

BANCO CENTRAL DE BOLIVIA



Gerencia de Operaciones Internacionales
Subgerencia de Reservas
Departamento de Negociaciones de Inversión

DOCUMENTO DE TRABAJO
INSTRUMENTOS ESTRUCTURADOS: UNA ALTERNATIVA DE INVERSIÓN
PARA LAS RESERVAS INTERNACIONALES DEL BCB¹

Guzmán Tordoya Walter Erik

Septiembre, 2010

¹ El presente documento no necesariamente refleja la visión del BCB y de sus autoridades. Sus conclusiones y/u omisiones son de exclusiva responsabilidad de los autores

ÍNDICE

I. Introducción.....	1
II. Definición de instrumentos estructurados.....	1
III. Características generales.....	2
IV. Valoración.....	4
V. Flexibilidad de estructuración.....	6
VI. Operatividad.....	8
VII. Consideraciones estratégicas en la estructuración.....	8
VIII. Riesgo de inversión.....	9
IX. Experiencia de bancos centrales.....	10
X. Aplicabilidad en las inversiones de las reservas internacionales del BCB.....	13
XI. Conclusiones.....	14

I. INTRODUCCIÓN

El Banco Central de Bolivia (BCB) de acuerdo a la Ley No. 1670 del 31 de octubre de 1995 es el encargado de la administración de las reservas internacionales. Estas reservas son administradas bajo los principios de seguridad, preservación de capital, liquidez, diversificación de monedas y en última instancia rentabilidad. Así, las inversiones son realizadas bajo lineamientos bastante conservadores en el riesgo asumido en instrumentos y mercados que cumplen con estas características.

En general, a medida que el nivel de reservas internacionales crece, la habilidad de tomar mayor riesgo también se incrementa y así la búsqueda de mayores retornos se vuelve más importante. Pevio a la crisis ocasionada por el sector subprime en Estados Unidos a partir del 2007, el nivel de reservas mundiales estaba creciendo de manera importante lo que impulsó a los administradores de estos fondos a buscar alternativas de inversión no tradicionales que ofrezcan un mayor rendimiento potencial.

De esta manera, a nivel global se tuvo una diversificación importante de reservas en cuanto a divisas, instrumentos, plazos, etc., con inversiones en instrumentos no tradicionales como en acciones, instrumentos derivados, posiciones abiertas de monedas, commodities, etc.

El BCB constantemente monitorea las alternativas de inversión para sus reservas en los diferentes mercados financieros internacionales a fin de identificar aquellas que se acomoden a los objetivos de las reservas y aporten positivamente al retorno ajustado por riesgo de sus portafolios.

A continuación se desarrolla un instrumento que ha estado siendo utilizado por diferentes bancos centrales como alternativa de inversión, en especial por bancos asiáticos y del medio oriente, que son los llamados instrumentos estructurados a fin de analizar sus propiedades y la posibilidad de incluirlos en el universo de instrumentos de inversión del BCB.

II. DEFINICIÓN DE INSTRUMENTOS ESTRUCTURADOS

Los instrumentos (productos) estructurados son instrumentos de inversión sintéticos cuyo valor depende del comportamiento de uno o varios activos subyacentes, como índices de mercado, canastas de activos, divisas, commodities, etc. los cuales utilizan instrumentos derivados implícitos para lograr exposiciones que no son posibles mediante los instrumentos tradicionales.

Dentro del universo de productos estructurados entre los más importantes y cuyo uso se ha ido incrementando en el sector de banca central son las notas con una divisa o canasta de divisas como activo subyacente, con la característica de protección de principal. A continuación se

desarrollan las características de este tipo de instrumentos como alternativa de inversión para las reservas internacionales.

III. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Una nota con una moneda o canasta de monedas como subyacente y con protección de capital es un instrumento estructurado cuyo valor está en función de la variación del tipo de cambio de la moneda o canasta de monedas subyacente. Así, el rendimiento de estos instrumentos está dado por una porción o participación “q” de la apreciación (si la posición en la moneda es larga) o depreciación (si la posición es corta) del subyacente. Y dada la protección de capital, el rendimiento es:

$$\text{Rendimiento} = \text{máx} \{0, q * (\text{apreciación/depreciación del subyacente})\}$$

Por ejemplo, se tiene un instrumento con exposición larga al euro con las siguientes características:

Cuadro 1: Instrumento estructurado con exposición larga al EUR

Emisor	Banco Mundial
Subyacente	Posición larga en el euro
Maduración	3 años
Participación	25%
Rendimiento adicional	Máx {0, participación * apreciación del euro}
Pago a maduración	100% del nocional en USD + nocional en USD * rendimiento
Nocional	USD 100 millones
Precio Strike	1.27 USD/EUR

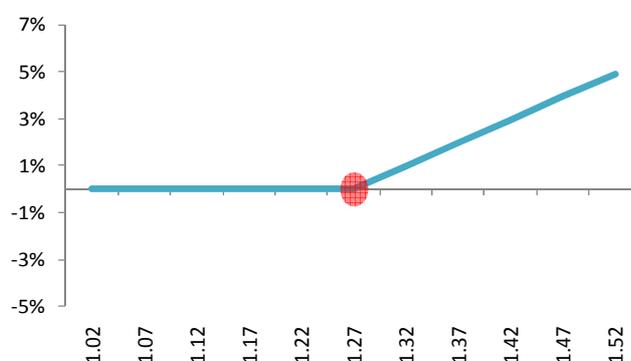
Dadas estas características, el instrumento tendrá retornos positivos siempre y cuando el tipo de cambio del EUR dentro de un año se situó por encima del precio strike de 1.27 USD/EUR y tendrá un rendimiento de 0% en caso contrario. El siguiente cuadro muestra los resultados dados diferentes escenarios del tipo de cambio a maduración.

Cuadro 2: Posibles resultados del instrumento estructurado

T.C. a maduración USD/EUR	Variación % respecto a T.C. strike	Rendimiento {max(0, 25%*apreciación del euro)}	Pago a maduración en millones de USD
1.17	-8%	0%	100
1.22	-4%	0%	100
1.27	0%	0%	100
1.32	4%	1.0%	101
1.37	8%	2.0%	102
1.42	12%	3.0%	103
1.47	16%	3.9%	104

Gráficamente:

**Gráfico 1: Análisis de escenarios de rendimiento
Para diferentes tipos de cambio USD/EUR a maduración**



Como se observa, a partir de un tipo de cambio de 1.27 USD/EUR el retorno es positivo con una pendiente de 0.25 (dada por la participación "q"). Es decir, incrementándose en 0.25% por cada 1% de incremento en la variación del tipo de cambio.

Este instrumento es bastante atractivo siempre y cuando el tipo de cambio USD/EUR se sitúe por encima del tipo de cambio strike. Por ejemplo, **si el tipo de cambio al final del período se sitúa en 1.47 USD/EUR el retorno del instrumento es de 4%, muy por encima al de una inversión tradicional en un bono libre de riesgo con la misma maduración, que en el escenario actual² es de 1.30%.**

Por lo tanto, en caso de que el tipo de cambio se situó por debajo del tipo de cambio strike y el retorno sea de 0%, se tiene un costo de oportunidad dado por el rendimiento del activo libre de riesgo (1.30% en el ejemplo anterior) o de alguna otra alternativa de inversión con riesgos

² Dato al 12 de agosto de 2010.

similares³, **reflejando el carácter especulativo** de este tipo de instrumentos con riesgo acotado dada la protección de capital.

IV. VALORACIÓN

La mejor manera de entender este instrumento y así valorarlo es separándolo en dos componentes: un bono cero cupón y una opción *call* sobre el subyacente (una divisa o canasta de divisas).

La mecánica de la operación siguiendo con la información del ejemplo anterior es la siguiente:

- El inversionista, el BCB por ejemplo, desea invertir USD 100 millones en un instrumento estructurado con el EUR como subyacente por un plazo de 3 años y con protección de capital.
- El BCB entrega los USD 100 millones al emisor del instrumento, Banco Mundial por ejemplo, quien emite el título. La estructura del título entonces es equivalente a:
 - Por un lado:
 - Emitir un bono cero cupón con 3 años a maduración, que descontado a la tasa de fondeo del emisor de 1.30% tiene un precio de USD 96.2 millones.
 - Este bono a maduración tendrá un valor a la par de USD 100 millones con lo que se garantiza el pago del 100% del principal al BCB dentro de 3 años.
 - Por otro lado:
 - Con los USD 3.8 millones restantes (USD 100 – 96.2 millones) el Banco Mundial toma una posición larga en una opción *call* sobre el EUR⁴ a través de un dealer⁵ con un precio strike igual al spot, de 1.27 a fin de que la posición obtenga ganancias en caso de que el EUR se aprecie a maduración.
 - Si el precio de la opción en el mercado para un nominal de USD 100 millones es de USD 8.13 millones, con los USD 3.8 millones entonces solo podrá comprar 0.25 del total de la opción (3.8/8.13).
 - Por lo tanto, la ganancia de la posición larga en la opción *call* será un 25% de la apreciación del EUR, lo que define su participación “*q*” de 25%.

³ Así, el costo de oportunidad dependerá de las alternativas de inversión para estos fondos y de la situación de mercado al momento de la emisión. En el escenario actual de tasa de intereses cercanos a cero, el costo de oportunidad es también cercano a cero. Sin embargo, a medida que las tasas se incrementan, el costo de oportunidad se incrementaría. Además del costo de oportunidad, en la inversión de este tipo de instrumentos se deben considerar otro tipo de riesgos como son el riesgo de volatilidad de tipos de cambio, riesgo de liquidez, riesgo de crédito, etc. que serán desarrollados más adelante.

⁴ Esta opción *call* sobre el EUR da el derecho, mas no la obligación, de comprar EUR al tipo de cambio strike de 1.27 USD/EUR en 3 años.

⁵ Dealer es una firma que compra y vende títulos a nombre de terceros o propio.

- A maduración:
 - Si el tipo de cambio es menor o igual a 1.27 USD/EUR, entonces se deja expirar la opción y el BCB recibe el 100% del principal del bono cero cupón.
 - Si el tipo de cambio es mayor a 1.27 USD/EUR, se ejerce la opción y obtiene una ganancia, con lo que el BCB recibe el 100% del principal más un 25% de la apreciación del EUR a maduración respecto al tipo de cambio strike de 1.27 USD/EUR.

De esta manera el BCB realiza una inversión garantizando la protección de capital y con exposición a la apreciación del EUR o alguna otra divisa o canasta de divisas. Por su parte, el Banco Mundial consigue fondos de acuerdo a sus necesidades y aporta positivamente a la comunidad de banca central poniendo a disposición mayores alternativas de inversión. El dealer por su parte realiza una ganancia proveyendo el hedge del instrumento para el Banco Mundial mediante el bid/ask spread de la opción.

El valor de este instrumento estructurado depende así del precio de un bono cero cupón y del precio de la opción. El valor del bono cero cupón depende de los siguientes factores y tiene los siguientes efectos en la participación “*q*” sobre la apreciación (en caso de una posición larga) del subyacente:

Cuadro 3: Factores que afectan al valor del bono

Factor	Efecto
Tasa de fondeo del emisor	A mayor tasa, el descuento del bono cero cupón será mayor y así se tiene un precio menor, con lo que se dispondrá de un monto mayor para la compra de la opción. Por lo tanto, instrumentos estructurados de emisores con costos de fondeo mayores deberían ofrecer una mayor participación.
Plazo a maduración	A mayor plazo, el descuento del bono cero cupón también será mayor obteniendo de esta manera una mayor participación “ <i>q</i> ” del instrumento.

Por su parte, el precio de la opción en el mercado, de acuerdo al modelo Black and Scholes ampliamente utilizado, depende del tipo de cambio spot, tipo de cambio strike, tasa libre de riesgo, tiempo a maduración y de la volatilidad de los retornos del subyacente. A continuación se indican los efectos de estos factores en el valor del instrumento estructurado.

Cuadro 4: Factores que afectan al precio de la opción

Factor	Efecto
Tiempo a maduración	A mayor maduración, el precio de la opción es mayor por el <i>valor del tiempo</i> de la opción. El <i>valor del tiempo</i> refleja el hecho que al contar con un plazo mayor de tiempo, existe una mayor probabilidad de sobrepasar el precio strike y así la opción se sitúe in-the-money ⁶ . Por lo tanto, disminuiría la participación del título. Sin embargo, el efecto de la maduración sobre el precio de la opción es considerablemente menor al incremento en el descuento del bono cero cupón, por lo que a mayor maduración la participación “q” del instrumento estructurado es mayor.
Tipo de cambio spot/strike	En los instrumentos estructurados es común comprar las opciones at-the-money; es decir, con el mismo tipo de cambio strike y spot, por lo que la participación “q” depende de los otros factores. En caso de estructurar un producto con un tipo de cambio strike mayor al spot, la opción estaría out-of-the-money que tiene un valor menor a una opción at-the-money, lo que permitiría tener una participación mayor. Al contrario, un tipo de cambio strike menor implica una opción in-the-money cuyo costo es mayor, disminuyendo de esta manera la participación en la apreciación del instrumento.
Volatilidad	A mayor volatilidad del subyacente, el precio de la opción es mayor dado que tiene una mayor probabilidad de terminar in-the-money por las mayores fluctuaciones que experimenta el tipo de cambio, con lo que la participación será menor.
Tasa libre de riesgo	A mayor tasa, mayor el costo de la opción por lo que la participación del instrumento será menor. Una vez más, el efecto de este factor sobre el precio de la opción es mínimo, y así también su impacto en el precio del instrumento estructurado.

Es muy importante resaltar que el mayor componente de este tipo de instrumentos estructurados es el bono cero cupón, representando más del 95% del títulos en muchos casos, por lo que los factores más importantes para determinar el nivel de participación “q” son los factores que afectan a este componente, que son la tasa de fondeo del emisor y el plazo de instrumento.

V. FLEXIBILIDAD DE ESTRUCTURACIÓN

Dado que estos instrumentos son emitidos en el Mercado OTC (Over the Counter⁷) tienen una gran flexibilidad en su estructuración, por lo que son hechos a medida en cuanto a plazos, emisores, subyacentes, tipos de cambio strike, montos, posiciones cortas o largas, etc. A continuación se desarrollan algunas de estas características generales:

⁶ In-the-money para una opción *call* se refiere a la situación en la cual el precio spot se sitúa por encima del precio strike, lo que se llama valor intrínseco positivo de la opción.

⁷ El mercado OTC es aquel en el que se negocian instrumentos no listados en bolsa donde los participantes de mercado negocian por vía telefónica, electrónica, etc.

- **Monto:** Los montos varían sin un mínimo establecido. Sin embargo, por los costos de transacción de las emisiones y los elevados requerimientos de fondeo de los emisores, estos instrumentos suelen tener denominaciones por encima de USD 50 millones, dependiendo del emisor.
- **Plazo:** Estos instrumentos son generalmente emitidos a mediano y largo plazo para cumplir con las necesidades de fondeo de los emisores que son precisamente a estos plazos, por lo general mayores a 3 años. Por otro lado, como se indicó anteriormente, a mayor plazo, el descuento del bono cero cupón es mayor y así la participación, por lo que estos instrumentos no son atractivos a plazos cortos.
- **Posiciones largas o cortas:** Si el inversionista tiene una posición *bullish* del subyacente, es decir, que espera una apreciación, adoptará una posición larga en el instrumento. Caso contrario, adoptará una posición corta.
- **Emisores:** Dado que el mercado principal para estos instrumentos es la banca central, los emisores en general tienen las más elevadas calificaciones de crédito a fin de minimizar el riesgo de crédito. Los emisores más comunes son organismos supranacionales como el Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, European Investment Bank, Nordic Investment Bank, etc.
- **Precio strike:** En general las emisiones son realizadas at-the-money donde el precio strike es igual al precio spot al momento de la emisión. Esta característica es utilizada por su simplicidad al estructurar el producto. Sin embargo, como se indicó previamente se puede estructurar emisiones con un tipos de cambio strike mayores o menores al spot.

A parte de tener las diferentes variaciones de estas características, estos instrumentos pueden ser estructurados con variaciones en otros factores más fundamentales. Algunas de estas variaciones en la estructuración son:

- **Canasta de monedas como subyacente:** Se puede estructurar una emisión con exposición a una canasta de monedas en lugar de una sola, como una exposición a las divisas de los países BRIC por ejemplo: Brasil, Rusia, India, China. Los pesos asignados a cada moneda pueden ser determinados a medida, donde se genera un índice con valor 100 al momento de la emisión con los pesos asignados y los tipos de cambio spot de cada divisa. Un instrumento con posición larga en la canasta generará un rendimiento adicional si a maduración el índice se sitúa por encima de 100.

- **Cupón garantizado:** Este tipo de emisiones garantiza el pago de un cupón, ya sea a vencimiento o periódico durante el tiempo de vida del instrumento. Dado que este pago de cupón representa un costo fijo, el monto disponible para la compra de la opción es menor, por lo que como contrapartida reduce la participación en la apreciación del subyacente.
- **Techo para la ganancia – Cap:** Se puede establecer un límite máximo o techo para la apreciación potencial del subyacente (en caso de posiciones largas), que es equivalente a vender una opción *call* con un precio strike mayor al establecido en la emisión, y con estos fondos adicionales de la venta de la opción se consigue una participación mayor sobre el subyacente.
- **Pago del rendimiento de forma periódica:** Se puede definir que el pago sobre la apreciación/depreciación sobre el subyacente sea efectiva de manera periódica y no solo a vencimiento. Por ejemplo, una emisión a tres años con una exposición larga al GBP como subyacente, donde anualmente se realicen los rendimientos en caso de tener una apreciación en cada período.
- **Protección de capital parcial:** Otra variación es la de disminuir la protección del capital en un grado menor al 100%, como 85% por ejemplo, que implica la emisión de un bono cero cupón con mayor descuento y así tener más fondos para la compra de la opción, logrando una participación mayor sobre el subyacente.

VI. OPERATIVIDAD

Entre los aspectos operativos en la negociación y liquidación de estos instrumentos se tiene:

Cuadro 5: Aspectos operativos

Liquidación (settlement)	El tiempo de liquidación de estos instrumentos una vez realizada la negociación está entre t+5 y t+10.
Creación y registro del instrumento	De manera similar a la emisión de un bono tradicional, el emisor al crear el instrumento estructurado genera un título con su identificador correspondiente, ISIN por ejemplo. Con lo que una vez realizada la liquidación, el título pasa al poder el inversionista o su custodio.
Valoración durante el tiempo de vida del instrumento	Los emisores se comprometen a proporcionar precios periódicos de sus emisiones, diarios, semanales o mensuales a fin de que los inversionistas puedan valorar sus portafolios de forma periódica.

VII. CONSIDERACIONES ESTRATÉGICAS EN LA ESTRUCTURACIÓN

Desde el punto de vista del inversionista, la decisión de que características escoger para la estructuración de un instrumento de este tipo, depende de las perspectivas de mercado que se

tengan sobre el comportamiento futuro del subyacente. Así, la capacidad de proyección de los precios futuros del subyacente tiene el papel más importante en el momento de decidir las características de un instrumento de este tipo.

En primer lugar, si se espera una apreciación del activo subyacente, entonces el inversionista deberá tomar una posición larga en el instrumento. Y corta en caso contrario.

Por otro lado, por ejemplo si el inversionista espera una apreciación del subyacente, pero no de gran magnitud, puede utilizar una estructura con techo, lo que incrementa su participación en la apreciación limitando su retorno al nivel del techo.

Si no se tiene gran confianza en la predicción del comportamiento futuro del subyacente, una estructura con cupón garantizado resulta en una estrategia más conservadora con el costo de disminución de la participación en las ganancias.

En cuanto a la decisión del subyacente, los inversionistas pueden exponerse a aquellas divisas en las que tengan mayor conocimiento o en las que sus proyecciones tengan mayor confianza. Se puede conseguir además exposición a un sector de mercado en particular a través de las divisas, como por ejemplo estar positivo respecto a los commodities y así buscar un instrumento estructurado con exposición a una moneda o canasta de monedas que se favorezcan con el incremento del precio de estos activos, como una canasta con coronas suecas, dólar australiano y dólar neozelandés por ejemplo.

Respecto a que emisores exponerse, dependerá de la tolerancia al riesgo crediticio de cada inversionista. Si la aversión al riesgo es fuerte, buscará emisores supranacionales o AAAs, o exposición bancaria en caso de tener una mayor tolerancia al riesgo.

Finalmente, dado que el grado de participación en la variación de los subyacentes depende en gran medida de los niveles de tasa en los mercados, específicamente del nivel de tasa de fondeo del emisor, los inversionistas deben considerar que estos instrumentos son más atractivos en escenario de tasas altas y no así en escenarios de tasas bajas.

VIII. RIESGOS DE INVERSIÓN

Los riesgos de inversión principales de estos instrumentos son:

- **Riesgo de liquidez:** Por el hecho de que estos instrumentos son emisiones en el mercado OTC y están hechas a medida, las consideraciones de liquidez para los inversionistas son muy importantes. De acuerdo al compromiso expresado por los emisores, estas emisiones poseen

una elevada liquidez, donde los emisores están dispuestos a comprar/vender sus emisiones considerando los precios de mercado de sus componentes, el bono cero cupón y las opciones que a su vez son instrumentos bastante líquidos en los mercados internacionales, por lo que exigirían un margen cerrado de bid/ask spread.

- **Riesgo crediticio:** En general muy bajo dada la preferencia de los bancos centrales por la seguridad de sus inversiones.
- **Riesgo de mercado:** Dependerá de las condiciones de mercado para la valoración de los componentes de la emisión. Es decir, de la variación de los precios de los bonos cero cupón y de las opciones en el mercado durante el tiempo de vida del instrumento.
- **Riesgo de tipo de cambio/Rendimiento:** Dado que el rendimiento de estos instrumentos depende del comportamiento de los tipos de cambio, este riesgo es el más importante y así el rendimiento dependerá en gran medida de la capacidad de proyección de los inversionistas. Es consenso de mercado que el mercado de divisas es uno de los más volátiles y difíciles de proyectar, por lo que obtener retornos positivos resulta una tarea muy desafiante con el consecuente elevado riesgo de errar en las proyecciones, incurriendo en un costo de oportunidad.

IX. EXPERIENCIA DE BANCOS CENTRALES

Previa a la crisis financiera internacional actual en general los bancos centrales alrededor del mundo experimentaron una fase de incremento de reservas internacionales bastante importante, por lo que el objetivo de obtención de mayores retornos con estos fondos se fue volviendo más importante.

Así, se incrementaron las inversiones en instrumentos alternativos que ofrezcan mayor potencial de retorno como los productos estructurados con exposición al mercado de divisas desarrollados en este documento. Los principales participantes en este mercado son aquellos bancos centrales con excesos de reservas como los bancos del medio oriente y asiáticos principalmente, pero de acuerdo a las conversaciones con diferentes dealers, algunos bancos centrales de la región también habrían realizado algunas inversiones en estos instrumentos⁸.

⁸ Es importante mencionar que estos instrumentos desde su creación han estado dirigidos a la comunidad de banca central, a quienes les interesa y están dispuestos a pagar los costos elevados de emisiones con las más altas calificaciones crediticias como son las emisiones de organismos supranacionales, costos que instituciones privadas no estarían dispuestas a pagar.

El objetivo principal por el cual los bancos centrales toman exposiciones en estos instrumentos es el de incrementar el retorno potencial de sus reservas acotando el riesgo a través de la protección de capital.

Otro motivo importante por el cual invierten en estos instrumentos es para tomar exposiciones indirectas en mercados no tradicionales como commodities o derivados en los cuales muchos bancos centrales no están habilitados para invertir directamente. En el caso del mercado de derivados, a través de estos instrumentos a parte de conseguir una exposición a este sector, el inversor evita los largos y complicados procedimientos y trámites de aprobación requeridos para negociar en este mercado, como es la firma de los contratos ISDA⁹ por ejemplo.

En el sector de divisas, de acuerdo a declaraciones de los dealers, la demanda de instrumentos estructurados por la banca central se concentra en monedas como el EUR, canastas de monedas como la de los BRICs, monedas de países con exposición a commodities como una canasta de coronas suecas, dólares australiano y dólar canadiense, además exposiciones al valor del USD respecto a las divisas más importantes expresados por el índice del dólar USDX¹⁰.

A continuación se presentan algunas de estas estructuras negociadas en los últimos meses con tasas y participaciones indicativas que por supuesto varían de acuerdo a las condiciones de mercado al momento de la emisión.

Ejemplo 1:

Instrumento que permite obtener retornos positivos de una perspectiva positiva del tipo de cambio de las divisas de los países BRICs respecto al USD.

⁹ Los contratos ISDA (International Swaps and Derivatives Association) son contratos estándar en los mercados financieros internacionales que permiten a los inversionistas negociar instrumentos derivados, los cuales involucran una gran participación de los departamentos legales de las instituciones y que toman un tiempo considerable, entre 1 o más años, en ser establecidos entre las contrapartes.

¹⁰ El índice USDX muestra el valor internacional del USD respecto a una canasta de divisas: euro, libra esterlina, yen japonés, dólar canadiense, franco suizo y corona sueca.

Cuadro 6: Exposición larga a las divisas de los BRICs

Emisor	Organismo supranacional
Rating de crédito	AAA
Maduración	3 años
Canasta de monedas	Posición larga en las divisas de Brasil, Rusia, India y China, con pesos iguales (25% cada una) con un índice con valor de 100 al momento de la emisión
Cupón garantizado	0.30% anual
Rendimiento adicional	Max{ Min[techo; rendimiento positivo de la canasta]; 0} * Participación x nocional en USD
Pago a maduración	100% del nocional en USD + rendimiento adicional
Participación	Sin techo: 30% Con techo de 20%: 48%

Ejemplo 2:

Instrumento que permite obtener retornos positivos de una perspectiva positiva del tipo de cambio de las divisas de los países con exposición a los commodities.

Cuadro 7: Exposición larga a las divisas de países con exposición a commodities

Emisor	Organismo supranacional
Rating de crédito	AAA
Maduración	3 años
Canasta de monedas	Posición larga en las divisas de Noruega, Australia y Canadá con pesos iguales (33.3% cada una) con un índice con valor de 100 al momento de la emisión
Cupón garantizado	0.20% anual
Rendimiento adicional	Max{ Min[techo; rendimiento positivo de la canasta]; 0} * Participación x nocional en USD
Pago a maduración	100% del nocional en USD + rendimiento adicional
Participación	Sin techo: 26% Con techo de 20%: 41%

Ejemplo 3:

Instrumento que permite tener ganancias con una perspectiva negativa del USD con respecto a las divisas del grupo G10 expresadas por el índice USDX, compuesto por Euro, Libra, Yen, Dólar canadiense, corona sueca y franco suizo.

Cuadro 8: Exposición corta al USD respecto al G10

Emisor	Organismo supranacional
Rating de crédito	AAA
Maduración	3 años
Canasta de monedas	Índice del dólar USDX, que tiene los siguientes pesos en las diferentes monedas: Euro: 57.6% Yen: 13.6% Libra esterlina: 11.9% Dólar canadiense: 9.1% Corona Sueca: 4.2% Franco Suizo: 3.6%
Cupón garantizado	0%
Rendimiento adicional	Max{rendimiento negativo del índice, 0} * Participación x nocional en USD
Pago a maduración	100% del nocional en USD + rendimiento adicional
Participación	Sin techo: 18% Con techo de 20%: 37%

X. APLICABILIDAD EN LAS INVERSIONES DE LAS RESERVAS INTERNACIONALES DEL BCB

De acuerdo a lo desarrollado anteriormente, las notas estructuradas con divisas como subyacentes ofrecen un rendimiento potencial mayor siempre y cuando las perspectivas de los inversionistas sean acertadas respecto a su comportamiento futuro.

Por otro lado, este tipo de instrumentos son útiles para tomar exposiciones a diferentes mercados sin invertir directamente en sus activos, como en los mercados de derivados por ejemplo. Sin embargo, dada la opcionalidad implícita y así la incertidumbre del flujo de caja resultante, su capacidad de exposición a determinados mercados como instrumentos diversificadores es limitada¹¹.

En caso de que el BCB, uno de los objetivos de sus reservas internacionales se refiere a la diversificación en monedas, por lo que este tipo de instrumentos estructurados podrían ser considerados como alternativas de inversión para mantener una exposición a diferentes divisas. No obstante, dada la capacidad limitada para tomar exposiciones de estos instrumentos mencionada, no constituyen en la mejor alternativa para este fin.

¹¹ Es decir, el instrumento mantiene una exposición al subyacente (i.e. su valor varía de acuerdo al comportamiento del subyacente) siempre y cuando la opción se encuentre in-the-money durante el tiempo de vida del instrumento y a maduración. En caso contrario, cuando la opción termina out-of-the-money y el rendimiento resultante del instrumento es cero, se recupera el 100% de la inversión con un flujo de caja adicional de cero y así una exposición nula al subyacente, sin proveer la diversificación deseada.

Por otro lado, considerando este instrumento como generador de mayores retornos potenciales, se debe resaltar su carácter especulativo por lo que estos instrumentos corresponderían mejor a un tramo de reservas que tenga una mayor tolerancia de riesgo y cuyo objetivo principal sea la obtención de mayores retornos.

De acuerdo a diferentes visiones del Fondo Monetario Internacional, Banco Internacional de Pagos, Banco Mundial y de la comunidad de banca central en general, las reservas internacionales de un país deben ser administradas buscando seguridad, preservación de capital, liquidez y en última instancia rentabilidad. Solo se deberían considerar instrumentos especulativos para el tramo de exceso de reservas, como los fondos soberanos por ejemplo, cuyo objetivo principal es el de obtener mayores retornos, por lo que estos instrumentos estructurados serían adecuados precisamente para un tramo con estas características.

XI. CONCLUSIONES

Después de haber desarrollado las diferentes características de los instrumentos estructurados con divisas como activo subyacente, es evidente que estos instrumentos representan una alternativa interesante de inversión en la administración de portafolios, ofreciendo un rendimiento potencial mayor a un instrumento de renta fija tradicional, pero asumiendo un riesgo mayor.

Por lo tanto, en la comunidad de banca central, este instrumento es adecuado para aquellos participantes con mayor tolerancia de riesgo y en especial para aquellos que tengan un determinado tramo de sus reservas con objetivos de retorno más agresivos y mayor presupuesto de riesgo.

En el caso del BCB, es importante resaltar que, por un lado estos instrumentos no constituyen la mejor alternativa para buscar exposición a otras divisas para lograr una diversificación eficiente debido a su opcionalidad implícita. Por otro lado, en caso de considerar estos instrumentos como alternativa de inversión para incrementar el retorno potencial de las reservas, se debería incrementar la tolerancia al riesgo y estar dispuestos a asumir posibles costos de oportunidad que se podrían originar por la inversión en estos instrumentos.

Listado de siglas

BCB	Banco Central de Bolivia
BRIC	Brasil, Rusia, India y China
EUR	Euro
ISDA	International Swaps and Derivatives Association
ISIN	International Securities Identification Number
OTC	Over the Counter
USD	Dólares norteamericanos

Listado de gráficos

Gráfico 1: Análisis de escenarios de rendimiento Para diferentes tipos de cambio USD/EUR a maduración

Listado de cuadros

Cuadro 1: Instrumento estructurado con exposición larga al EUR

Cuadro 2: Posibles resultados del instrumento estructurado

Cuadro 3: Factores que afectan al valor del bono

Cuadro 4: Factores que afectan al precio de la opción

Cuadro 5: Aspectos operativos

Cuadro 6: Exposición larga a las divisas de los BRICs

Cuadro 7: Exposición larga a las divisas de países con exposición a commodities

Cuadro 8: Exposición corta al USD respecto al G10