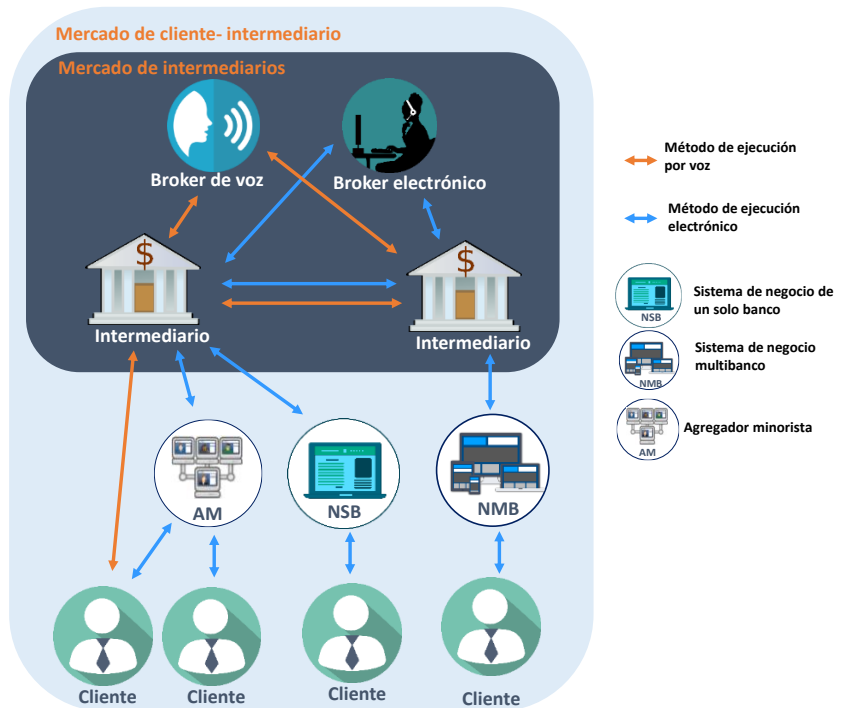
Un siguiente esfuerzo para continuar diversificando la base de participantes en el mercado cambiario fue el surgimiento de Agregadores Minoristas (AM) enfocados a los pequeños clientes minoristas, los cuales hasta ese entonces pagaban grandes costos de transacción, dado que sus operaciones eran consideradas muy pequeñas y económicamente no atractivas. En el año 2000, las plataformas de Agregadores Minoristas como FXCM y OANDA empezaron a ofrecer cuentas de margen en línea a diversos inversionistas privados, con precios de transmisión de los principales intermediarios y EBS. Su modelo de negocio consistía en agrupar pequeñas operaciones y relanzarlas al mercado de intermediarios financieros en montos más grandes (Diagrama 3b). De esta forma, los operadores estaban dispuestos a proveer de liquidez a estos AM a precios más atractivos.

Diagrama 3a (1996-2006)



Fuente: Banco Internacional de Pagos (BIS).

Diagrama 3b (1996-2006)



Fuente: Banco Internacional de Pagos (BIS).

En estas primeras etapas del desarrollo del mercado electrónico de divisas existía una clara separación entre clientes e intermediarios financieros; los primeros operaban con un intermediario a través de una empresa de corretaje de voz o vía una plataforma NMB, NSB o por un AM, mientras que los segundos, que concentraban una parte importante del volumen de operación utilizaban sistemas electrónicos de negociación como Reuters o EBS para intercambiar sus flujos de divisas, descargar posiciones o cubrir riesgos cambiarios con otros intermediarios.

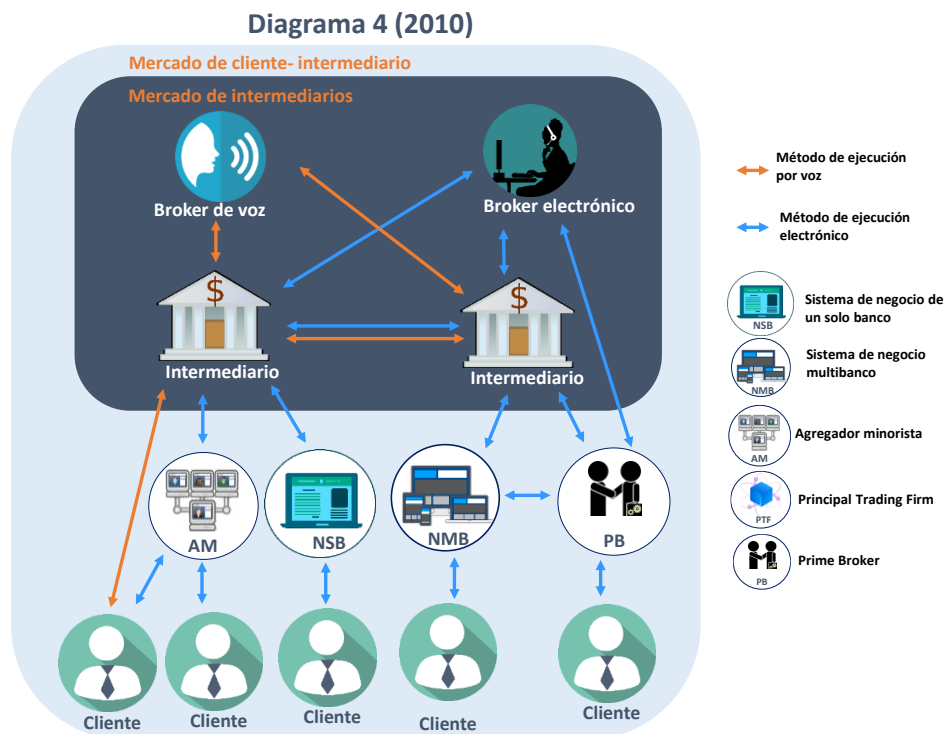
Hacia finales de esta etapa (2006) comenzaron a formalizarse los primeros acuerdos intermediarios-clientes para que éstos últimos pudieran tener acceso al mercado de profesionales o interbancario a través de plataformas como Reuters o EBS.

Continuous Linked Settlement (CLS)

Un evento que no puede pasar desapercibido en el importante desarrollo del mercado cambiario global está relacionado a los mecanismos de liquidación de operaciones que mitigan los distintos riesgos alrededor de una operación cambiaria. En particular, en 1997 un grupo de 74 bancos considerados como los más activos en el mercado de divisas comenzó el diseño de un nuevo sistema electrónico internacional de liquidación del mercado cambiario. Así, en 2002 lanzaron CLS por sus siglas en inglés (Continuous Linked Settlement). Este sistema, implementa un mecanismo de Pago contra Pago que asegura que la transferencia en firme de una divisa se produce únicamente cuando la transferencia de la otra divisa ha sido confirmada. CLS mantiene cuentas en cada banco central emisor de las divisas participantes. Actualmente mitiga el riesgo de liquidación de las 18 monedas de mayor volumen de operación a nivel global, incluida el peso mexicano.

2007 2018 Prime Broker (PB), Algoritmos electrónicos, High Frequency Trading (HFT) y Agregadores

En la última etapa de desarrollo del mercado cambiario, nos gustaría señalar tres nuevas figuras que han venido a complementar el ecosistema del mercado. Por un lado, la figura de “*prime broker*” es un servicio que ofrecen los principales intermediarios a sus clientes con el objetivo de que éstos puedan pactar operaciones entre ellos utilizando las líneas de crédito y las estructuras de operación del intermediario, a cambio de una cuota referenciada al volumen total operado por los clientes. Así, los intermediarios que ofrecen dicho servicio generan un ingreso por el aprovechamiento de otros de su tecnología e infraestructura. Respecto a los clientes, estos obtienen un medio de apalancamiento, una forma de liquidación consolidada, servicio de reporte de las operaciones y anonimato en sus estrategias de inversión. Los fondos de inversión con un mandato especulativo o con un horizonte de inversión de corto plazo (“*hedge funds*”) han sido tradicionalmente los que utilizan este tipo de servicios. El diagrama 4 ilustra la inserción de este servicio en el ecosistema cambiario.



Fuente: Wiley (2012).

El segundo gran desarrollo de los últimos diez años está asociado al surgimiento de la operación electrónica por medio de algoritmos que se ha reflejado en la operación de alta frecuencia o HFT por sus siglas en inglés (“*High Frequency Trading*”). La operación a través de algoritmos encontró un primer inicio cuando en 2003 EBS lanzó una interfaz que permitía que los intermediarios financieros pudieran operar de manera automática bajo ciertos principios y criterios programables. En términos generales, la operación de alta frecuencia o HFT a través de algoritmos se caracteriza por realizar pequeñas pero frecuentes ganancias asociadas a la diferencia de precios a través de diferentes plataformas electrónicas a velocidades de ejecución elevadas (milisegundos). En 2005, EBS extendió el servicio de algoritmos y HFT a los principales clientes de los intermediarios, lo que se reflejó en una mayor participación de fondos especulativos o “*hedge funds*” y operadores de alta frecuencia en el mercado de divisas al mayoreo o de profesionales, como se le conoce en algunas jurisdicciones.

El desarrollo de estos dos nuevos servicios (*"prime brokerage"* y HFT) en el mercado cambiario permitieron que los fondos especulativos tuvieran un papel mucho más activo en el mercado cambiario. Por un lado el servicio de *"prime broker"* les daba acceso a la infraestructura y líneas de crédito de los intermediarios, mientras que el HFT les permitía explotar anomalías en el proceso de descubrimiento de precios en las distintas plataformas de negociación. Fueron los fondos especulativos los que empujaron de manera importante el desarrollo de estrategias de operación con algoritmos. El recuadro A presenta un panorama general sobre el tipo de estrategias que son comúnmente utilizadas en el mercado cambiario.

Recuadro A

Operación mediante algoritmo

Las operaciones conocidas como High Frequency Trading (HFT) han crecido de manera importante a lo largo de los últimos años como consecuencia de la evolución en la tecnología. Estas operaciones pueden clasificarse en dos tipos: i) manuales, donde las instrucciones de la operación son ejecutadas por humanos en una plataforma electrónica de negociación de divisas; y ii) automáticas, en donde las instrucciones de ejecución son realizadas por algoritmos computarizados, con poca o incluso nula intervención humana.

En este contexto, se puede argumentar que la operación con algoritmos es un subconjunto de la negociación HFT y puede ser dividido en dos importantes ramas:

- Algoritmos de ejecución: cuando un operador decide realizar una compra o venta de divisas y usa un programa electrónico para ejecutar la operación. Por su parte, el programa o algoritmo decide el periodo óptimo para ejecutar dicha operación, o si ésta debe ser ejecutada por volumen ponderado, con el objetivo de conseguir el mejor precio. Generalmente esta forma de ejecución es utilizada en órdenes que implican volúmenes importantes.
- Algoritmos para toma de decisiones: cuando un algoritmo es programado para operar basado en parámetros clave como el desequilibrio del *"order book"*, *"momentum"*, correlaciones, reversión a la media, respuesta a datos económicos o titulares de noticias, entre otros. Así, el algoritmo ejecuta la operación una vez tomada la decisión con base a los parámetros anteriores. En particular, algunos bancos utilizan este tipo de operaciones para el manejo de riesgo de su portafolio de manera automática y algunos fondos especulativos los utilizan dentro de sus modelos de estrategia.

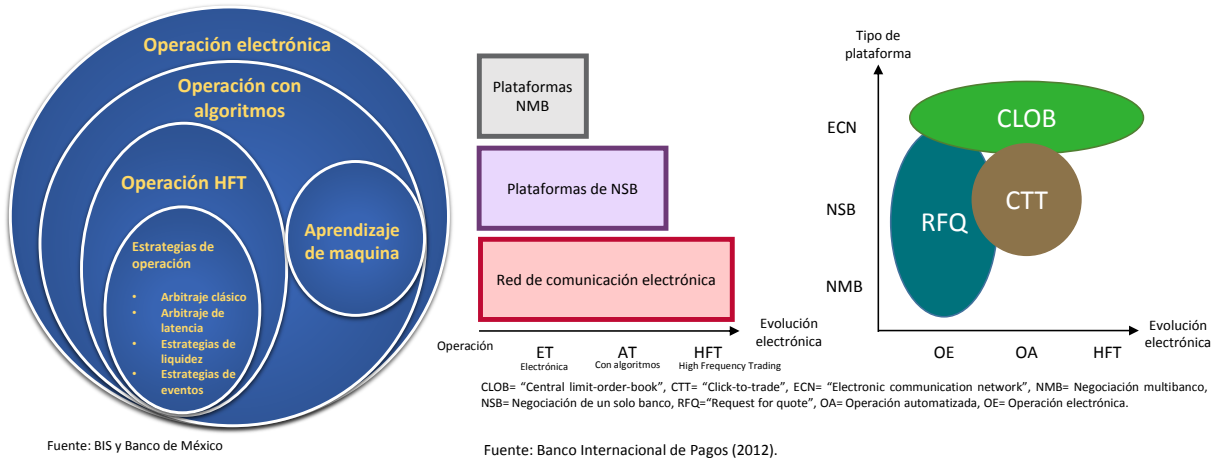
En términos generales, los participantes del mercado que frecuentemente utilizan algoritmos buscan generar ganancias haciendo muchas operaciones por montos pequeños con latencias bajas, utilizando la velocidad de ejecución a su favor. Entre las estrategias que persiguen los algoritmos que utilizan diversos modelos cuantitativos sofisticados de alta velocidad se encuentran las siguientes:

- Arbitraje clásico: explota las diferencias entre los precios de mercado y los precios implícitos en condiciones de no arbitraje. En este sentido, si estas diferencias llegan a ser mayores que los costos de transacción, la operación puede generar una ganancia sin riesgo.
- Arbitraje de latencia: explota el pequeño desfase en el tiempo entre las operaciones que tienen un impacto en el mercado y cuando los formadores de mercado actualizan sus cotizaciones de precios.
- Estrategias de liquidez: explotan el desequilibrio del *"order book"* de una divisa en particular, así como la diferencia entre los precios en diferentes plataformas electrónicas.
- Estrategias relacionadas con eventos: detectan oportunidades de ganancia derivados de las propiedades de los precios de las divisas como *"momentum"*, reversión a la media, correlación entre diversos mercados financieros y respuestas a la publicación de datos económicos.

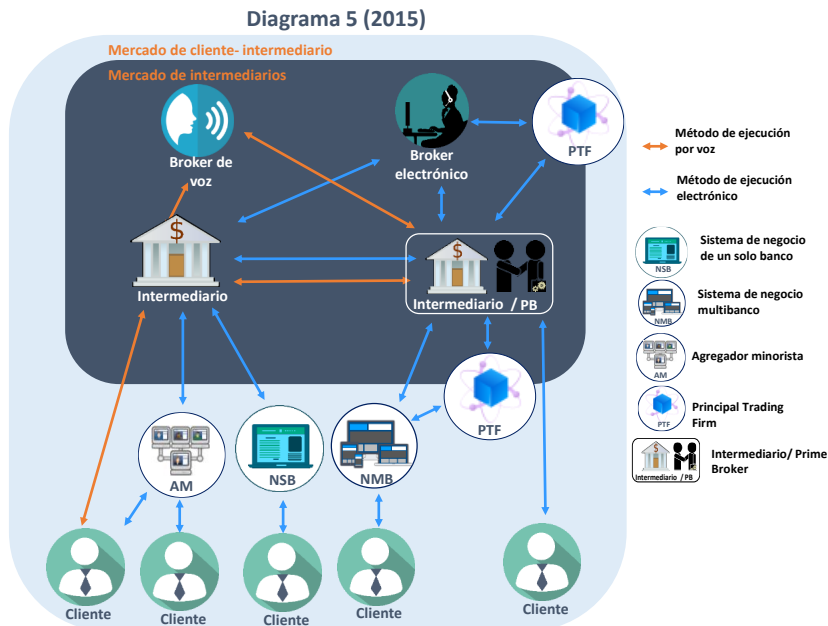
Recientemente, el área de aprendizaje de máquina (*"machine learning"*) se ha implementado en las operaciones con algoritmos, en parte aprovechando el desarrollo de la inteligencia artificial. Algunos ejemplos incluyen algoritmos que analizan una amplia gama de datos macroeconómicos, que realizan aprendizaje profundo para inversiones de un portafolio de divisas, que aplican análisis a procesamientos de imágenes y lenguaje para el análisis de datos de frecuencias no estructuradas. Estas herramientas se basan en el uso de redes sociales, imágenes satelitales e incluso datos geoespaciales. Cabe destacar, que este tipo de algoritmos son la excepción y no la regla dada su dificultad

técnica y computacional, lo cual no permite que se utilicen a altas velocidades como en HFT. Sin embargo, estos algoritmos son utilizados en ocasiones para el análisis de las operaciones y su impacto en los mercados. En este sentido, algunas compañías usan algoritmos para calcular probabilidades de escenarios de flujos de órdenes que toman en cuenta información de los mercados financieros, redes sociales y noticias. Incluso, algunos bancos han utilizado esta tecnología para capacitar a un robot que identifique estrategias que puedan reducir el impacto de una operación en el mercado. No obstante lo anterior, estas aplicaciones continúan en proceso de desarrollo y aún no han asumido un papel preponderante en el mercado.

Gráfica 4. Estructura de la operación electrónica del mercado cambiario



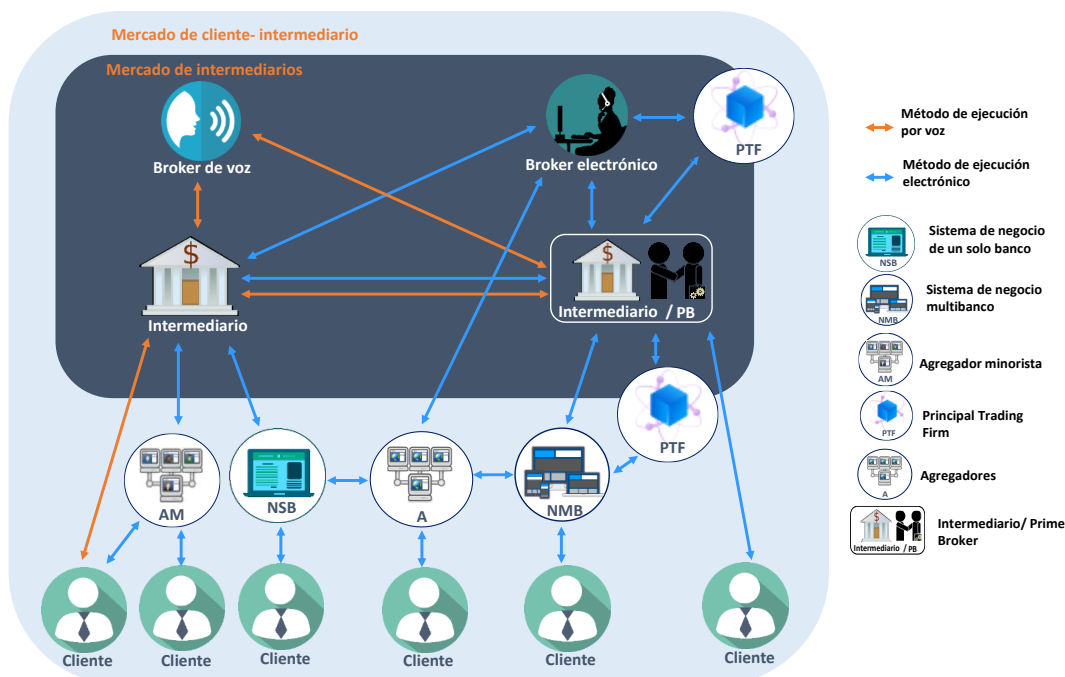
Con el surgimiento de las operaciones de HFT, nuevos participantes se integraron al ecosistema del mercado cambiario (Diagrama 5). Tal fue el caso de las firmas de operación propia o "Proprietary Trading Firms", las cuales operan posiciones propias de alta frecuencia HFT con tecnología sofisticada, de manera anónima, siendo tanto proveedores como consumidores de liquidez. Estos participantes buscan generar ventajas comparativas con respecto al resto en términos de ejecución electrónica y sofisticación tecnológica. Esta última, les permite modelar movimientos de precios a corto plazo, calcular correlaciones, actualizar órdenes, y administrar el riesgo con mayor velocidad y eficiencia que otros participantes del mercado, logrando menores diferenciales de compra y venta.



Fuente: Banco Internacional de Pagos (BIS).

El tercer elemento clave de reciente incorporación al mercado cambiario global son los sistemas agregadores de precios. Estos sistemas vinculan y canalizan de manera eficiente cotizaciones de divisas de las distintas plataformas electrónicas de negociación buscando en todo momento ofrecer al operador las posturas más competitivas. Cabe destacar, que al agregar las cotizaciones en secuencia, los distribuidores y los clientes finales pueden acceder a los mejores precios desde muchas plataformas simultáneamente, lo que reduce el costo de búsqueda por liquidez. Los agregadores de precios son los últimos elementos de innovación en el complejo andamiaje del mercado cambiario. El diagrama 6 intenta mostrarle al lector el sofisticado ecosistema en el que se ha convertido el mercado cambiario global.

Diagrama 6 (2018)



Fuente: Banco Internacional de Pagos (BIS).

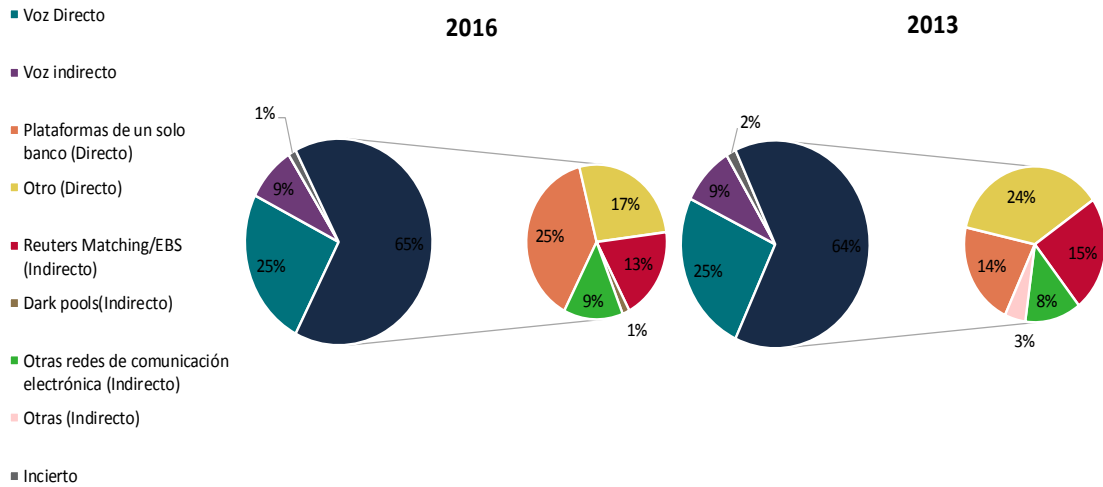
2019 Situación Actual

Como se ha podido apreciar a lo largo de la descripción de las últimas secciones de este documento, la evolución del mercado cambiario ha sido muy importante a lo largo de los últimos 30 años. Este crecimiento y sofisticación se ha dado en un entorno en donde la evolución tecnológica y su adopción han sido exponencial. Dentro de todos los activos que se operan en los mercados financieros a nivel global, se podría decir que el mercado cambiario es uno de los que mayor electrificación presenta. A la par de este desarrollo, nuevos jugadores, plataformas y medios de operación se han sumado al complejo ecosistema del mercado.

En la actualidad en el escenario cotidiano de los mercados de divisas convergen diferentes jugadores como intermediarios, fondos especulativos, fondos de inversión y pensión, bancos centrales, corporativos, pequeñas y medianas empresas, entre otros. Estos participantes operan a través de infraestructuras de mercado con los más elevados avances tecnológicos y tienen la posibilidad de decidir entre operar a través de plataformas electrónicas de negociación cuyos dueños pueden ser bancos o instituciones privadas, o a través de los canales tradicionales como las plataformas de mercado primarios (EBS y Refinitiv) o también llamadas ECN por sus siglas en inglés (Electronic Communication Networks), las cuales a pesar de haber perdido algo de participación de mercado continúan siendo la fuente principal de descubrimiento de precios.

Ante esta fragmentación del mercado resulta muy atractivo revisar los porcentajes de operación por cada medio electrónico y de voz. La última radiográfica que tenemos disponible para dicho fin la publicó el BIS en su última encuesta trienal del 2016 [2]. En efecto, en la Gráfica 5 se puede observar el cambio de la topología del mercado de divisas como porcentaje del volumen total operado a nivel global en el mercado al contado de las últimas dos encuestas trienales de 2013 y 2016.

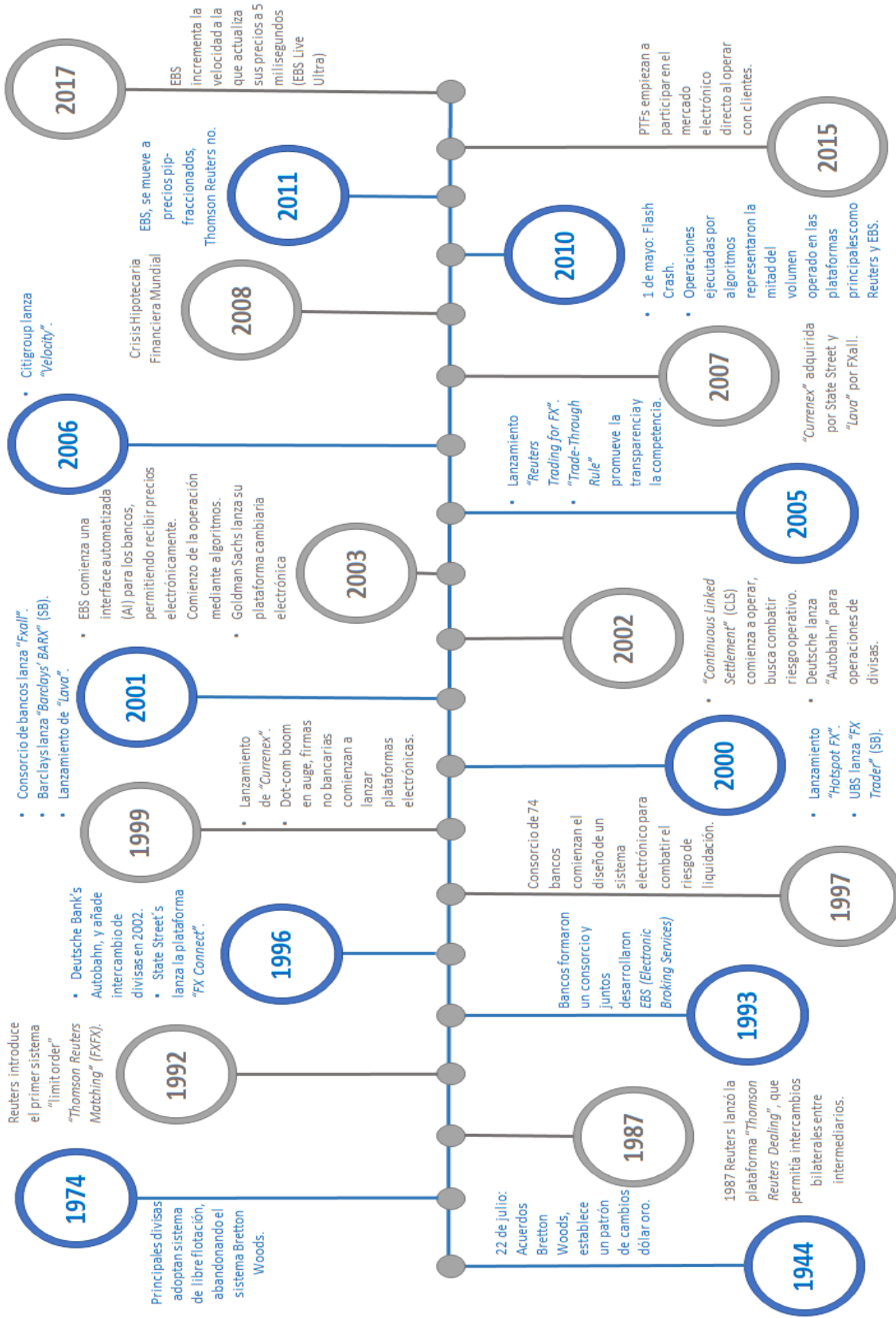
Gráfica 5. Fragmentación de la operación del mercado cambiario global
Porcentaje



Voz directo y electrónico directo se refieren a las operaciones no intermediadas por un tercero. Voz indirecto y electrónico directo se refiere a acuerdos a través de un tercero-puede ser un bróker de voz o una plataforma electrónica. Plataformas de un solo banco son sistemas de negociación de un sólo banco operados por un único intermediario. Otros (directo) se refiere a métodos de ejecución directa, por ejemplo flujos de precios electrónicos directos. Redes de comunicación electrónica. Dark pools son foros privados en los que los inversores institucionales compran o venden sin que los detalles de la operación se hagan públicos para el resto del mercado.

Fuente: Banco Internacional de Pagos (BIS).

Línea de tiempo de la evolución del mercado cambiario global



5. Ventajas y desventajas del desarrollo de la operación electrónica (etrading)

La negociación de divisas a través de medios electrónicos ha tenido efectos positivos para la gran mayoría de los participantes del mercado cambiario. En particular destaca una mayor transparencia, una mayor eficiencia operativa que se ha traducido, por ejemplo, en menores diferenciales de compra-venta. Lo anterior ha contribuido a reducir el tiempo de ejecución de las operaciones y ha logrado una mayor eficacia en los procesos de confirmación y liquidación de operaciones.

Los clientes cuentan ahora con herramientas de análisis que les permiten indagar en los costos de transacción. Asimismo, pueden monitorear la eficiencia del método de transacción tanto antes como después de que la operación haya sido pactada, comparar el proceso de ejecución de diferentes algoritmos y generar métricas de análisis sobre la profundidad y liquidez del mercado a distintas horas. En el caso de los intermediarios e infraestructuras de operación como las plataformas electrónicas, los proveedores de algoritmos o los sistemas agregadores también se han visto beneficiados de una mayor potencia de procesamiento, menores costos de almacenamiento y la capacidad de transferir datos a una alta velocidad. De esta manera, los periodos de ejecución de las operaciones cambiarias se han reducido, mientras que los costos de conexión también han observado disminuciones. Los proveedores de infraestructuras para negociación electrónica continúan buscando e invirtiendo en proyectos que ayuden en el desarrollo del mercado cambiario, por ejemplo, en los últimos años han buscado diferenciarse al ofrecer cotizaciones a velocidades de alta frecuencia.

Los avances tecnológicos también han permitido que los intermediarios puedan distribuir e internalizar² los flujos en el mercado cambiario, compensando las transacciones entre distintas mesas de negociación y clientes al interior de la institución financiera. De hecho, en los últimos tres años la internalización de flujos de operación en el mercado cambiario por parte de las instituciones financieras ha tomado un papel muy relevante en el mercado cambiario. Por otro lado, la operación electrónica facilita a los intermediarios el control del comportamiento de sus clientes para determinar cómo cambia su oferta y demanda de valores en respuesta a las cifras económicas, noticias financieras y otros eventos que puedan tener un impacto en el valor de los activos. Finalmente, los intermediarios que han desarrollado su propia plataforma electrónica de negociación han encontrado un nuevo nicho de negocio al vender la infraestructura a otros intermediarios de menor tamaño, de tal forma que estos últimos puedan re-etiquetar dicha plataforma, a lo cual se le denomina etiquetado blanco o “white labeling”.

Si bien los avances tecnológicos han generado una serie de ventajas para el mercado cambiario, también se han generado algunas desventajas. Un ejemplo de ello, es la elevada concentración de liquidez en los participantes de mercado de mayor tamaño, los cuales han realizado altos niveles de inversión en su infraestructura y en la implementación de nuevas herramientas tecnológicas como microchips, redes de fibra óptica, servidores ubicados en lugares lo más cercanos a centros de negociación, antenas de radio para lograr una mayor velocidad, entre otras. Efectivamente esto les permite tomar riesgo en sus balances, en contraste con participantes más pequeños que han optado por un modelo de agente de formadores de mercado, y que sirven únicamente como conducto de liquidez entre los clientes finales y los grandes proveedores de divisas,

² Es el proceso por el cual un intermediario intenta empatar flujos, que se compensan, de operaciones con clientes de manera interna, en lugar de cubrirlos de inmediato en el mercado de intermediarios. Para el funcionamiento óptimo de un modelo de negocio basado en este proceso, el intermediario deberá contar con una cartera de clientes lo suficientemente amplia y diversificada para poder empatar posiciones y flujos. Cabe destacar, que si bien este proceso tiende a realizarse con operaciones de contado, también se ha observado en operaciones con otros instrumentos de divisas.

La práctica de internalización también permite a los intermediarios mantener menores niveles de inventario, al convertirse en fuentes de liquidez. Por lo mismo, el volumen operado en plataformas se ha reducido con el paso del tiempo. De acuerdo a los datos de la encuesta trienal del BIS, entre 2013 y 2016 la proporción del volumen de negociación electrónica de divisas de contado en las principales redes de comunicación electrónica, ha caído significativamente en los últimos años. En su lugar, el volumen ha migrado a una combinación de plataformas de un solo banco y otros ECN.

o que a su vez se han enfocado en pequeños nichos del mercado. Lo anterior, como consecuencia ha generado que las barreras de entrada para ofrecer servicios de negociación sean cada vez más elevadas.

Finalmente, es importante mencionar que la electrificación del mercado cambiario global representa un reto para las autoridades que monitorean el desarrollo del mismo como lo son los bancos centrales y las autoridades regulatorias de cada país. Esfuerzos para monitorear e identificar diversos desarrollos requieren un grado de mayor sofisticación por parte de las autoridades con el fin de tener una mejor capacidad de reacción ante lo que acontece en dicho mercado.

6. Mercado Cambiario en México

En diciembre de 2019 se cumplirán 25 años desde que nuestro país decidió adoptar un régimen cambiario de libre flotación para el peso mexicano, y desde aquel momento hasta la actualidad las autoridades financieras han realizado diversos esfuerzos para fomentar su sano desarrollo. De esta manera, el mercado cambiario mexicano se consolida como uno de los más importantes a nivel global en cuanto a su volumen, condiciones de operación y número de participantes, entre otros. Las siguientes secciones buscan ofrecer un panorama general sobre el grado de desarrollo del mercado cambiario de nuestro país.

6.1 Volúmenes

Como se mencionó anteriormente, el Banco Internacional de Pagos (BIS por sus siglas en inglés) realiza una encuesta cada tres años a nivel global del volumen operado en el mercado cambiario en instrumentos considerados como no estandarizados (Over the Counter OTC) o fuera de bolsas como son las operaciones al contado, intercambio de divisas o “*FX swaps*”, contratos adelantados o “*forwards*” y opciones³. El objetivo de esta encuesta es obtener información exhaustiva y consistente sobre el tamaño, estructura y actividad de los distintos mercados cambiarios y de derivados a nivel global.

Al respecto, en la última encuesta realizada en abril de 2016 se contó con la participación de 52 bancos centrales y autoridades monetarias, los cuales recolectaron información entre 1,300 instituciones bancarias y de otros intermediarios financieros. Los resultados de la encuesta ubican al peso mexicano como la onceava moneda de mayor operación en el mundo, incluso por arriba de algunas monedas de países desarrollados. En cuanto a mercados emergentes, el peso mexicano se situó como la segunda divisa más operada, detrás del renminbi chino. El volumen de operación global del peso alcanzó un monto promedio de operación diario de alrededor de 97,000 millones de dólares, considerando operaciones al contado, FX swaps, forwards y opciones. Destacando, que localmente (con al menos una contraparte ubicada en México) se realizan operaciones con el peso mexicano por aproximadamente 20,000 millones de dólares diarios estos mismos instrumentos. Asimismo, la información recabada señala que en aproximadamente el 70% de las operaciones del peso mexicano no hay una contraparte bancaria local involucrada, por lo que se considera que dicha actividad se realiza fuera del territorio nacional.

Los resultados de la encuesta del BIS han demostrado un incremento importante en el volumen operado del peso mexicano a nivel global. Con los datos derivados de la encuesta trienal del BIS se puede observar que el volumen total operado de la divisa mexicana ha evolucionado de un promedio diario de alrededor de 50,000 millones de dólares que se concertaban en 2010, a un volumen diario de operación que alcanzó 97,000 millones de dólares en 2016, incluyendo operaciones al contado y derivados.

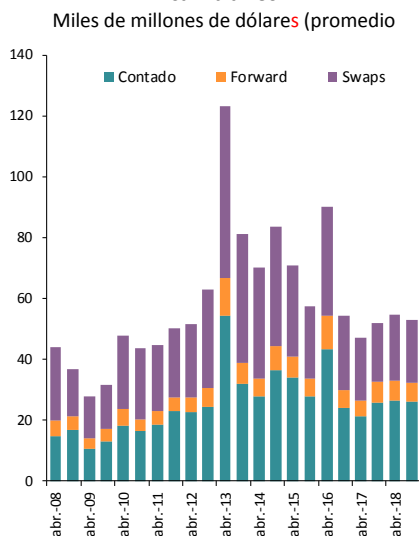
³ Cabe destacar que esta encuesta trienal es la fuente de información más exhaustiva sobre el tamaño y la estructura tanto del mercado cambiario global como del mercado de derivados no estandarizados. De esta forma, los resultados de estas encuestas han permitido a las autoridades y a los distintos participantes de dichos mercados conocer y monitorear la evolución que han presentado los mismos, sus principales características y la ponderación particular de cada divisa y de cada tipo de operación en el conjunto de operaciones cambiarias.

Si bien la encuesta realizada por el BIS es la encuesta más completa respecto al mercado cambiario a nivel global, ésta se realiza únicamente cada tres años, por lo que su información no suele ser muy oportuna. Es por eso que se han recurrido a otras fuentes de información de tal forma que se pueda aproximar el volumen diario del peso mexicano con mayor frecuencia.

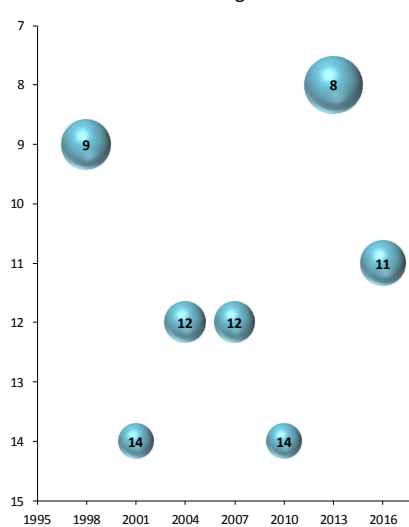
En este contexto, se utilizan otras encuestas de volúmenes del mercado cambiario, que se publican más frecuentemente, pero que son de menor tamaño. En particular se considera la encuesta recabada por la Reserva Federal de Nueva York (*Federal Reserve Bank of New York*) y la encuesta realizada por el Banco de Inglaterra (*Bank of England*), las cuales se llevan a cabo cada seis meses con participantes de mercado pertenecientes a sus respectivas jurisdicciones, en los meses de abril y octubre. Adicionalmente, se utiliza la información que diariamente las instituciones bancarias domiciliadas localmente le reportan a Banco de México, en línea con los esfuerzos que han realizado las autoridades monetarias internacionales. En particular se consideran las operaciones cambiarias al contado y de derivados no estandarizados, que representan aproximadamente sólo 30% de la actividad total diaria de las operaciones cambiarias a nivel global del peso mexicano.

De esta forma, se puede realizar una aproximación del volumen global del peso mexicano con una frecuencia semestral (Gráficas 6-8). Al respecto, se puede observar que el volumen del peso, en línea con la encuesta del BIS, ha crecido considerablemente desde 2008, aunque se ha mantenido en niveles similares el porcentaje del volumen total operado del peso mexicano que se operan con al menos una contraparte mexicana y el porcentaje que se opera en el resto del mundo.

Gráfica 6. Volumen total operado del peso en todos los instrumentos cambiarios

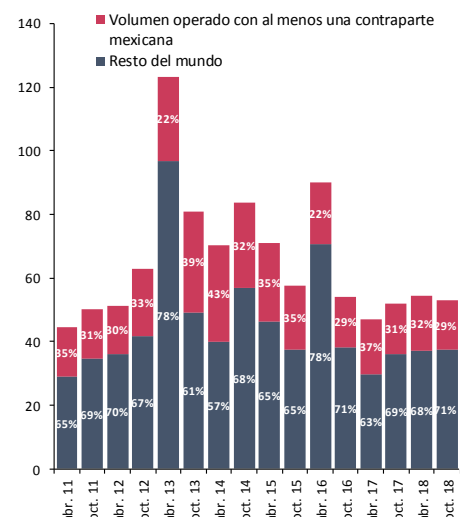


Gráfica 7. Ranking peso mexicano a nivel global



Gráfica 8. Volumen total operado del peso a nivel global

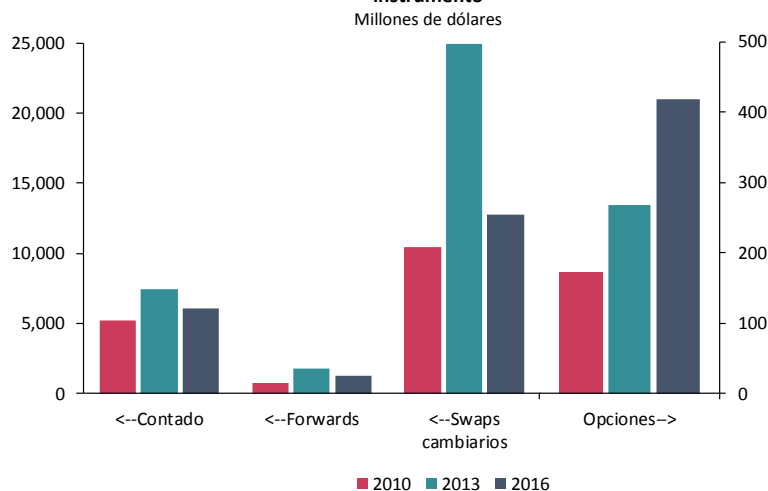
Millones de dólares (promedio diario)



Fuente: Encuesta trienal del BIS, encuesta del mercado cambiario de la Reserva Federal, encuesta del mercado cambiario del Banco de Inglaterra y Banco de México.

Más a detalle de la operación de las transacciones del peso mexicano con al menos una contraparte mexicana, se puede observar que la mayor parte de ella se realiza en operaciones al contado y de FX Swaps, y en menor medida en instrumentos forwards y de opciones. No obstante todos han mostrado un incremento en su volumen en los últimos seis años (Gráfica 9).

Gráfica 9. Volumen promedio diario operado del peso mexicano en México por tipo de instrumento

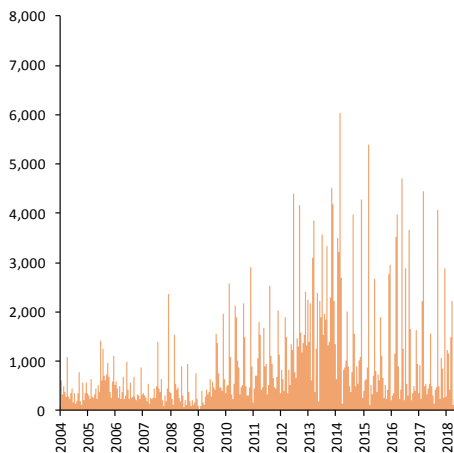


Fuente: Encuesta trienal del BIS y Banco de México.

Por otro lado, el volumen de operación del peso mexicano en derivados registrado en mercados regulados también ha mostrado un incremento significativo. Lo cual se puede observar en el volumen de operación diario de los futuros operados en el *Chicago Mercantile Exchange (CME)* que ascendió a un total de 1,753 millones de dólares en promedio durante 2018 (Gráfica 11), y el volumen de operación diario de los futuros en MEXDER que se ubicó en 208 millones de dólares en promedio durante el mismo periodo (Gráfica 10).

Gráfica 10. Volumen operado diario de futuros del peso mexicano frente al dólar en MEXDER

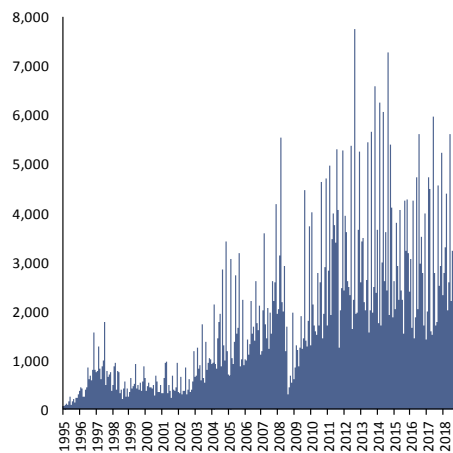
Millones de dólares



Fuente: Mexder.

Gráfica 11. Volumen operado diario de futuros del peso mexicano frente al dólar en CME

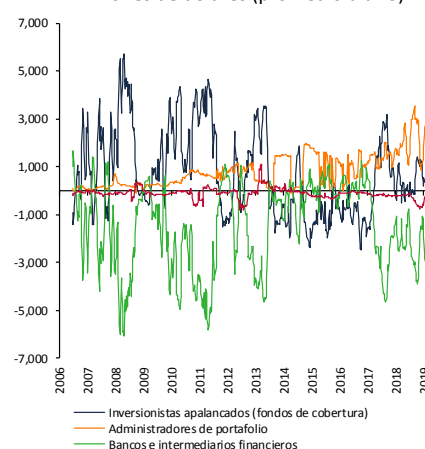
Millones de dólares



Fuente: CME.

Gráfica 12. Posición neta de futuros del peso mexicano frente al dólar operados en el CME por tipo de inversionista (TFF)

Millones de dólares (promedio diario)

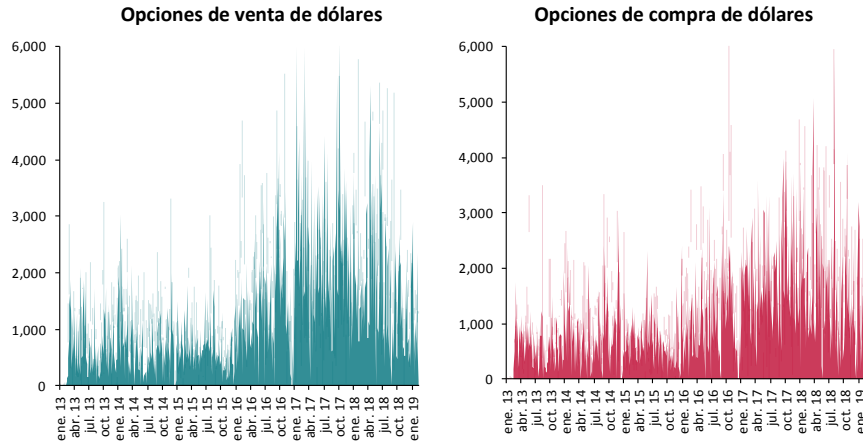


Fuente: CME.

De igual forma, el volumen de operación en opciones cambiarias en mercados reconocidos ha crecido a través de los años. En específico, el volumen diario de opciones de compra (*call*) y de venta (*put*) de dólares frente al peso operadas en el *Depository Trust & Clearing Corporation (DTCC)* se ubicó en 4,164 millones de dólares en promedio diario durante 2018, considerando el volumen total de opciones tipo "*call*" y "*put*" (Gráfica 13).

Gráfica 13. Volumen total operado de opciones del peso mexicano frente al dólar en DTCC

Millones de dólares



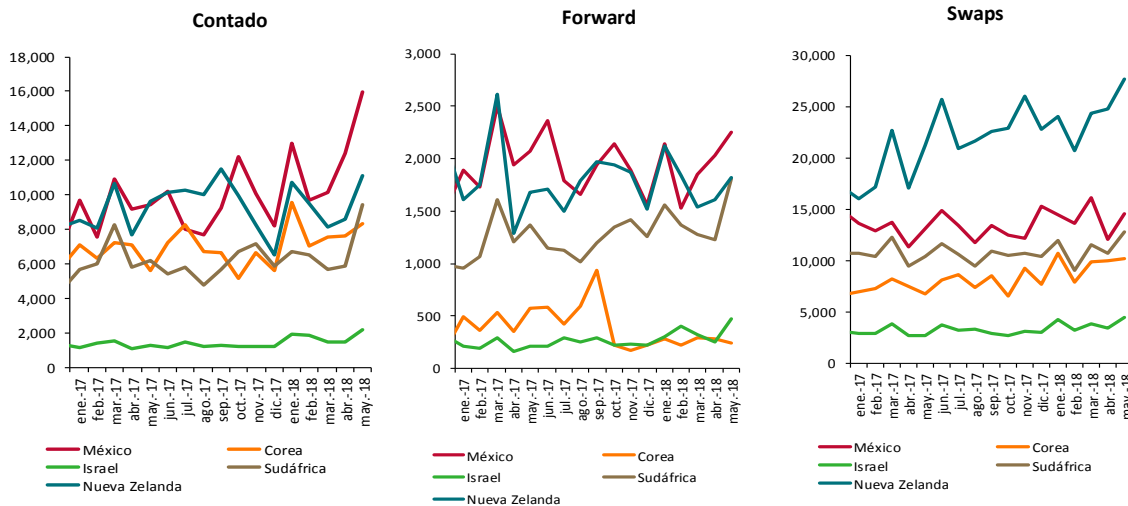
Fuente: DTCC.

Cabe destacar, que un evento importante que ha contribuido con el desarrollo del mercado cambiario del peso-dólar ha sido la inclusión de nuestra divisa al “*Continuous Linked Settlement*” (CLS por sus siglas en inglés) en mayo de 2008. Como se mencionó anteriormente, el CLS es un sistema internacional que facilita la liquidación de las operaciones cambiarias en 18 monedas y que por su operatividad elimina el riesgo de liquidación en cada operación cambiaria. El proceso implementa un mecanismo conocido como pago contra pago en el que se asegura que la transferencia de una divisa a una contraparte en una operación se realice únicamente si existe una transferencia en firme de la otra divisa. Para este propósito se requiere que exista una cuenta corriente en cada uno de los bancos centrales cuyas divisas están incluidas en CLS. Actualmente los servicios de liquidación de CLS consideran a miembros liquidadores que incluyen a las 60 instituciones financieras más grandes a nivel global y alrededor de 24,000 clientes de terceros incluyendo bancos, fondos, instituciones financieras no bancarias y corporativos multinacionales. En el caso de México, Banco Monex es la única institución con un papel de miembro liquidador en nuestro país.

De acuerdo con la información más reciente de liquidación a través de CLS, diariamente se operan en promedio en el mercado al contado (spot) alrededor de 16,000 millones de dólares. En el caso de las operaciones de intercambio de divisas o swaps cambiarios que se liquidan a través de CLS alcanzan un promedio diario de aproximadamente 15,000 millones de dólares, mientras que en términos de contratos adelantados o *forwards* el monto liquidado asciende a un promedio diario de 2,250. En este contexto, el peso mexicano suele ser la divisa con el mayor volumen de operación que se liquida a través de CLS comparada con sus pares de economías emergentes.

Gráfica 14. Volumen total operado de divisas emergentes en el CLS (Continuous Linked Settlement)

Millones de dólares (promedio diario)



Fuente: CLS.

6.2 Condiciones de operación del peso mexicano

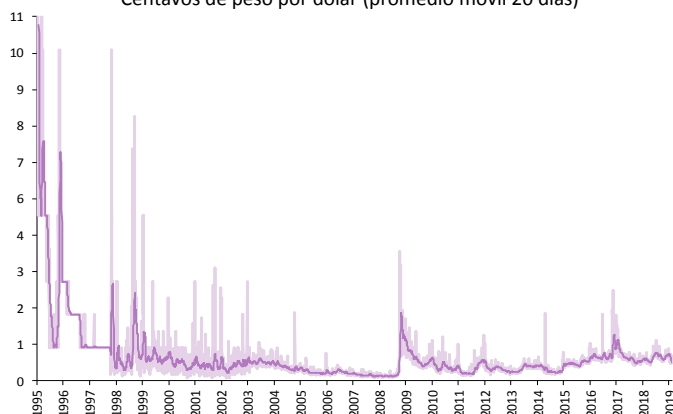
Las condiciones de operación en un mercado cambiario reflejan el grado de desarrollo, sofisticación y madurez que ha alcanzado. Así, aquellos mercados cuyo desarrollo ha sido muy importante a lo largo de los últimos años observan condiciones de operación estables, las cuales pueden ser calificadas a través de la liquidez y profundidad⁴ del mismo.

Existen diversas definiciones de liquidez; sin embargo, en el contexto del mercado cambiario, la liquidez se puede medir a través de la facilidad o dificultad con la que se ejecutan operaciones y su impacto en el nivel de precios de dicha divisa. En este contexto, los operadores del mercado cambiario suelen referirse a un mercado muy líquido cuando en éste se pueden ejecutar operaciones de montos importantes con cierta facilidad y poco impacto en precios; por el contrario un mercado poco líquido es aquel en donde operaciones de montos importantes suelen costar trabajo para su ejecución e incluso pueden llegar a tener un impacto importante en precios. De esta manera, existen diversas métricas de liquidez, sin embargo las más comúnmente usadas por el mercado son los diferenciales de compra y venta de posturas de una divisa y la profundidad derivada de los hechos en firme de la misma.

Los diferenciales de compra y venta, o mejor conocidos como “*bid-ask spreads*”, se calculan mediante la diferencia entre una postura de venta y una de compra, y en general representan la diferencia entre el precio más alto que un comprador está dispuesto a pagar por un activo y el precio más bajo que un vendedor está dispuesto a recibir por el mismo. Las divisas más desarrolladas suelen mantener diferenciales muy reducidos. En el caso particular del peso mexicano esta medida de liquidez ha evolucionado de manera muy favorable en los últimos años; a inicios del periodo de libre flotación cambiaria los diferenciales llegaron a ubicarse en niveles de hasta 11 centavos, mientras que el promedio de 2019 se ubica en alrededor de 0.50 centavos (Gráfica 15). En el momento de mayor liquidez del día, cuando los principales centros financieros se encuentran paralelamente abiertos, el peso mexicano puede llegar a observar diferenciales tan bajos como de 0.20 centavos.

Gráfica 15. Diferencial compra-venta del peso mexicano

Centavos de peso por dólar (promedio móvil 20 días)



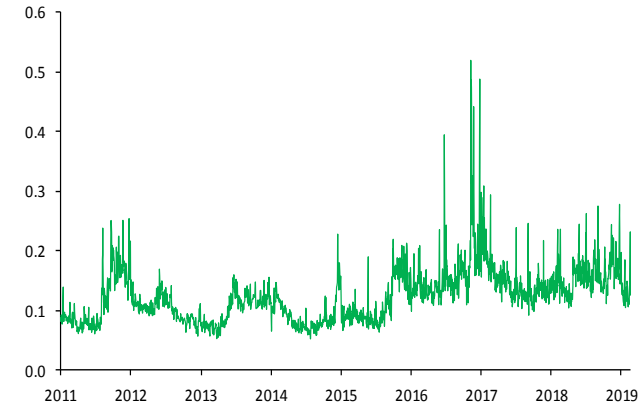
Fuente: Banco de México con datos de Refinitiv.

Otro indicador para medir las condiciones de operación en los mercados cambiarios suelen ser la profundidad; la cual se puede definir, por ejemplo, como el valor absoluto de la diferencia entre tipos de cambios provenientes de hechos consecutivos, dividido entre el monto del último hecho respectivo. Considerando esta definición, la profundidad del peso mexicano se encuentra en niveles promedio de 0.12 centavos de peso por dólar. Es decir, por cada millón de dólares que se opera en el mercado, el tipo de cambio presenta un cambio en términos absolutos de 0.12 centavos en promedio.

⁴ Otras métricas estadísticas como la volatilidad diaria observada, el sesgo y la kurtosis de la distribución, por mencionar algunas, pueden ofrecer una visión general y completa de las condiciones de operación de los mercados cambiarios.

Gráfica 16. Profundidad del peso mexicano

Centavos de peso por dólar

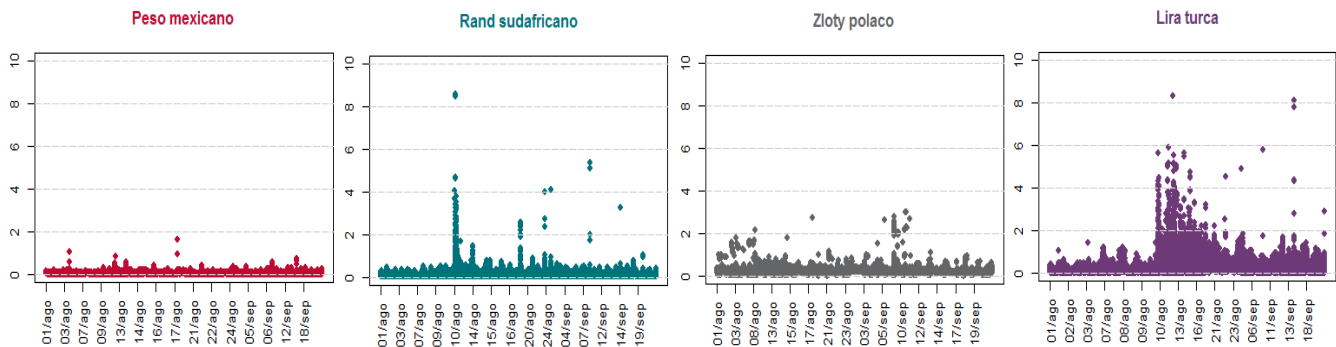


Fuente: Banco de México con datos de Refinitiv.

Si bien es cierto que la profundidad del peso mexicano se ha mantenido estable a lo largo de los últimos años, los distintos episodios de volatilidad en los mercados financieros asociados a factores tanto externos o locales se han reflejado en un deterioro de la profundidad del mercado. Dicho deterioro se traduce en un mayor impacto en precios por cada millones de dólares operado en el mercado. A pesar de lo anterior, el peso mexicano continúa siendo una de las divisas de mercados emergentes cuyas condiciones de profundidad son robustas; particularmente si se compara con divisas como el rand sudafricano, zloty polaco y la lira turca.

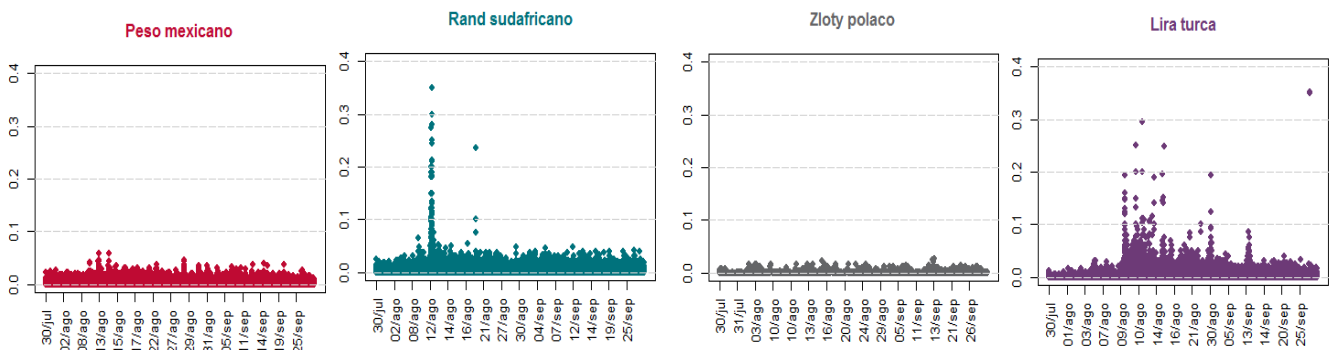
De la misma forma, se puede comparar los diferenciales de compra y venta del peso mexicano con el de otras monedas emergentes. Al igual que en el caso anterior, se puede observar que los diferenciales de la divisa mexicana se encuentran en niveles similares que el de otras monedas, incluso algunos días por debajo de ellos.

Gráfica 17. Diferencial compra-venta promedio de los hechos intradía de divisas de países seleccionados
Índice



Fuente: Banco de México con datos de Refinitiv.

Gráfica 18. Profundidad promedio de los hechos intradía de divisas de países seleccionados
Índice



Fuente: Banco de México con datos de Refinitiv.

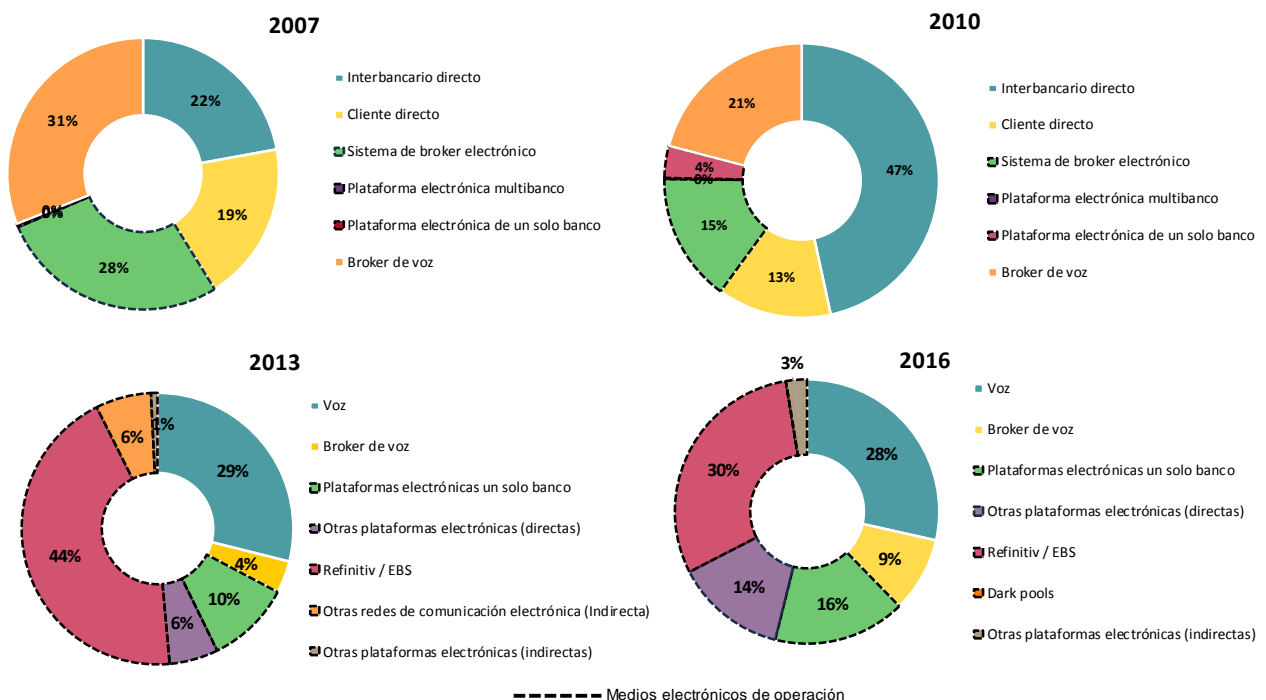
El concepto de buenas condiciones de operación también suelen incluir otras medidas como la profundidad en el libro de órdenes en las distintas plataformas electrónicas de negociación o a través de la existencia de vectores de órdenes balanceados de compra y venta (mercado de dos vías de riesgo).

Las mejores condiciones de liquidez en el mercado del peso mexicano es un sinónimo del desarrollo, sofisticación y madurez de nuestro mercado, el cual ha sido posible a través de un esfuerzo colectivo de las autoridades financieras de nuestro país y los distintos participantes del mercado cambiario, los cuales han privilegiado la adopción de nuevos avances tecnológicos y herramientas de operación.

6.3. Medios de operación

Como se describió en secciones anteriores, los mercados cambiarios presentan un elevado grado de electrificación. En el caso particular del peso mexicano esta tendencia global también se ha reflejado en una importante migración del volumen de operación a través de canales o medios tradicionales como la voz hacia los mercados electrónicos. De hecho, de acuerdo a la información de las encuestas trienales del mercado cambiario que publica el BIS se puede observar que en 2007 el 31 por ciento del volumen operado se concertaba vía bróker de voz, mientras que para 2016 dicho medio de operación había reducido significativamente su participación a niveles de 9 por ciento. En cuanto a los medios electrónicos de negociación, la encuesta del BIS también nos presenta un panorama enriquecedor. En el detalle, la operación a través de los servicios de plataformas electrónicas como EBS y por sistemas electrónicos indirectos como Refinitiv (mercados primarios) aumentó de manera relevante durante el periodo que abarca 2007 a 2013. Sin embargo, en la última encuesta de 2016 se observa una tenencia de mayor fragmentación entre las plataformas electrónicas tradicionales y aquellas plataformas consideradas como unibanco, multibanco y no bancarias, en línea con las tendencias en los mercados cambiarios a nivel global (Gráfica 19).

Gráfica 19. Evolución de operación del peso mexicano por método de operación con instituciones con base en México
Porcentaje de operación



Fuente: Encuestas Trienales del BIS.

7. Encuestas del mercado cambiario mexicano realizadas por el Comité del Mercado Cambiario Mexicano

Las encuestas trianuales que lleva a cabo el BIS y cuyos resultados generales se presentaron en la sección anterior nos ofrecen un panorama general sobre el grado de electrificación de las operaciones cambiarias que se realizan con el peso mexicano. Sin embargo, con el fin de investigar a mayor detalle el grado de sofisticación en las operaciones que realizan los participantes de nuestros mercados, el Comité del Mercado Cambiario Mexicano, al interior del grupo de trabajo designado con dicho propósito, llevó a cabo una encuesta con el objetivo de analizar el impacto que han tenido las nuevas tecnologías en la operatividad del peso mexicano y el uso de las plataformas electrónicas de operación en México.

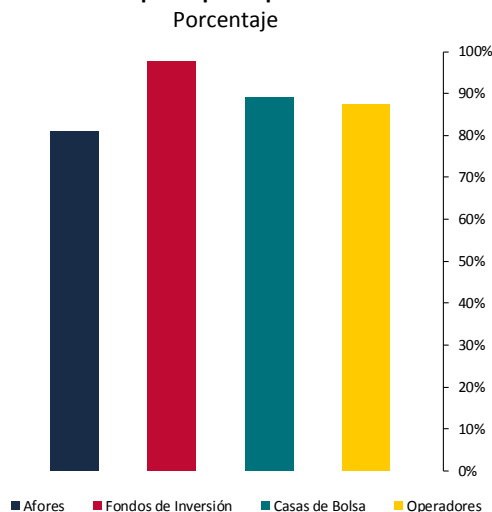
De esta forma, se realizaron dos encuestas enfocadas a distintos participantes del mercado y a proveedores de infraestructuras de operación. La encuesta de operadores se realizó a 57 participantes del mercado como afores, casas de bolsa, fondos de inversión y bancos, mientras que la encuesta de plataformas se realizó a 14 empresas o instituciones que ofrecen servicios de infraestructuras de operación tanto en territorio nacional como extranjeras en las cuales opera la divisa mexicana.

Es importante recalcar la importancia de los resultados obtenidos en las dos encuestas, ya que complementa de una forma robusta la información que se tiene del peso mexicano derivada de otras encuestas como la del BIS, de otros comités del mercado cambiario (Estados Unidos y Reino Unido), y del Banco de México mencionados anteriormente.

7.1 Encuesta a operadores del peso mexicano

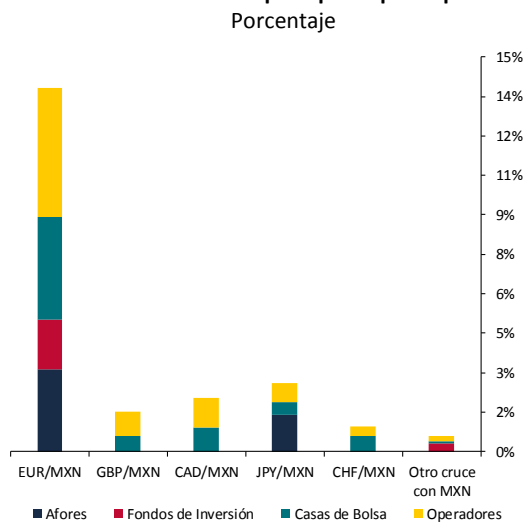
La operación del cruce del peso mexicano contra el dólar estadounidense (USD/MXN) es el más operado entre los distintos participantes de la encuesta alcanzando una participación de alrededor del 80 por ciento del total de la operación. Por su parte, el cruce del peso mexicano con el euro (EUR/MXN) alcanza una participación del 14 por ciento de la operación, mientras que el resto de los principales cruces frente al peso, que incluyen al yen japonés, la libra esterlina, el dólar canadiense, el franco suizo y otras monedas se ubican en poco menos de 3 por ciento de la operación total.

Gráfica 20. Porcentaje de operación del USD/MXN sobre el total de operación cambiaria realizada por tipo de participante



Fuente: Banco de México

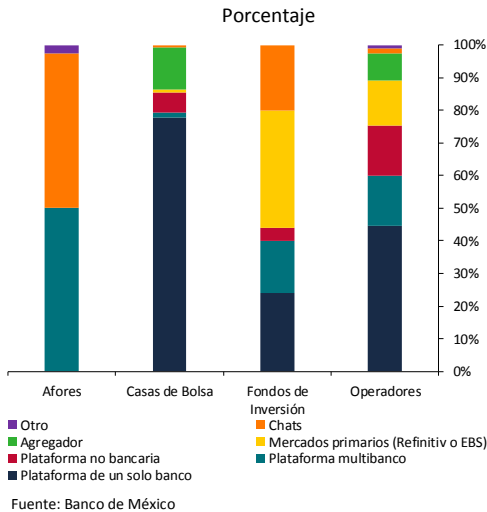
Gráfica 21. Porcentaje de operación de diversos cruces de divisas sobre el total de operación cambiaria realizada por tipo de participante



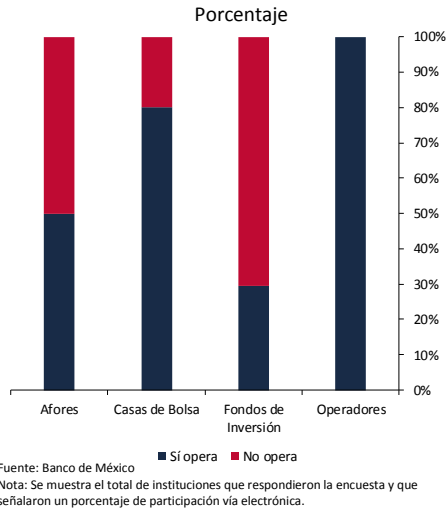
Fuente: Banco de México

En términos del proceso de ejecución de las operaciones, las encuestas mostraron que prácticamente todos los participantes en instituciones bancarias utilizan plataformas electrónicas (Gráfica 23). En contraste, los usuarios finales o participantes del “buy-side” utilizan en un menor grado los medios electrónicos para la concertación de sus operaciones; estos últimos participantes del mercado continúan utilizando métodos tradicionales de operación (Gráfica 24). La encuesta también confirma la tendencia global explicada en secciones anteriores sobre la importante fragmentación del mercado cambiario entre distintas plataformas electrónicas, que incluyen aquellas que son consideradas como mercados primarios (ECN), las ofrecidas por los bancos comerciales y aquellas que son ofertadas por instituciones no bancarias (Gráfica 22).

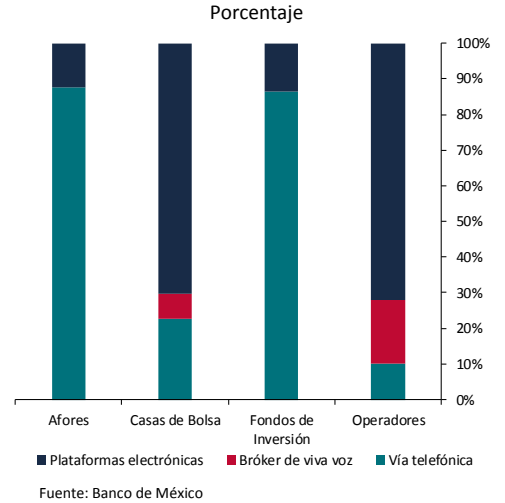
Gráfica 22. Operación electrónica por tipo de participante



Gráfica 23. Porcentaje de instituciones que opera a través de plataformas electrónicas

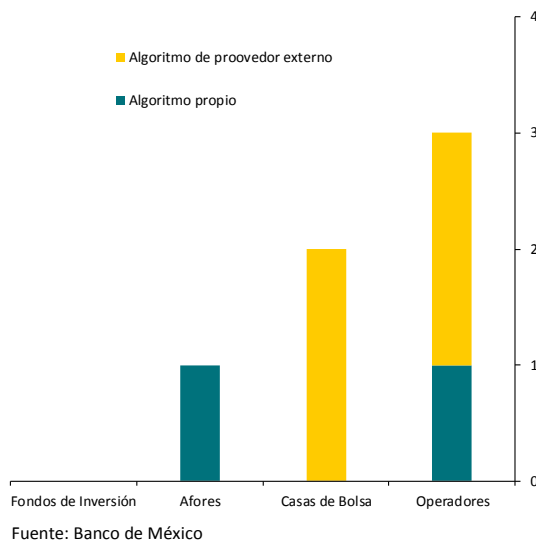


Gráfica 24. Porcentaje ponderado de operación por diversos métodos de ejecución

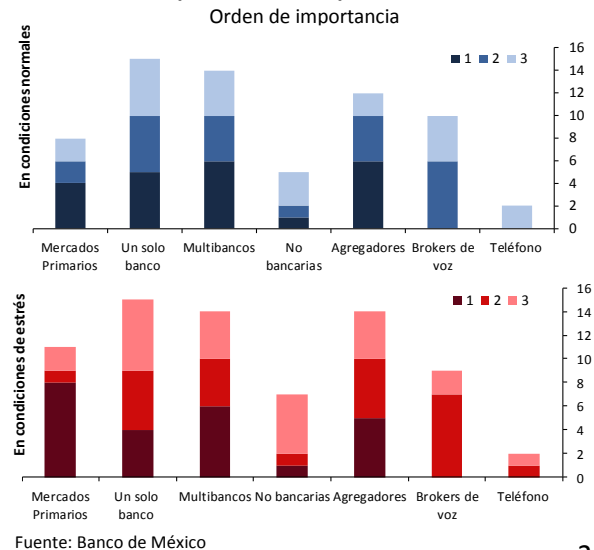


Como se mencionó anteriormente, las instituciones a nivel global han aumentado su operación utilizando algoritmos con el objetivo de ser más eficientes y rápidos en la ejecución de sus operaciones y como consecuencia de los avances tecnológicos. A pesar de lo anterior, la encuesta reveló un bajo nivel de operación de las entidades locales con algoritmos (Gráfica 25).

Gráfica 25. Número de instituciones de operan con algoritmos electrónicos



Gráfica 26. Mercado en el que se considera se encuentra la liquidez y los precios más competitivos por orden de importancia



Adicionalmente, en la encuesta se hizo referencia al descubrimiento de precios y la liquidez del mercado cambiario del peso mexicano, con el fin de conocer en qué tipo de plataforma se encontraban las mejores condiciones de operación tanto en condiciones normales como de estrés. A este respecto, destaca que los encuestados sugieren que los precios más competitivos y la mayor liquidez en periodos de estrés se presentan en aquellas plataformas que son consideradas como mercados primarios o ECN (Gráfica 26).

Finalmente, los participantes en la encuesta que utilizan plataformas electrónicas de operación mencionaron que algunas de las ventajas para utilizar este mecanismo de ejecución incluye la seguridad que brinda cada una de estas infraestructuras, la facilidad de uso, la liquidez, y que en ellas se puede demostrar y registrar el proceso de *“best execution”*, lo cual va en línea con la nueva regulación a nivel global y las mejores prácticas de mercado. En contraste, aquellas instituciones que reportaron no utilizar plataformas electrónicas en sus procesos de concertación de operaciones argumentaron su baja actividad en el mercado cambiario, costos de las infraestructuras y hábitos de operación como las principales razones detrás de su nula actividad en dichas plataformas (Gráfica 27 y 28).

Gráfica 27. Nube de palabras sobre las ventajas de utilizar plataformas electrónicas



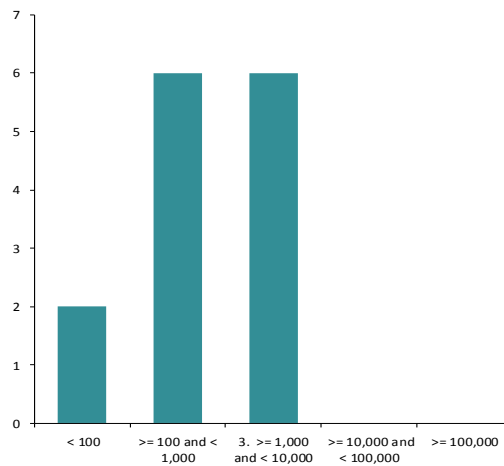
Gráfica 28. Nube de palabras sobre las razones por las que no utilizan plataformas electrónicas



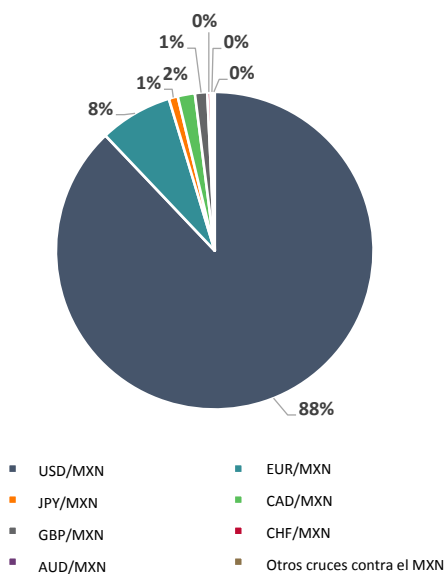
7.2 Encuesta a plataformas electrónicas de negociación

La encuesta realizada a proveedores de infraestructuras de negociación también reveló conclusiones similares con respecto a la elevada fragmentación del mercado cambiario del peso mexicano. En efecto, seis plataformas encuestadas comentan que el volumen de operación total diario de nuestra moneda nacional que se concertó en estas se ubicó entre 1,000 y 10,000 millones de dólares durante 2018, mientras que seis de ellas observaron un volumen total del peso mexicano de entre 100 y 1,000 millones de dólares (Gráfica 29). Por su parte, los proveedores de infraestructura reconocieron que el volumen al contado tiene la mayor participación en el volumen total que se opera en las mismas, seguido por forwards cambiarios y swaps (Gráfica 31).

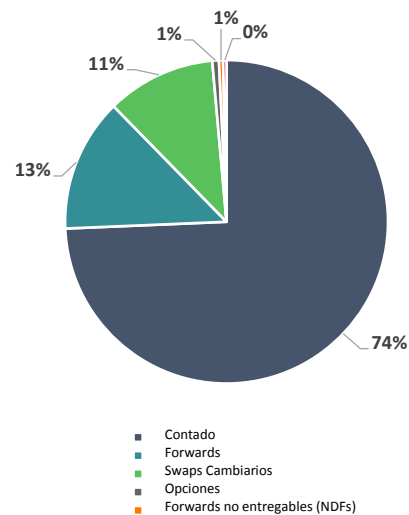
Gráfica 29. Número de plataformas y su volumen promedio diario del MXN en 2018
Número de plataformas



Gráfica 30. Distribución del volumen operado de diversos cruces frente al MXN en 2018
Porcentaje

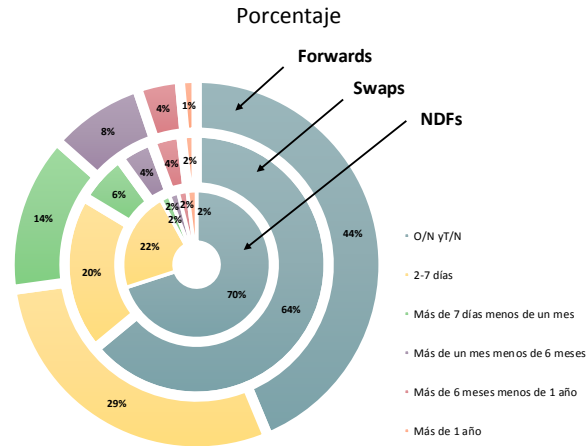


Gráfica 31. Distribución del volumen operado de diversos instrumentos financieros del MXN en 2018
Porcentaje



Fuente: Encuesta a plataformas electrónicas de negociación.

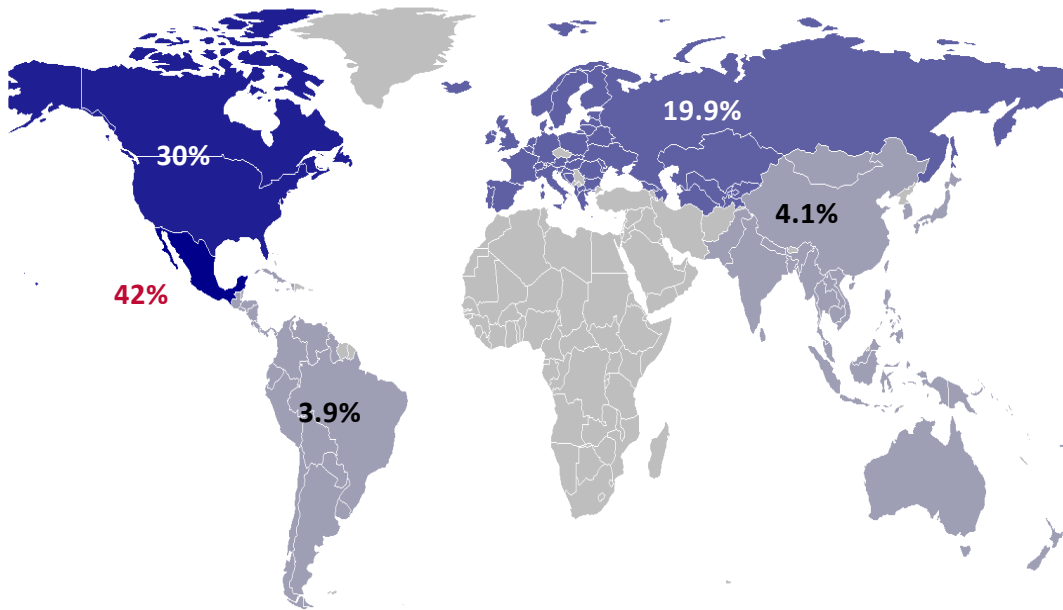
Gráfica 32. Porcentaje operado del peso mexicano por vencimiento de diversos instrumentos



Fuente: Encuesta a plataformas electrónicas de negociación.

Respecto a la distribución geográfica de la operación del peso mexicano en el mundo a través de plataformas electrónicas, sobresalió que el 42 por ciento del total operado se lleva a cabo en México, seguido por el resto de Norte América con un 30 por ciento, y Europa con un 19.9 por ciento. En el caso de Asia y el resto de América Latina el porcentaje es menor al 5 por ciento (Gráfica 33).

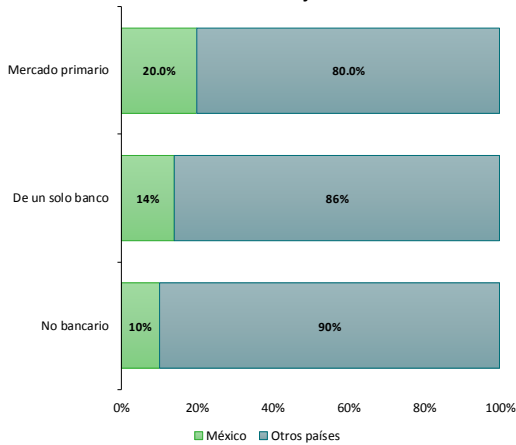
Gráfica 33. Mapa de distribución de la operación del MXN en plataformas electrónicas a nivel global



Fuente: Encuesta a plataformas electrónicas de negociación.

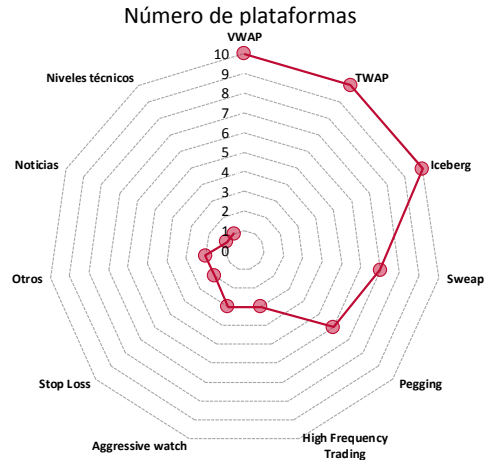
Otro resultado relevante de la encuesta a los proveedores de infraestructuras es que la ejecución de algoritmos se lleva a cabo prácticamente fuera de México. En efecto, entre el 80% y 90% de los algoritmos que son diseñados para operar con el peso mexicano se ejecutan fuera de México. Por su parte, el tipo de algoritmos más utilizados en las operaciones con el peso mexicano incluyen a: VWAP, TWAP, Iceberg, Sweap, Pegging, High Frequency Trading, Aggressive Watch, Profit and Loss, Stop Loss, entre otros.

Gráfica 34. Porcentaje de algoritmos del MXN operados en México y fuera de México
Porcentaje



Fuente: Encuesta a plataformas electrónicas de negociación.

Gráfica 35. Tipo de algoritmos del MXN operados por las plataformas

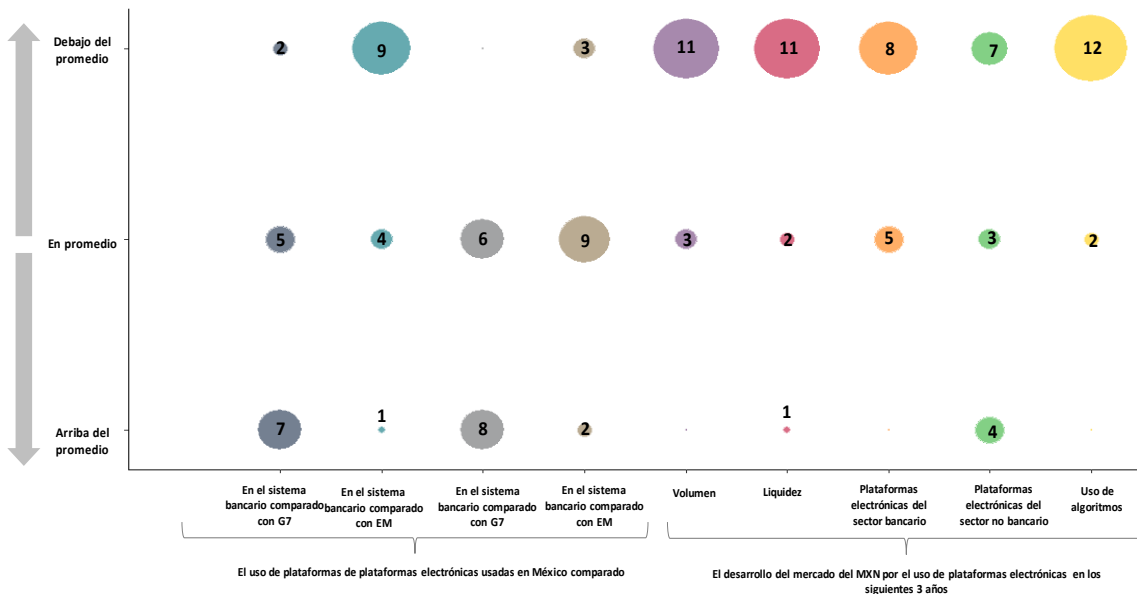


Fuente: Encuesta a plataformas electrónicas de negociación.

Por otro lado, los encuestados revelaron que las condiciones de operación para el peso mexicano, medidas a través de los diferenciales de compra y venta, y de la profundidad del mercado, han evolucionado de manera muy favorable en los últimos tres años. Así, las plataformas electrónicas de negociación consideran que el peso mexicano continuará consolidándose, en términos de volumen y liquidez, como una de las principales divisas de países emergentes.

Dentro de los retos que dichas plataformas enfrentan para expandir su presencia en nuestro país destacaron una resistencia a la evolución de los cambios tecnológicos acompañado de viejos hábitos de operación, y las limitadas líneas de crédito con instituciones extranjeras. A pesar de lo anterior, estos proveedores de infraestructura consideran que el mercado cambiario del peso mexicano continuará evolucionando hacia una mayor electrificación y uso de algoritmos de operación (Gráfica 36).

Gráfica 36. Comparaciones y perspectivas
Número de plataformas que respondieron la opción correspondiente



Fuente: Encuesta a plataformas electrónicas de negociación.

8. Conclusiones

El desarrollo de nuevas tecnologías y sus innovaciones ha ocasionado una mayor electrificación en el mercado de divisas. La operación por voz ha sido reemplazada por operaciones hechas en plataformas electrónicas que proporcionan a sus clientes mejor liquidez a menores costos y una mayor oferta en la operación de distintas divisas, instrumentos financieros y lugares de negociación. El uso de plataformas electrónicas también ha ocasionado, debido a sus menores costos, una entrada de nuevos participantes al mercado cambiario, que ha generado una gran fragmentación en su microestructura. Los clientes finales como fondos de cobertura, inversionistas institucionales, grandes corporativos e incluso PyMEs también se han beneficiado del uso de plataformas electrónicas, así como de sus servicios como algoritmos, monitoreo de mercados de corto plazo, mayor transparencia, mejor ejecución en sus operaciones (best execution) y la agregación de precios, entre otros.

Respecto al mercado cambiario mexicano, éste es actualmente un mercado sólido, abierto, que opera 24 horas y es capaz de enfrentar cualquier choque de volatilidad de los mercados financieros a nivel internacional o local. Lo anterior, en gran parte debido a los esfuerzos, reformas y estrategias que han llevado a cabo las autoridades monetarias mexicanas a través de los últimos 25 años, así como la colaboración responsable de diversos participantes del mercado cambiario mexicano. No obstante es importante mencionar que al igual que el mercado global, el mercado cambiario mexicano también ha sido impactado por diversos cambios tecnológicos y ha experimentado como consecuencia una mayor electrificación. En efecto, existen nuevos participantes, innovadoras herramientas tecnológicas, más plataformas electrónicas que operan el peso mexicano dentro y fuera de México y mayor uso de algoritmos y agregadores.

El desarrollo de la tecnología nunca se detendrá y por lo tanto la estructura del mercado cambiario mexicano, así como sus condiciones de operación continuarán evolucionando en el futuro próximo. Por esta razón, hoy más que nunca, es de importancia imperativa que las autoridades monetarias y las participantes del mercado se adapten frente a los desafíos actuales y futuros. Es en este contexto, que el Comité del Mercado Cambiario Mexicano presenta este análisis que busca describir la evolución que han tenido los mercados cambiarios a nivel global y la penetración de las plataformas electrónicas de negociación tanto en el mercado cambiario local, así como particularmente para el caso de la actividad relacionada al peso mexicano. Esperamos que el documento pueda servir de guía y ser una referencia para los profesionales del mercado cambiario, estudiantes, profesores, investigadores y público en general. Igualmente se espera incentive futuros análisis y generación de material adicional, siempre con el objetivo de mejorar la estructura y buen funcionamiento del mercado cambiario.

BIBLIOGRAFIA

1. Bank for International Settlements. "High-frequency trading in foreign exchange market", Sep. 2011
2. Bank for International Settlements. "Triennial Central Bank Survey: Global foreign exchange market turnover in 2016", 2016.
3. Bank for International Settlements. "BIS Quarterly Review", 2013.
4. Dagfinn Rime, and Andreas Schrimpf. "The Anatomy of the Global FX Market through the Lens of the 2013 Triennial Survey." *Bank for International Settlements*, 2013.
5. Kostas Tsatsaronis. "V. Special feature: Hedge funds". *Bank for International Settlements*, Nov. 2000.
6. Kozikowski Zbigniew. "Finanzas internacionales (Tercera edición)", 2013
7. Markets Committee. "Electronic Trading in Fixed Income Markets." *Bank for International Settlements*, 2016.
8. Michael R. King, et al. "Working Paper: Foreign Exchange Market Structure, Players and Evolution." *Bank for International Settlements*, 2011
9. Michael King and Dagfinn Rime. "Algorithmic Trading and FX Market Liquidity", 2015
10. Michael Moore, Andreas Schrimpf, Vladyslav Sushko. "Downsized FX Markets: Causes and Implications." *Bank for International Settlements*, 2016.
11. Monetary and Economic Department. "Triennial Central Bank Survey: Foreign Exchange Turnover in April 2016." *Bank for International Settlements*, 2016.
12. Monetary and Economic Department. "Triennial Central Bank Survey: Global Foreign Exchange Market Turnover in 2013." *Bank for International Settlements*, 2014.
13. Monetary and Economic Department. "Triennial Central Bank Survey: Global Foreign Exchange Market Turnover in 2016." *Bank for International Settlements*, 2016.
14. Sistema Continuous Linked Settlement (CLS), Banco de México, 2015.
15. Wiley. "Handbook of Exchange Rates", 2012
16. Bank for International Settlements. "Monitoring of Fast Paced Electronic Markets", 2018.

Grupo de Trabajo de Plataformas Electrónicas

Banco de México	Coordinador	Juan Rafael García Padilla
	Investigación	Raúl Álvarez del Castillo Penna
	Investigación	Edna López Ávila
	Secretariado CMCM	Mayte Rico Fernández

Miembros

Banco de México	Lautaro José Silva Iburguren
Banco de México	Gabriel Anaya González
Banco de México	Gerardo Molina Adame
Citibanamex	Guillermo Gómez Alarcón
Afore XXI Banorte	Alfredo Llano Miranda
BBVA Bancomer	Antonio Castaño Leal
Enlace	Manuel Parra Padilla Eduardo Riba Aspe
Nacional Financiera	Guillermo José Roberto Sánchez Paz
Afore Citibanamex	Esteban Puente Mier
Banorte	Natalie Tijerina Cumplido
Monex Casa de Bolsa	Enrique Monroy Pacheco
Refinitiv	Juan Carlos Escalera
Vector Casa de Bolsa	Alfredo Puig Franco Luis Roberto Rodríguez Morales
Masari Casa de Bolsa	Alejandro Álvarez Romero Abraham Mohana Dayan
Intercom	Roberto Galván Caballero Tanja Arturo Valdés Rocha