

Recuadro 2: Evolución del programa de acumulación de reservas

Laura Viviana León Díaz
Diego Alejandro Martínez Cruz
Cristhian Hernando Ruiz Cardozo

Introducción

El 19 de diciembre de 2023, la Junta Directiva del Banco de la República (JDBR) anunció el inicio de un programa de acumulación de reservas internacionales (RI) por un monto máximo de USD 1.500 millones (m)¹. El propósito de este programa es asegurar niveles adecuados de liquidez externa y prepararse para una posible reducción gradual del acceso de Colombia a la Línea de Crédito Flexible (LCF) del Fondo Monetario Internacional (FMI), tal como se anunció durante la renovación de dicho instrumento². Esta decisión también tuvo en cuenta la incertidumbre en el contexto global en ese momento.

En el comunicado oficial que acompañó esta decisión, se informó que el Banco de la República (BanRep) utilizaría opciones *put*³ para acumular RI, con un límite mensual de hasta USD 200 m. Estas opciones solo podrían ser ejercidas cuando la Tasa Representativa del Mercado (TRM) esté por debajo de su promedio de los últimos 20 días hábiles. Esta condición contribuye a evitar que el BanRep realice compras en situaciones de presión alcista sobre la tasa de cambio. Además, se enfatizó que la medida no buscaba influir en la tasa de cambio ni modificar su nivel o volatilidad.

El presente análisis ofrece una revisión de las características de las opciones de acumulación de RI y presentan los resultados preliminares del programa de acumulación de reservas durante el primer semestre del 2024. Esto último presentando el avance en el cumplimiento de los objetivos que motivaron su implementación.

En particular, se destaca que la acumulación de RI ha permitido mantener niveles adecuados de estas, lo cual se refleja en la robustez de métricas de referencia internacional, como el **Assesing Reserve Adequacy (ARA) propuesta por el FMI**⁴, implementadas por el BanRep para medir si el nivel de RI es adecuado para cubrir los posibles riesgos que motivan su acumulación. Esto último constituye a su vez una señal robusta de la fortaleza de la posición externa del país.

Antecedentes y características de las opciones de acumulación de reservas

Los objetivos e instrumentos de la intervención se han relacionado principalmente con el logro o mantenimiento de un nivel adecuado de RI, así como la contención de presiones fuertes sobre la tasa de cambio y la moderación de la volatilidad en contextos en el que los mercados de

¹ <https://www.banrep.gov.co/es/noticias/jdbr-decidio-iniciar-programa-acumulacion-reservas-internacionales>

² El 26 de abril del 2024 el FMI aprobó un nuevo acuerdo por dos años a favor de Colombia en el marco de la LCF por un monto en Derechos Especiales de Giro (DEG) de 6.133,5 m (300% de la cuota de Colombia en el organismo) que equivale a cerca de USD 8.100 m. Este acuerdo reemplazó el anterior, aprobado en 2022, por un monto en DEG de 7.155,7 m (correspondiente al 350% de la cuota de Colombia), y es considerado por las autoridades colombianas como un instrumento de carácter precautorio para enfrentar riesgos externos.

³ Los derivados son instrumentos financieros que dependen del valor de algún otro activo (por ejemplo, futuros, *forwards* y opciones). Una opción *put* es un contrato financiero derivado que le da al comprador el derecho, pero no la obligación, de vender un activo a un precio determinado, en este caso divisas, antes de una fecha de vencimiento concreta. A su vez, el vendedor de la opción adquiere la obligación de comprar el activo subyacente al precio acordado, conocido como precio de ejercicio, si la opción se ejecuta por parte del comprador.

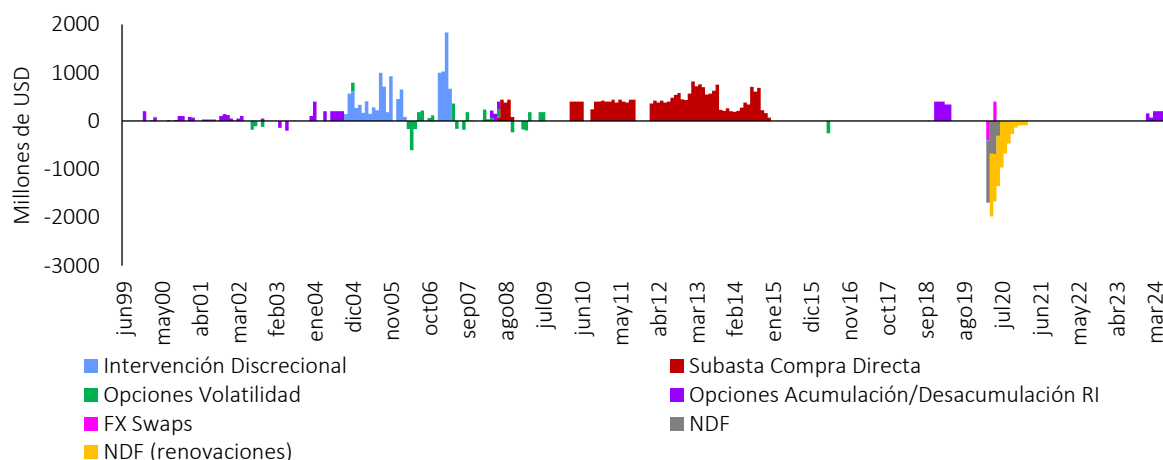
⁴ Ver Moghadam et al., (2011), IMF (2013) y IMF (2015).

cobertura cambiaria no se encontraban suficientemente desarrollados⁵. En este sentido, las principales modalidades de intervención han sido las opciones de acumulación y desacumulación de RI, las opciones de volatilidad, las compras discrecionales de divisas en el mercado y las subastas para la compra de montos fijos diarios de reservas.

Las opciones de acumulación de RI fueron el primer instrumento de intervención utilizado por el BanRep en el mercado cambiario, ofreciéndolas por primera vez en diciembre de 1999 (Gráfico R2. 1). En ese momento, se utilizaron con el propósito de llevar las RI a niveles adecuados, después de las reducciones experimentadas en la crisis financiera de fin de siglo, minimizando el impacto sobre la tasa de cambio.

A través de este mecanismo se logró acumular cerca de USD 5.234 m entre 1999 y 2019. En particular, el instrumento fue utilizado en los siguientes periodos: *i)* entre noviembre de 1999 a diciembre de 2002, *ii)* julio de 2003 a agosto de 2004, *iii)* marzo a mayo de 2008 y *iv)* septiembre de 2018 a abril de 2019. Las subastas se suspendieron en momentos en que el peso enfrentó fuertes presiones a la depreciación y cuando se consideró que se había alcanzado el nivel de reservas deseado.

Gráfico R2. 1 Evolución de la intervención mensual del BanRep en el mercado cambiario (Compras netas)



Fuente: BanRep. **Nota:** Mayor detalle de las características de los otros instrumentos para la intervención cambiaria se encuentran en la Circular Reglamentaria DOAM-143, correspondiente al Asunto 5: Intervención del Banco de la República en el mercado cambiario.

Con este instrumento los agentes⁶ pueden adquirir contratos a una prima fijada a través de subasta de precio uniforme⁷, adquiriendo el derecho de vender dólares al BanRep durante el mes de la subasta a la TRM vigente el día de cumplimiento. Este derecho puede ejercerse en

⁵ Para mayor detalle consulte Cardozo, Vargas y Villamizar (2019), Recuadro5: Consideraciones para intervención en el mercado de divisas por parte del Banco de la República ([link](#)), y Rincón, H. et al. (2020).

⁶ Los agentes que pueden participar en estas opciones son los Intermediarios de las Opciones Cambiarias (IOC), conformados por los Intermediarios del Mercado Cambiario (IMC), de que tratan los numerales 1 y 3 del Artículo 8. de la Resolución Externa 1 de 2018 de la Junta Directiva del BanRep, y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

⁷ En este mecanismo, los participantes pueden presentar una o varias ofertas, y las ofertas aprobadas pagarán el mismo precio o tasa de corte. Cada agente puede presentar hasta 5 ofertas por un monto total que no exceda el cupo de la subasta y la razón entre la prima máxima y la prima mínima presentada por un mismo agente no podrá ser superior a 3. Cuando se exceda alguno de estos límites será(n) anulada(s) la(s) oferta(s) con menor prima.

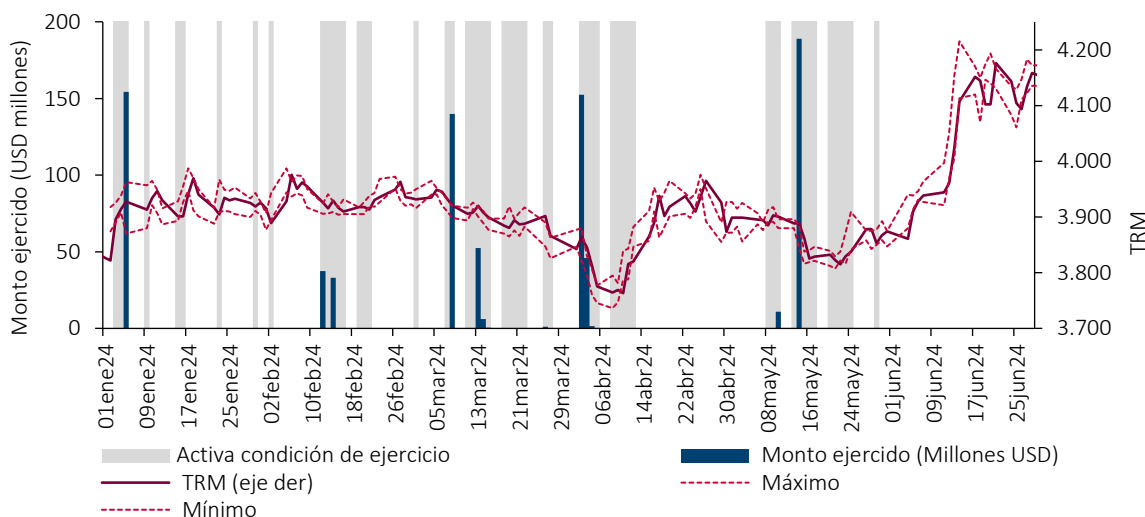
cualquier momento antes del vencimiento de la opción, siempre que la TRM esté por debajo de su promedio de los últimos 20 días hábiles⁸.

Es importante destacar que las intervenciones realizadas mediante este mecanismo suelen ser relativamente pequeñas en comparación con los volúmenes negociados en el mercado de contado. Esto garantiza que dicho instrumento no afecte las condiciones de liquidez del mercado. De esta manera, las intervenciones del BanRep no impactan ni la volatilidad ni el nivel de la tasa de cambio. En relación con el período reciente, el volumen promedio mensual negociado en el mercado cambiario en 2024 ha sido de aproximadamente USD 26.400 millones. Este monto es significativamente superior a los USD 200 millones mensuales acumulados mediante las subastas de opciones *put*. Por lo tanto, el programa de acumulación de reservas representa solo el 0,8% del monto negociado en un mes, en promedio, lo que evidencia el impacto acotado que podría tener la intervención del BanRep en el mercado cambiario.

Evolución del programa de acumulación de reservas

Durante el primer semestre de 2024, se han llevado a cabo seis subastas de opciones *put* de acumulación de RI por un total de USD 1.200 m y la condición de ejercicio ha estado activa durante 55 jornadas. Cada subasta ha registrado una demanda significativamente superior al cupo disponible, que en total asciende a USD 6.444 m, evidenciando el buen apetito del mercado por el instrumento.

Gráfico R2. 2 Ejercicio de las opciones put de acumulación



Fuente: BanRep. **Nota:** En el gráfico se presentan los periodos en los cuales ha estado activa la condición de ejercicio de las opciones *put* de acumulación de reservas del BanRep, es decir, los periodos en los que la TRM se encuentra por debajo del promedio móvil de los 20 días hábiles anteriores, así como el monto ejercido. Adicionalmente, se presenta la TRM vigente en cada jornada y el rango (máximo y mínimo) de negociación de cada jornada.

Al cierre de junio, el BanRep ha acumulado RI por USD 824,9 m, lo que representa el 69% de los recursos subastados hasta el momento y el 55% del objetivo total del programa (USD 1.500 m). La mayor parte de la acumulación se llevó a cabo entre marzo y mayo, mientras que, en junio, dada

⁸ La intención de ejercicio debe ser informada por los agentes entre las 10 a.m. y 1 p.m. y la operación debe cumplirse ese día hasta las 3 p.m.

la tendencia de depreciación del peso, la condición de ejercicio no estuvo activa y, por tanto, no se vendieron dólares al BanRep (*Gráfico R2. 2*).

En línea con la acumulación realizada a lo largo del año, las RI han aumentado en USD 1.293 m, totalizando USD 60.901 m a junio de 2024. Además, la rentabilidad positiva de las reservas internacionales obtenida durante el año también ha contribuido al aumento del nivel de reservas, respaldada por los mayores niveles en las tasas de interés a nivel internacional.

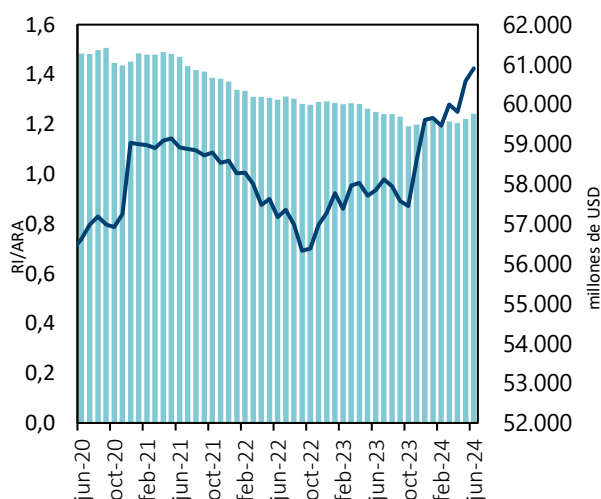
En línea con lo anterior, distintas métricas utilizadas para medir la suficiencia de las RI indican que estas se encuentran en niveles adecuados, y la metodología propuesta por el FMI muestra una leve mejora (*Tabla R2. 1 y Gráfico R2. 3*). La metodología denominada *Assesing Reserve Adequacy* (ARA) propuesta por el FMI⁹ busca cubrir los riesgos asociados con la pérdida de acceso al financiamiento externo, la pérdida de confianza en la moneda local, la reversión de los flujos de capital y un posible colapso de la demanda externa¹⁰. Se considera que una economía mantiene niveles adecuados de reservas si la razón de RI a ARA se ubica entre 1,0 y 1,5. Con la última información disponible, a junio de 2024, la razón para Colombia se ubicó en 1,24, mientras que en diciembre de 2023 se ubicaba en 1,21. Adicionalmente, Colombia ocupa el cuarto lugar en la métrica de RI/ARA entre sus pares regionales, posicionándose cerca de México.

Tabla R2. 1 Métricas de nivel adecuado de RI

Métrica	jun-24	Rango recomendado
RI / M3	30,2%	Mayor a 20%
RI / Importaciones	9,34	Mayor a 3
RI / (Amortizaciones de deuda externa + déficit de cuenta corriente)	0,97	Mayor a 1
RI / ARA	1,24	Entre 1 y 1,5

Fuente: BanRep.

Gráfico R2. 3 Evolución de RI y de la razón de RI/ARA



Fuente: BanRep.

Valoración de las opciones subastadas en 2024

Existen estudios sobre el valor de las opciones utilizadas por el BanRep, los cuales destacan la diferencia que existe entre el precio teórico calculado por los modelos y el valor subastado. Los autores sugieren que esta diferencia puede deberse a la baja demanda de las opciones durante las subastas, la falta de conocimiento del mercado sobre el instrumento, o una valoración de la volatilidad distinta a la observada en el mercado. En primer lugar, Stozitzky (2015) emplea el

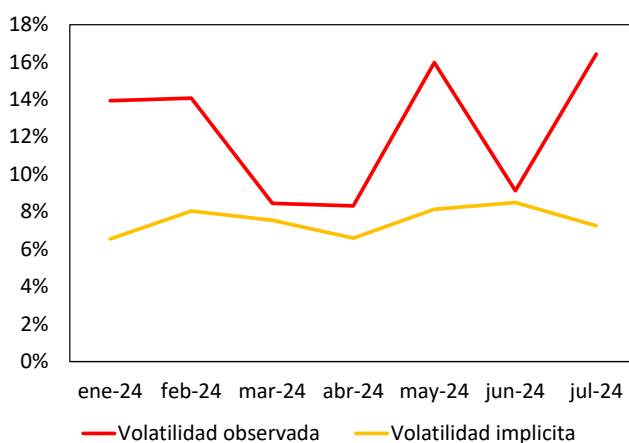
⁹ Para mayor detalle consultar Moghadam et al., 2011, IMF (2013) y IMF (2015).

¹⁰ Dicha métrica establece que las reservas deben cubrir los principales riesgos de la balanza de pagos en periodos de presión en el mercado cambiario.

algoritmo propuesto por Longstaff y Schwartz (2001) (LSM), modificado para incluir un modelo mixto de saltos de difusión de Merton (1976). Sus resultados indican que un precio diferente al precio teórico podría explicarse por una baja demanda por las opciones al momento de la subasta o por falta de conocimiento del mercado sobre el instrumento. En segundo lugar, Rojas y Villamizar (2021) (WTC) encuentran un resultado similar, replicando el valor de las opciones americanas utilizando un portafolio de opciones europeas¹¹. Según estas metodologías, existe una relación positiva entre la prima que se paga por la opción y la volatilidad de la tasa de cambio, lo cual sugiere que el valor estimado de las opciones podría ser diferente al valor subastado porque los agentes usan una medida de volatilidad diferente a la observada en el mercado.

Al replicar las metodologías LSM y WTC se encuentra que los agentes estimaron una volatilidad implícita menor a la observada en el mercado (Gráfico R2. 4). Al presentar sus ofertas, cada agente puede valorar la opción de acuerdo con las condiciones del mercado, la volatilidad de la tasa de cambio y el comportamiento de su promedio móvil de 20 días, entre otros factores. Usando el precio de corte de la subasta sugiere que los agentes, en promedio, han valorado el precio de la opción con una volatilidad menor a la volatilidad del mercado observada ese día.

Gráfico R2. 4 Volatilidad implícita estimada y volatilidad observada



Fuente: BanRep. **Nota:** El cálculo de la volatilidad implícita se obtiene como el promedio de las volatilidades implícitas usando las dos metodologías de valoración (LSM y WTC)

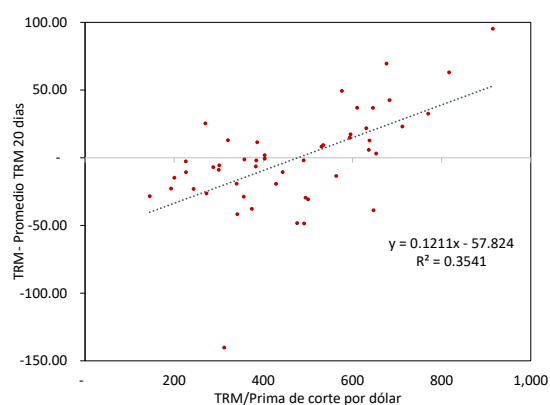
Además, no se observa una relación clara entre el precio de la opción y el monto ofertado. Se destaca la alta discrepancia en los precios presentados por los agentes en las diferentes subastas. Esto es evidente en las posturas presentadas en las subastas, donde es posible encontrar posturas desde 1.300 hasta 29.000 pesos colombianos por cada \$1000 dólares estadounidenses.

A partir de los resultados de las subastas de opciones de acumulación de RI realizadas hasta la fecha, se observa que los participantes suelen ofrecer una mayor prima en escenarios de apreciación del tipo de cambio. Por otra parte, en escenarios de apreciación, los agentes tienden a ejercer las opciones los primeros días del mes. En el Gráfico R2. 5 se observa la relación positiva

¹¹ Una opción europea es un tipo de contrato financiero que le otorga al titular el derecho, pero no la obligación, de comprar o vender un activo subyacente a un precio predeterminado en una fecha específica. Por su parte, una opción americana puede ejercerse por parte del comprador en cualquier momento, antes y en el vencimiento.

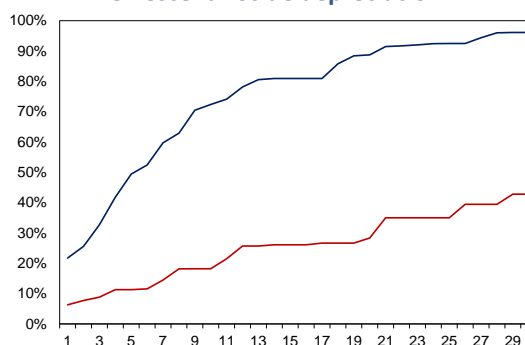
y significativa¹² que existe entre la diferencia de la TRM y su promedio móvil de 20 días¹³, y la razón entre la TRM y la prima del corte del día de la subasta¹⁴. Esta relación sugiere que, cuando la condición de ejercicio está activa, los agentes suelen pagar una mayor prima respecto a la TRM por la opción subastada. Además, cuando los agentes adquieren las opciones en periodos de apreciación del peso colombiano, estos suelen ejercer, en promedio, el 80% del monto subastado durante los 15 primeros días del mes (*Gráfico R2. 6*). En contraste, cuando los participantes adquieren las opciones en escenarios de depreciación, los agentes ejercen, en promedio, el 42% del valor de las opciones. Estos resultados sugieren que los agentes suelen pagar un precio mayor por este tipo de opciones en escenarios de apreciación del tipo de cambio.

Gráfico R2. 5 Tendencia del tipo de cambio y precio de corte de las subastas



Fuente: BanRep. **Nota:** Para aproximar la tendencia de corto plazo del tipo de cambio se usa la diferencia de la TRM del día de la subasta y el promedio móvil de 20 días de la TRM. Se escala la variable del precio de la subasta relativo al valor de la TRM del día de la subasta.

Gráfico R2. 6 Porcentaje de ejecución acumulado de las subastas en escenarios de apreciación y promedio de ejecución acumulado de las subastas en escenarios de depreciación



Fuente: BanRep. **Nota:** la línea azul representa la ejecución promedio acumulada diaria de las opciones subastadas el día en que la TRM se ubicó por debajo de su promedio móvil de 20 días, mientras que la línea roja representa la ejecución promedio acumulada diaria de las opciones subastadas el día en que la TRM se ubicó por encima de su promedio móvil de 20 días.

Conclusiones

El programa de acumulación de reservas ha sido efectivo para fortalecer los niveles de liquidez externa en un contexto de reducción del monto de acceso de la LCF y ante un panorama internacional que se mantiene complejo. Se espera que el programa siga fortaleciendo la posición externa del país y se anticipa que las RI mantendrán niveles adecuados conforme a diversas métricas. Esto permitirá a la economía enfrentar con mayor solidez los riesgos y desafíos que puedan surgir en un entorno económico global incierto, asegurando una mayor estabilidad y capacidad de respuesta ante posibles crisis financieras o fluctuaciones del mercado.

¹² El coeficiente de regresión asociado a esta relación es significativo y el coeficiente de determinación (R^2) es positivo y significativo.

¹³ Valores por debajo de cero indican que la condición de ejercicio está activa el día de la subasta. También se podría interpretar como una variable que mide la tendencia de apreciación de corto plazo del tipo de cambio, valores positivos representan tendencia de depreciación y valores negativos tendencia de apreciación.

¹⁴ Para hacer comparable la prima a lo largo del tiempo se escala su valor respecto al TRM del día de la subasta. De esta manera, un mayor valor de la prima respecto a la TRM indicaría un mayor valor de la opción.

Adicionalmente, es relevante señalar que el programa no ha afectado las condiciones de liquidez y profundidad del mercado cambiario. Esto se debe a que el monto de las subastas es inferior a los volúmenes transados en el mercado. Específicamente, el programa de acumulación de reservas solo representa el 0,8% del monto negociado en el mercado cambiario en un mes, en promedio, lo cual asegura que la intervención del Banco de la República no tenga incidencia sobre la volatilidad ni el nivel de la tasa de cambio.

Referencias

- Caramazz, F. & Aziz, J. (1998): Fixed Or Flexible?, *International Monetary Fund*.
- Cardozo, P., Vargas, H. & Villamizar, M. (2019). International Reserve Policy and Effectiveness of Sterilized FX Intervention in Colombia; Borradores de Economía 1086.
- International Monetary Fund (2013). Assessing Reserve Adequacy -Further Considerations; *IMF Policy Papers*; Noviembre 13, 2013.
<https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2013/111313d.pdf>
- International Monetary Fund (2015). Assessing Reserve Adequacy—Specific Proposals; *IMF Policy Papers*; Abril, 2015.
<https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2014/121914.pdf>
- Longstaff, F. A. & E. S. SCHWARTZ (2001): “Valuing American Options by Simulation: A Simple Least-Squares Approach,” *The Review of Financial Studies*, 14, 113–147.
- Merton, R. C. (1976): “Option Pricing when Underlying Stock Returns are Discontinuous,” *Journal of Financial Economics*, 3, 125–144.
- Moghadam, R., Ostry, J. D., & Sheehy, R. (2011). Assessing Reserve Adequacy; *IMF Policy Papers*; Febrero 14, 2011.
<https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2011/021411b.pdf>
- Rincón, H. et al. (2020). “Impacto de la intervención cambiaria y su duración”, Ensayos sobre Política Económica, vol. 98.
- Rojas, A. & Villamizar (2021): “Pricing the exotic: Path-dependent American options with stochastic barriers,” *Latin American Journal of Central Banking*, Volume 2, Issue 1, 100025.
- Stozitzky, S. (2015): “Valoración de Opciones Path Dependent de tipo Americano de Corto Plazo en el Mercado USDCOP: Caso Opciones de Control de Volatilidad del Banco de la República”.
<http://www.amvcolombia.org.co/attachments/data/20151207142956.pdf>.