



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN

COMPOSICIÓN DE LAS RESERVAS INTERNACIONALES: UN ANÁLISIS EXPLORATORIO SOBRE SUS DETERMINANTES

Seminario para optar al título de Ingeniero Comercial, Mención Economía.

Participante: Mariana Letelier Contreras

Profesor Guía: Christian Ferrada Krause

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo tiene como objetivo analizar e identificar los principales componentes que determinan la composición de reservas para una muestra de nueve países entre los años 2000 y 2013 en base a información pública proveniente de bancos centrales y de fuentes de datos internacionales. Se estimaron dos tipos de modelos, el primero busca determinar la probabilidad de incluir el bono de un país dentro del portafolio de reservas, mientras que el segundo estima la participación de dicho bono dentro del portafolio. Los resultados muestran que las variables que determinan la inclusión y la participación de los bonos no son las mismas. Poseer Fondos Soberanos tiene un efecto positivo en la inclusión de los bonos canadienses, australianos y del Reino Unido dentro del portafolio, pero presenta un efecto negativo para los bonos japoneses. Las variables asociadas a los riesgos y retornos de la inversión, como también las asociadas al costo oportunidad resultan ser significativas al determinar la participación de los bonos.

1. Introducción

Actualmente existe consenso entre los economistas sobre la importancia del Banco Central para la estabilidad en el funcionamiento de las economías, principalmente ya que posee el monopolio de emisión y por ser capaz de influir directamente en las variables económicas más relevantes, como lo son la tasa de interés interbancaria, el nivel de precios, el tipo de cambio e inclusive influir en la actividad económica mediante políticas de estímulos. Durante los últimos años, los bancos centrales, tanto en países desarrollados como emergentes, han aumentado el uso de su hoja de balance como mecanismo para afrontar las crisis económicas, las cuales se han vuelto frecuentes, en parte como consecuencia de la globalización e integración financiera mundial, lo que ha generado nuevas interrogantes sobre los riesgos y el uso óptimo de los instrumentos que poseen los bancos centrales.

Los diferentes componentes de la hoja de balance pueden ser utilizados de diversas maneras según el propósito que persiguen. Por un lado, la compra y venta de pasivos o activos domésticos pueden influir en el nivel de precios nacional y en el spread de tasas de interés. Por otro lado, las reservas internacionales pueden ser utilizadas para asegurar la credibilidad y sostenibilidad de un régimen cambiario fijo (actualmente un 13,1% de los países miembros del Fondo Monetario Internacional posee un régimen de tipo de cambio fijo)¹, para dar capacidad de respuesta al Banco Central para intervenir en el mercado cambiario frente a fuertes volatilidades y para servir de herramienta de prevención o mitigación frente a shocks negativos exógenos o domésticos.

Un ejemplo del uso de la hoja de balancees la reacción y el conjunto de instrumentos utilizados por la Reserva Federal de Estados Unidos para afrontar la crisis del año 2009. Debido a que las tasas de interés se encontraban entorno a cero por ciento, la Reserva Federal decidió implementar políticas monetarias no convencionales, adicionales a las políticas tradicionales de provisión de liquidez de corto plazo y que se basaron en el uso innovador de su hoja de balance, como por ejemplo, mediante la apertura de líneas de cambio bilaterales con otros países, préstamos a agentes privados claves en el mercado y asegurando que las tasas de interés se mantengan bajas en el futuro a través de la compra de activos de largo plazo.

Otro ejemplo que retrata el uso de la hoja de balance del Banco Central toma lugar en los países asiáticos, los cuales aumentaron fuertemente sus reservas internacionales desde un 20% como porcentaje del PIB durante el año 2000 a sobre un 45% del total del PIB durante el año 2010. Este aumento surge como respuesta a la crisis asiática de 1998, la cual puso en evidencia la necesidad de poseer reservas a modo de precaución frente a futuras crisis económicas y como una forma de mantener el régimen cambiario fijo que poseían estos países en ese entonces.

Cabe mencionar que la fuerte expansión de la hoja de balance se encuentra exenta de complicaciones. Un incremento en los activos de la hoja de balance trae consigo un aumento proporcional de los pasivos, lo cual genera potenciales problemas y riesgos para las economías, como lo son la creación de inflación, la inestabilidad financiera, la presencia de distorsiones en el mercado y conflictos con los poseedores de la deuda del Banco Central.

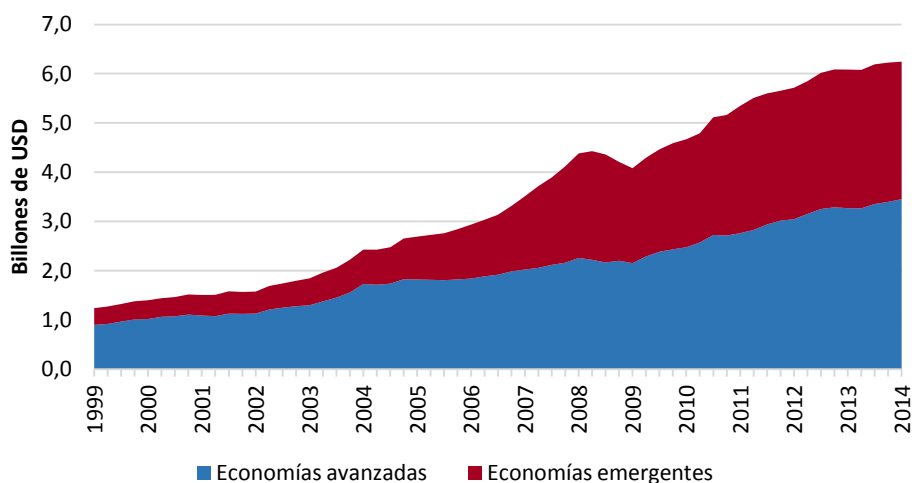
¹ Según el Annual Report on Exchange Rate Arrangements and Exchange Restriccions publicado por el Fondo Monetario Internacional el año 2014 el cual posee un total de 188 países miembros.

En este trabajo nos enfocamos en los factores que inciden en la composición de las reservas internacionales, analizando los determinantes de la elección del portafolio de inversiones de las reservas en sus márgenes extensivo e intensivo, es decir, qué determina que se mantengan reservas en activos de deuda de un país en particular y qué incide en la participación relativa de ese país dentro del portafolio total.

Por otro lado, existen países cuyas economías son dependientes de la cuenta de capitales y de la actividad económica internacional, por lo que las reservas internacionales son la principal herramienta utilizada por los bancos centrales para hacer frente a las crisis financieras, las que provocan disminución en los flujos de capitales (*“sudden stops”*), y la posible salida de los mercados financieros internacionales (*“flight to quality”*). Dado esto, cabe esperar que desde la integración financiera mundial los países emergentes hayan aumentado considerablemente sus reservas a modo de prevenir los efectos antes mencionados.

El gráfico N°1 muestra el crecimiento del nivel de reservas mundial, desagregado para países emergentes y desarrollados. El nivel de reservas mundial ha aumentado considerablemente, a un ritmo promedio de 14% nominal anual. Pese a que los países desarrollados han elevado su nivel de reservas a un ritmo promedio de 9% anual, este aumento ha sido mucho menor que el de los países emergentes, donde las reservas han crecido a un ritmo promedio de 19% anual. Además, el año 1999 la participación de los países desarrollados en el total de reservas mundial era de un 72,6%, lo que se revierte a partir del año 2005, en donde la participación de los países desarrollados en el total de reservas mundiales se reduce a un 67,7%, alcanzando un mínimo de 49,7% el año 2013.

Gráfico N°1: Evolución de Reservas Internacionales.



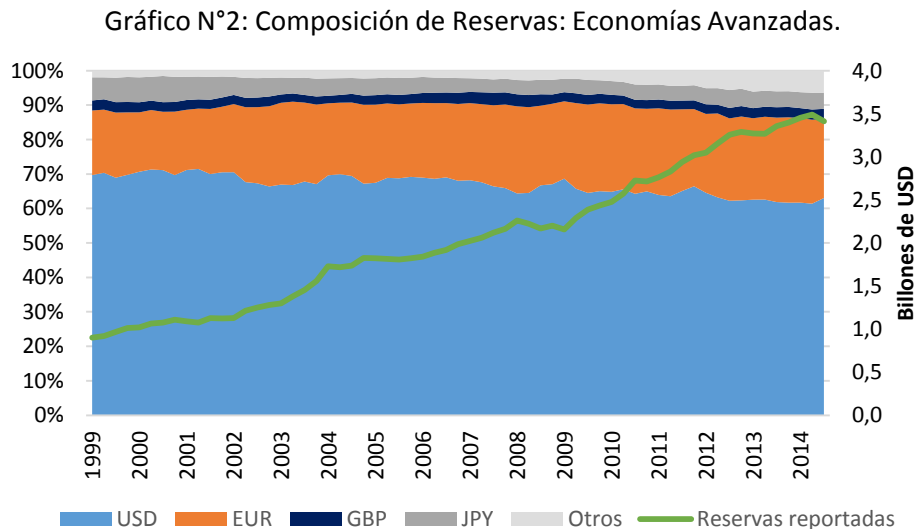
Fuente: Datos COFER² del Fondo Monetario Internacional.

Es de suma importancia también considerar el efecto que genera un cambio sustancial en la composición de las reservas para los países. En el pasado, solo el dólar americano era considerado

² COFER corresponde a la base de datos *Currency Composition of Foreign Exchange Reserves* del Fondo Monetario Internacional (FMI).

como la principal moneda de anclaje, con poca variación de valor y como la moneda más segura en cuanto a retorno, pero sin considerar efectos cambiarios. Todo esto se vio modificado con la entrada del euro, el que se está acercando a ser un sustituto del dólar americano y está tomando mayor peso en la composición de las reservas internacionales. Este cambio tiene efectos en el mercado financiero internacional, pudiendo apreciar el euro versus el dólar americano y aumentar la emisión de deuda y activos en esta moneda.

El gráfico N°2 muestra la evolución de la composición del portafolio de las reservas de las economías avanzadas. Es posible notar que ha habido un aumento en el margen intensivo de la composición de deuda de los países donde se invierten las reservas, es decir, las monedas que no son consideradas seguras en cuanto al retorno de sus papeles del gobierno³ han aumentado su participación dentro del portafolio total. Lo anterior muestra una tendencia hacia la diversificación de monedas y además hacia una disminución en la participación del dólar americano dentro del portafolio. Con respecto al nivel de reservas, este ha crecido considerablemente, especialmente a partir del año 2009.

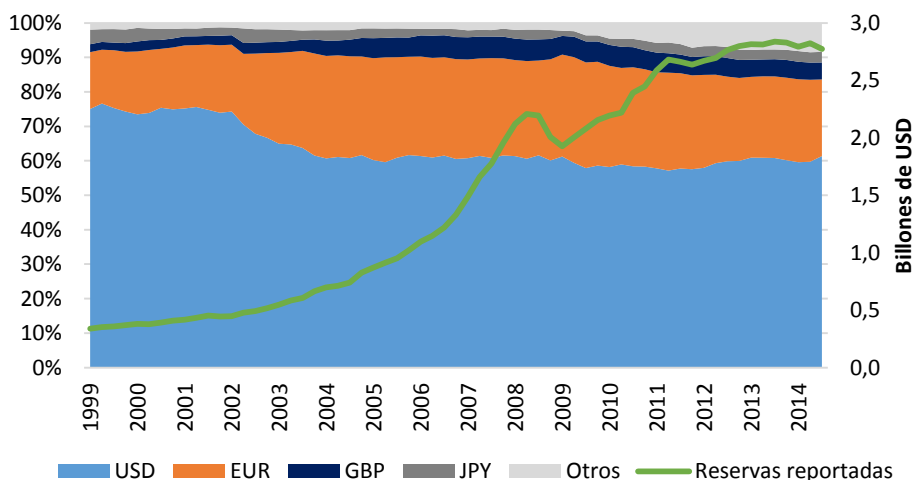


Fuente: Datos COFER del Fondo Monetario Internacional.

El gráfico N°3 muestra la evolución de la composición del portafolio de reservas de los países emergentes. El nivel de reservas creció de manera exponencial a partir del año 2004, con una caída el año 2008, la cual pudo deberse a la crisis económica de ese año, para luego continuar aumentando hasta alcanzar su nivel máximo el año 2014. Con respecto a la composición del portafolio de reservas es posible notar que a partir del año 2002, la participación del dólar americano se ve desplazada para darle mayor importancia al euro y, desde el año 2009 a otras divisas, incrementando así el margen intensivo de la composición.

³ En este trabajo las monedas seguras son el dólar americano (USD) y el euro (EUR).

Gráfico N°3: Composición de Reservas: Países Emergentes.



Fuente: Datos COFER del Fondo Monetario Internacional.

Esta situación ha abierto el debate sobre los factores que determinan el monto adecuado, su variación frente a un distinto escenario económico y sobre la composición óptima de las reservas.

2. Revisión bibliográfica

Varios estudios buscan determinar el nivel y composición óptima de las reservas según los objetivos internos de los administradores, el costo de oportunidad y el retorno esperado de los papeles y de las monedas, además de minimizar los riesgos asociados a una expansión de la hoja de balance. La literatura se divide en estudios que buscan determinar el nivel y composición óptima de reservas de forma independiente y aquellos que tratan ambas decisiones de forma conjunta, analizando e identificando los diferentes factores que determinan dichas decisiones.

Por el lado del nivel óptimo, Aizenman et al. (2014) buscan identificar los factores que determinan la acumulación de reservas, para lo cual analizan el cambio en el nivel de reservas en los períodos pre y post crisis global del 2009 para una muestra de 95 países se identifican cómo esta crisis modificó el comportamiento de acumulación de reservas de los países desarrollados y emergentes. Muestran que la demanda por reservas internacionales es diferente para ambos grupos de países. Para los desarrollados, la relación entre ahorro total y acumulación de reservas era positiva en el período pre, pero negativa en el período post crisis; en cambio, para los emergentes, el efecto del ahorro en la acumulación de reservas fue positivo en todo momento. Lo anterior implica que como los países desarrollados tienen mejor acceso al mercado de capitales, prefieren invertir sus ahorros en el exterior, alternativa que no pueden realizar los países emergentes. Adicionalmente, la crisis global instó a los países a aplicar nuevas políticas de protección frente a las inestabilidades económicas, políticas que sirven como sustitutos o como complementos hacia las reservas internacionales, entre las que se encuentran la creación o fortalecimiento de los Fondos Soberanos que concentran gran parte del ahorro público nacional, las nuevas políticas macro prudenciales (la implementación de políticas macro prudenciales, como

políticas contra cíclicas, puede llevar a los países a acumular menos reservas, debido a que no poseen la necesidad de acumular como método de precaución) y el mayor acceso a líneas de crédito swap (las cuales tienen como objetivo mitigar la volatilidad económica en períodos de crisis o necesidad).

El aumento en el uso de los Fondos Soberanos como complemento a las reservas internacionales también es documentado por Beck y Fidora (2008), quienes analizan el impacto de estos en los mercados financieros. Los autores destacan que el crecimiento de los recursos manejados por los Fondos Soberanos en los países asiáticos se debe a que una vez que los bancos centrales alcanzan un nivel de reservas considerado como óptimo por el país, el exceso de reservas por sobre este nivel es transferido hacia los Fondos Soberanos, debido a que estos poseen portafolios de inversión más diversificados, con mayor tolerancia al riesgo y por consiguiente, mayores retornos.

Otro estudio empírico cuyos resultados indican que los determinantes del nivel de reservas son diferentes entre países desarrollados y emergentes es el de Cheung e Ito (2009). Utilizando datos de 100 países para el período entre 1975 y 2004, y considerando cuatro grupos de variables explicativas (macroeconómicas, financieras, institucionales y de control para las características de cada país), exponen que la apertura económica y la propensión a importar son significativas para determinar el nivel de reservas como porcentaje del PIB para todos los países y que durante todo el período analizado las variables macroeconómicas disminuyen su poder explicativo a través de los años para todos los países. Por otro lado, el poder explicativo de las variables financieras aumenta para los países desarrollados y emergentes, pero a distinto ritmo: el incremento para los desarrollados comienza en 1983, mientras que para los emergentes se reduce hasta el año 1999.

Obstfeld et al. (2008) analizan los determinantes del nivel de reservas internacionales para países emergentes. Bajo la creencia de que la acumulación de reservas tiene por objetivo manejar la inestabilidad financiera doméstica y proteger sus monedas frente a la depreciación de esta, los autores demuestran mediante un modelo de estabilidad financiera, el cual se basa en utilizar variables financieras como determinantes de la demanda por reservas, que la apertura financiera, medida como importaciones sobre PIB, el desarrollo financiero, medido como M2 sobre PIB, y el tipo de régimen cambiario, son los principales factores que determinan el nivel de reservas, con efectos positivos para el desarrollo financiero, la apertura financiera y para aquellos países que poseen régimen cambiario fijo o mixto versus países con régimen cambiario flexible. Lo anterior se debe a que mientras más susceptible es el país a shocks exógenos, y por ende, posee un mayor riesgo de “*sudden stops*” y de salidas de capitales, mayor será la necesidad de poseer un alto nivel de reservas para que el Banco Central pueda actuar como prestamista de última instancia.

Los mismos efectos son encontrados en el estudio de Lane y Burke (2001), quienes analizan los determinantes de las reservas internacionales para una muestra de 102 países desde el año 1981 a 1995. Los resultados muestran que el principal determinante del monto de reservas, con efecto positivo, es la apertura económica, medido con el índice construido por Romer y Frankel (1999), mientras que la profundidad financiera, medida como el ratio entre M2 y PIB, también es positiva y significativa.

Otro estudio que analiza la acumulación de reservas para países emergentes es Aizenman y Lee (2007). Los autores comparan la incidencia entre los motivos de precaución y mercantilistas en el nivel de acumulación de reservas, para una muestra de 49 países y abarcando el período

entre 1980 y 2000. Muestran que las variables asociadas a motivos de precaución (apertura económica, dummy de crisis, y principalmente la liberalización en la cuenta de capital), tienen un mayor poder explicativo sobre el nivel de reservas que las variables asociadas a motivos mercantilistas (medido a través del crecimiento de las exportaciones y desviaciones de los precios nacionales con respecto a su tendencia). Además, a través de un modelo de corridas bancarias, los autores identifican y cuantifican las ganancias en bienestar provenientes de un mayor nivel de reservas como precaución frente a posibles “*sudden stops*”. Documentan que, en ausencia de reservas, los efectos de un shock de liquidez en el bienestar económico son de primer orden de magnitud, pero que mediante la acumulación de reservas se puede disminuir dicho efecto.

Por otro lado, Aizenman y Marion (2003) buscan interpretar la diferencia de demanda por reservas internacionales entre países asiáticos (principalmente China, Taiwán, Hong Kong, Corea del Sur y Japón) y países emergentes, utilizando una muestra de 125 países en total. Muestran que para el período entre 1980 a 1996, la acumulación de reservas puede ser estimada de forma certera, dependiendo principalmente del nivel de transacciones internacionales, de la volatilidad de dichas transacciones, del tipo de régimen cambiario y de consideraciones políticas (como corrupción e inestabilidad). Mientras que para el período posterior al año 1997, luego de que ocurriera la crisis asiática, muestran una subestimación del nivel de reservas para los países asiáticos. Los autores presentan dos modelos alternativos para explicar las razones tras esta sobre acumulación. Primero, que los países asiáticos acumulan reservas por sobre lo óptimo como método de precaución frente al acceso condicional a los mercados internacionales, debido a la costosa recolección de impuestos y a las implicancias relacionadas con el riesgo soberano (donde un mayor nivel de reservas permite suavizar consumo y afrontar posibles distorsiones de mercado). Por otro lado, el segundo modelo plantea que la sobre acumulación se produjo como una respuesta a las consecuencias de la crisis asiática como el incremento en la aversión al riesgo de los bancos centrales y el aumento en la volatilidad de los shocks externos.

La efectividad de la acumulación de reservas como método de precaución, específicamente para prevenir la ocurrencia de una crisis, ha sido estudiada empíricamente por Soto et al. (2004), quienes, utilizando datos de Chile, concluyen que poseer mayores niveles de reservas puede disminuir la probabilidad de que ocurra una crisis económica en el país analizado. La magnitud de este efecto depende del riesgo inicial que posea el país. Si el riesgo inicial es bajo, el aumento marginal en las reservas tendrá una incidencia mínima en la probabilidad de crisis, mientras que si el riesgo inicial es alto, el impacto será significativo y considerable.

Otro estudio que analiza el impacto del nivel de reservas en la probabilidad de crisis, corresponde a García y Soto (2006), quienes cuantifican el efecto de la liquidez internacional, medido como el cociente entre las reservas y la deuda de corto plazo sobre la probabilidad de crisis considerando países asiáticos (China, Corea, Malasia y Tailandia) y Chile durante el período entre 1990 y 2002. Los autores indican que la ocurrencia de una crisis se encuentra altamente relacionada con el nivel de reservas y que se mantiene pese a controlar por variables de profundidad del sistema financiero y por un índice relacionado con la calidad de las instituciones políticas. La profundidad del sistema financiero es medida con cuatro índices publicados por Demirgüç-Kunt y Levine (2001), dos de los cuales se relacionan con la eficiencia del sistema financiero y los dos restantes capturan el tamaño del mercado financiero, mientras que para representar la calidad de instituciones políticas utilizan un índice y controlan adicionalmente por cada componente perteneciente al

índice, los cuales corresponden a: mantención de la ley y el orden, calidad de la burocracia, ausencia de corrupción y responsabilidad de los funcionarios públicos.

Bussière et al. (2014) también estudian la efectividad de la acumulación de reservas como método de precaución, pero a diferencia de los estudios nombrados anteriormente, analizan qué tan efectiva fue la protección brindada por las reservas internacionales durante la crisis financiera del 2008. Para esto, analizan la relación existente entre el nivel de reservas pre-crisis y el crecimiento del PIB durante los años de crisis para una muestra de 112 países. Encuentran que países con un mayor nivel de reservas pre crisis, relativo a su deuda de corto plazo, tuvieron un mayor crecimiento del PIB durante los años de crisis, en comparación a países con menor nivel de reservas. Identifican también el patrón de acumulación posterior a la crisis, en donde los países que usaron sus reservas durante la crisis recuperaron su nivel inicial rápidamente, pero durante los años siguientes disminuyeron su ritmo de acumulación, lo se asocia a la disminución en la tasa de acumulación de deuda de corto plazo en la mayoría de estos países.

Con respecto a la composición óptima de reservas, la literatura disponible se centra en identificar tres aspectos. Primero, el margen extensivo de la composición de reservas, es decir, el identificar las monedas que componen el portafolio óptimo y sus determinantes; segundo, el margen intensivo de la composición de reservas, es decir, el peso que posee cada moneda dentro del portafolio de reservas; y tercero, la determinación de qué tipo de modelo financiero es más certero al identificar la participación y composición óptimas.

Con respecto al margen intensivo, Heller y Knight (1978) analizan determinantes de la composición óptima del portafolio de reservas. Utilizando una muestra de 55 países y asumiendo que el portafolio de reservas solo puede incluir dólares americanos, libras esterlinas, marcos holandeses, francos franceses y otras monedas agregadas, los autores estiman los determinantes del nivel de cada una de las monedas, obteniendo que países con régimen cambiario fijo tienden a tener mayor participación de aquellas monedas a las cuales se encuentran ancladas, mientras que países con régimen cambiario reptante tienden a poseer casi exclusivamente dólares americanos. Otro factor determinante son las relaciones comerciales: en general, los países poseen mayores niveles de reservas en las monedas de sus principales socios comerciales.

Por otro lado, Papaioannou et al. (2006) analizan el impacto que tuvo la introducción del euro el 1999 en la composición de reservas según distintas agrupaciones de países (todos, industrializados y emergentes). Para esto, optimizan un modelo dinámico "*mean-variance*" para el período previo y posterior a la implementación del euro y corrigen por la correlación y dependencia serial existente en los retornos de las monedas, para luego comparar la participación óptima del euro en ambos períodos. Adicionalmente, realizan simulaciones de optimización del portafolio de reservas para cuatro países (Brasil, India, China y Rusia), analizando el margen intensivo de la composición de reservas, dándose diferentes supuestos de niveles mínimos (según su composición de deuda externa y según las monedas de sus principales socios comerciales). Muestran que la composición de reservas tendrá una alta participación de la moneda doméstica del principal socio comercial del país analizado, de la moneda en que se encuentra denominada la deuda soberana del país y de la moneda a la cual se encuentra anclada la moneda doméstica. Además, los bancos centrales de los países analizados diversifican su portafolio, pero con alta aversión al riesgo y con preferencias por liquidez que limitan su administración óptima.

Cabe mencionar que existe debate sobre si el oro debiese ser considerado como una moneda que compone el portafolio de reservas al momento de realizar la optimización. Zhichao et al. (2010) concluyen que antiguamente el oro era incluido en los modelos de optimización debido a sus características de activo seguro que permitía diversificar el portafolio como método de protección frente a volatilidades cambiarias de las demás monedas que conforman los portafolios y porque el oro podía ser utilizado además como medio de pago entre países en caso de ser necesario. En la actualidad estas funciones pueden ser reemplazadas por monedas seguras y con baja volatilidad de valor, como los son el euro y el dólar americano, más aun en un contexto mundial en que muy pocos países poseen un régimen cambiario completamente flexible, por lo cual las monedas de anclaje son aún más seguras y necesarias para los países.

Por el lado de analizar el nivel y composición óptima de reservas como una decisión conjunta, la cual también puede dividirse en margen extensivo e intensivo, la literatura no es muy extensa. Roger (1993) realiza un amplio y completo análisis sobre las reservas internacionales que poseen los bancos centrales, analizando la metodología óptima para el nivel y la composición óptima de las reservas, pero solo a nivel de margen extensivo. Comienza identificando los posibles motivos tras la acumulación de reservas, para luego determinar los factores que influyen la composición del portafolio. Plantea que existen tres razones que motivan la acumulación: (1) para satisfacer la necesidad de transacciones domésticas, tanto en el sector público como privado, (2) para poder realizar intervenciones en el mercado cambiario, y (3) como acumulación de riqueza, motivo que se encuentra íntimamente relacionado con la composición del portafolio final y su característica de riesgo/retorno. En general, los países emergentes poseen motivos de transacción debido a que no pueden acceder completamente a los mercados financieros internacionales, a diferencia de los países desarrollados, mientras que los países que poseen apertura económica y elevados flujos de capital tenderán a poseer razones de intervención, al igual que aquellos países con completa flexibilidad cambiaria y régimen cambiario fijo, debido a que deben poseer reservas para intervenir en el mercado en caso de fuertes apreciaciones o depreciaciones, en el caso del régimen flexible, o para mantener el valor de la moneda, en caso de un régimen fijo. El grado de importancia de estos efectos dependerá de las características del país analizado. El estudio resalta además que el nivel óptimo o “deseado” de reservas dependerá no solo del motivo tras la acumulación, sino que también del tipo de régimen cambiario que posea el país (países con régimen de paridad fijo requerirán un mayor nivel de reservas), de la exposición del país a variaciones en la balanza de pago (efecto positivo sobre las reservas), la capacidad de respuesta del país a variaciones exógenas medidas como la propensión marginal a importar (efecto negativo), restricciones al comercio y a los flujos de capital (efecto negativo) y, finalmente, el costo de oportunidad de mantener las reservas (efecto negativo). Con respecto a la composición de reservas, el autor concluye que la metodología para optimizar la composición del portafolio, es decir, cuáles monedas deben componer el portafolio, dependerá de cuál de las razones antes descritas motivan la acumulación de reservas.

Un estudio más reciente es el de Beck y Weber (2011), quienes analizan el nivel y la composición óptima de reservas para una muestra de 20 países. El análisis se centra en determinar el margen intensivo óptimo, pero solo de dos tipos de monedas: las seguras (dólar americano o euro) o de diversificación (otras monedas agregadas). Sus resultados indican que la composición de reservas está directamente relacionada con las razones detrás de la acumulación de reservas y que ambas

decisiones no pueden analizarse de manera independiente. Así, un país que aumente su nivel de reservas como método de precaución frente a crisis económicas poseerá una mayor proporción de activos denominados en monedas seguras, en vez de diversificar su portafolio de reservas, lo cual sería lo esperado según la teoría financiera. Por otro lado, si la acumulación de reservas no tiene como objetivo la precaución, la relación entre el nivel de reservas y diversificación es positiva.

3. Análisis de datos

Para la realización de este trabajo se utilizan datos de nueve países: Australia, Bulgaria, Canadá, Chile, Colombia, Letonia, República Checa, Suecia y Suiza. La composición de las reservas proviene de información pública disponible en los respectivos bancos centrales de cada país. Las características de los países fueron obtenidas del Banco Mundial, del Fondo Monetario Internacional y desde informes publicados periódicamente por los bancos centrales respectivos. Las tablas en el Anexo N°1 y Anexo N°2 muestran los períodos considerados para cada país y la fuente de datos.

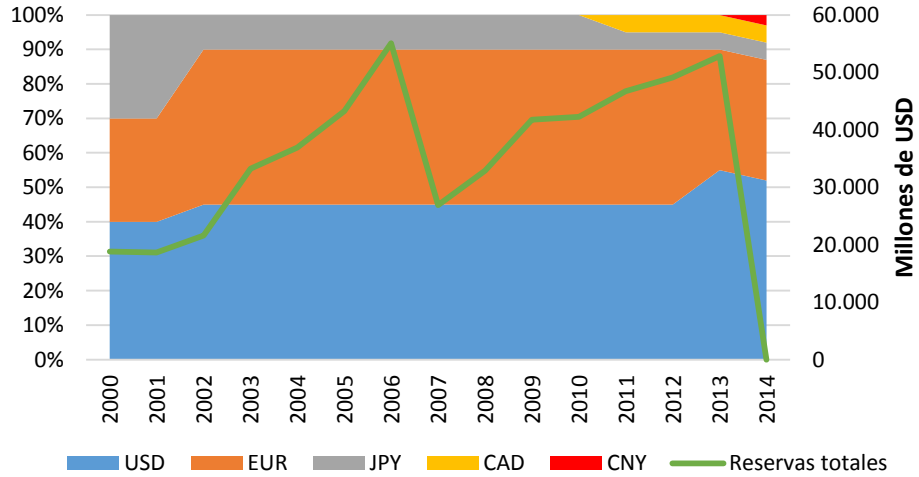
Cabe mencionar que los países dividen sus reservas en diferentes activos, siendo los principales el oro, los SDRs (*“Special Drawing Rights”*), el portafolio de administración externa, la posición de reservas en el Fondo Monetario Internacional y el portafolio de administración interna. El Banco Central solo puede administrar activamente el portafolio de administración interna, es decir, solo puede decidir la composición intensiva y extensiva de un porcentaje del total de las reservas.

La evolución de la composición de las reservas es diferente entre los países analizados, con diferentes preferencias que los caracterizan: dentro de los países analizados en este trabajo, el 2013 Chile es el país con mayor diversificación en reservas según el margen extensivo, manteniendo 11 monedas dentro de su portafolio, mientras que Bulgaria fue el país con menor diversificación, manteniendo el total de su portafolio en dólares americanos. Dada esta heterogeneidad entre países, se documenta la evolución de las reservas de manera separada para luego identificar tendencias generales.

3.1 Australia

A diferencia de la mayoría de los países, Australia ya consideraba al yen japonés (JPY) dentro de su portafolio de reservas el 2000, aunque esta participación disminuye el 2002, prefiriendo mayor participación del euro (EUR) y de dólares americanos (USD). A partir del 2011 se agregan dos nuevas monedas (dólares canadienses y yuan chino), pero sin aumentar significativamente su participación dentro del portafolio total.

Gráfico N°4: Composición de Reservas: Australia.

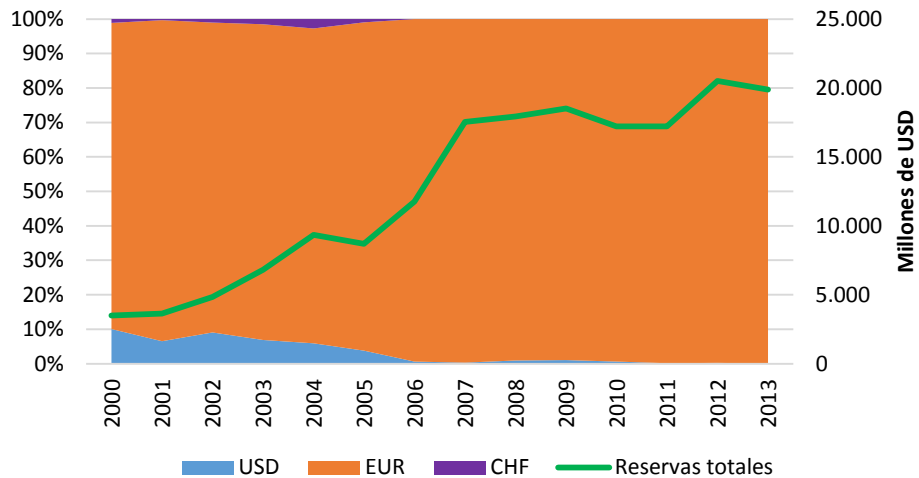


Fuente: Elaboración propia.

3.2 Bulgaria

En Bulgaria la tendencia hacia la diversificación extensiva identificada en Australia no se cumple, de hecho ocurre en reversa: el 2000 Bulgaria contaba con tres divisas, de las cuales el euro poseía la mayor participación, correspondiente a un 89% del total del portafolio. A partir del 2006, la cantidad de divisas es reducida a dos, aumentando la participación del euro a un 99% del total. Finalmente, el 2011 fue eliminada casi por completo la diversificación, concentrado el portafolio de reservas en un 99,7% en euros. Lo anterior puede deberse a su inclusión en la Unión Europea en el 2007 y a su régimen cambiario anclado al euro a partir del 2004.

Gráfico N°5: Composición de Reservas: Bulgaria.

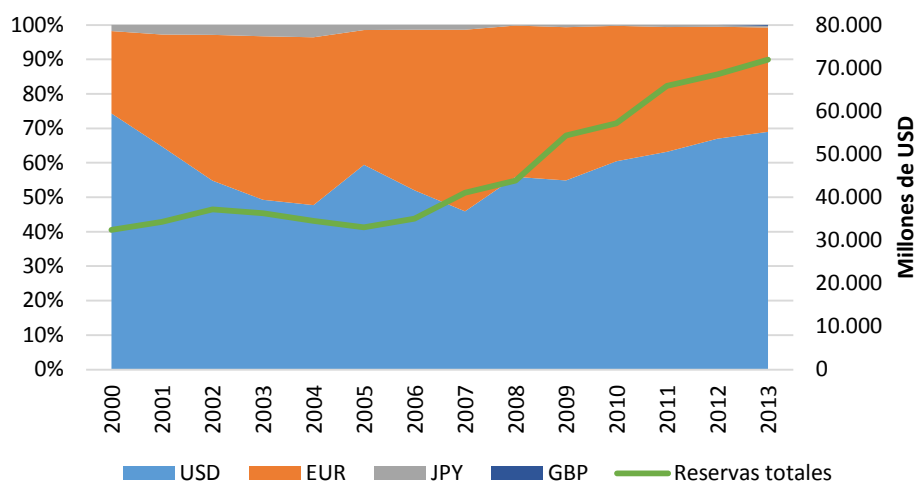


Fuente: Elaboración propia.

3.3 Canadá

La diversificación en Canadá muestra un patrón diferente a los países previamente analizados, en este caso el margen extensivo de diversificación aumenta a través de los años, incluyendo el yen y la libra esterlina (GBP) el 2013, pero con una participación sumamente baja, de un 0,8% entre ambas monedas. Por su parte, el dólar americano y el euro dominan intensivamente el portafolio, con un patrón de comportamiento en forma de U, es decir, la participación del dólar disminuye progresivamente en conjunto con un aumento en participación del euro, para luego revertir esta tendencia a partir del 2007.

Gráfico N°6: Composición de Reservas: Canadá.

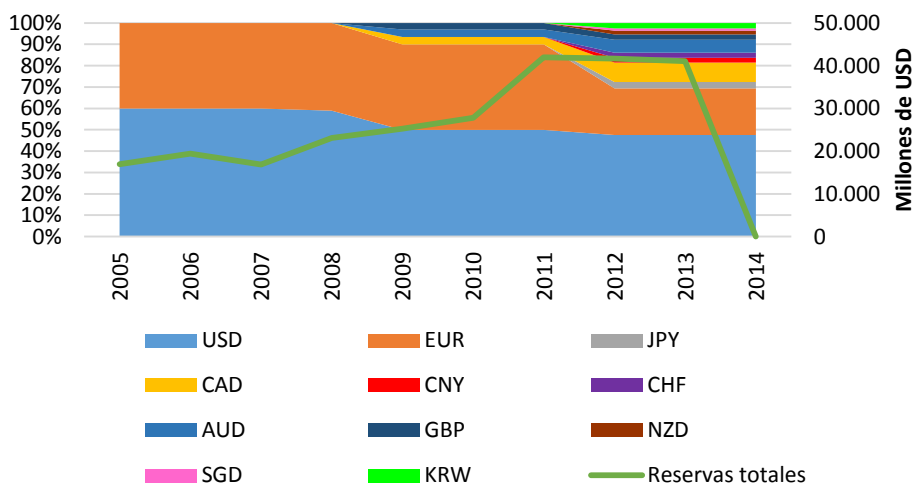


Fuente: Elaboración propia.

3.4 Chile

La diversificación en Chile, tanto en el margen extensivo como intensivo, ha aumentado en el tiempo. El 2009 Chile cambia su estructura de composición de reservas, reduciendo la participación del dólar americano e incluyendo tres nuevas monedas: la libra esterlina, el dólar australiano (AUD) y el dólar canadiense (CAD). Un segundo cambio en pos de la diversificación intensiva e extensiva ocurre el 2012, donde se incluye un total de nueve divisas adicionales en comparación al año 2008, las cuales presentan una participación conjunta de 27,2% dentro del portafolio total (excluyendo divisas seguras). Esta ampliación del margen extensivo e intensivo de la composición de reservas tuvo como consecuencia disminuir la participación del euro significativamente dentro del portafolio.

Gráfico N°7: Composición de Reservas: Chile.

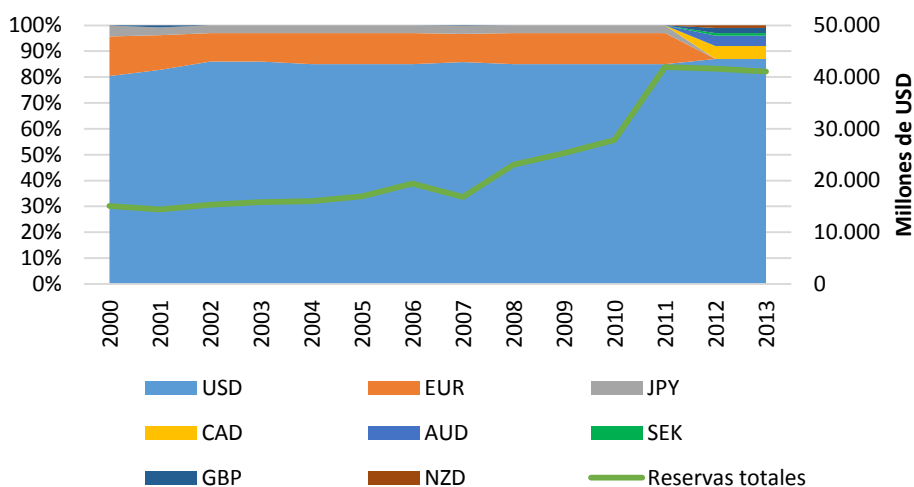


Fuente: Elaboración propia.

3.5 Colombia

La particularidad de la composición de reservas de Colombia es que, al igual que Bulgaria, prefiere mantener solo una divisa segura como dominante dentro del portafolio, en este caso el dólar americano, llegando incluso a eliminar al euro del portafolio para los años 2012 y 2013. Además, Colombia también muestra una tendencia hacia la diversificación extensiva, aumentando el número de divisas incluidas en el portafolio, pasando de cuatro divisas el 2000 a seis divisas el 2013.

Gráfico N°8: Composición de Reservas: Colombia

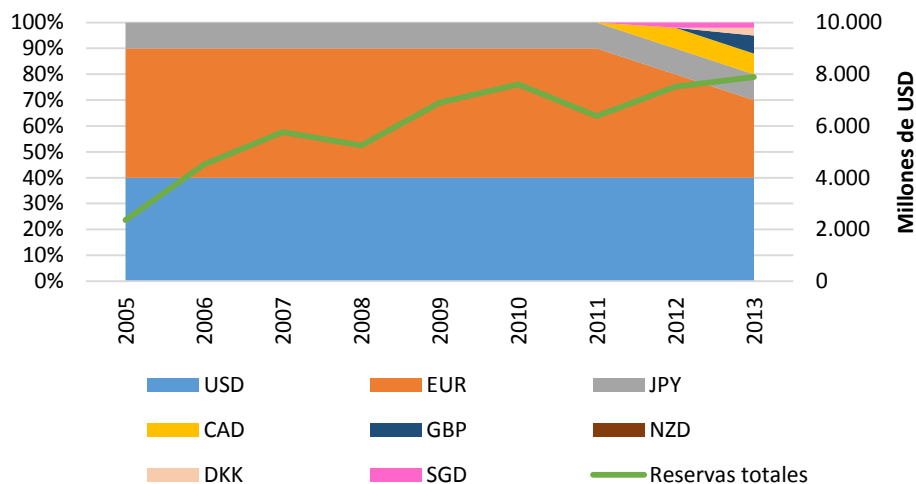


Fuente: Elaboración propia.

3.6 Letonia

La evolución de la composición de reservas de Letonia posee un patrón similar al de Chile: una tendencia hacia la diversificación extensiva e intensiva a través de los años. Los años 2012 y 2013 fueron incluidas nuevas divisas al portafolio, aumentando su margen intensivo en el 2013 (la participación de monedas seguras se reduce a un total del 70% del portafolio versus a un 90% durante el año 2005).

Gráfico N°9: Composición de Reservas: Letonia.

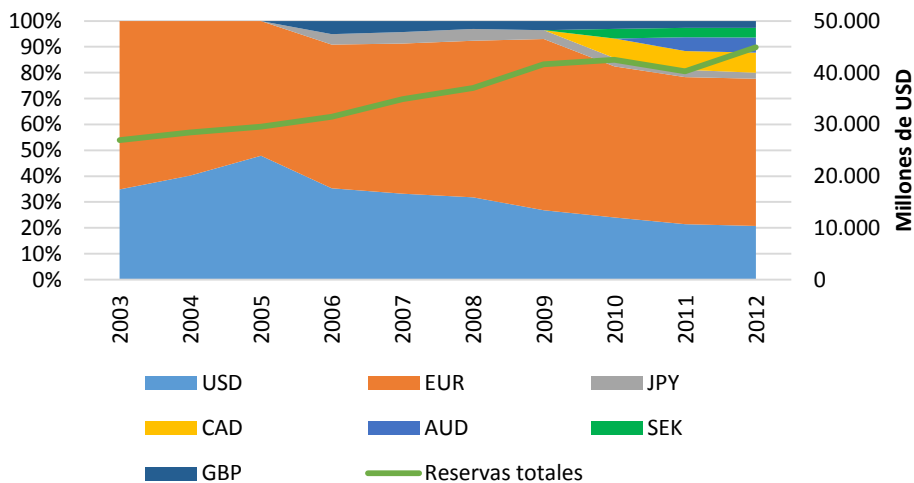


Fuente: Elaboración propia.

3.7 República Checa

La composición del portafolio de reservas de República Checa posee un patrón similar a Chile y Letonia: un aumento del margen extensivo e intensivo del portafolio a través del tiempo. A partir del 2006 fueron incluidos el yen japonés y la libra esterlina, pero con una participación relativamente baja, de aproximadamente un 9% del total. El segundo cambio ocurre el 2011, en donde se incluyen tres divisas adicionales al portafolio, quedando un total de siete divisas, y se aumenta el margen intensivo de las monedas consideradas como no seguras, siendo aproximadamente un 22% del total del portafolio el año 2012. Cabe mencionar que a partir del año 2005, la participación del dólar americano se ha reducido, en pos de la inclusión de las nuevas monedas y de aumentar marginalmente la participación del euro en el portafolio total.

Gráfico N°10: Composición de Reservas: República Checa.



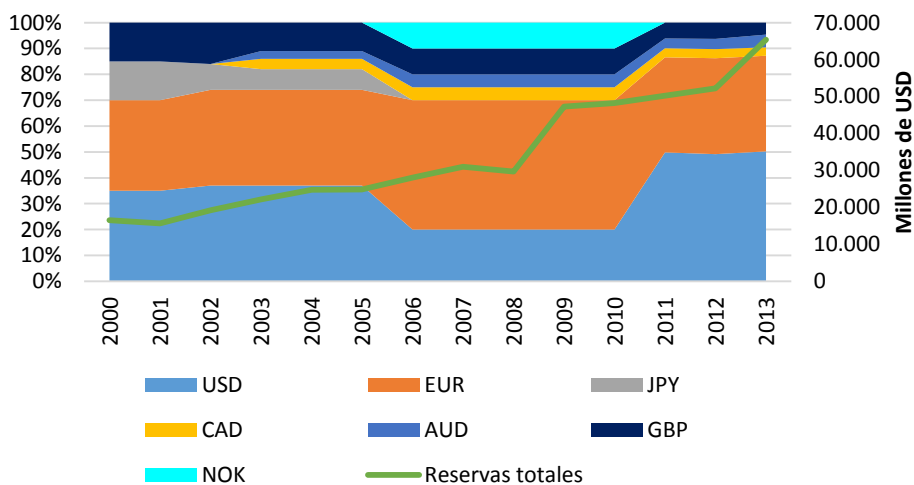
Fuente: Elaboración propia.

3.8 Suecia

En el caso de Suecia no es posible identificar un claro patrón en la evolución de composición de reservas, pero cabe destacar que durante todo el período analizado se ha mantenido un portafolio extensivamente diversificado, incluyendo como mínimo cuatro divisas.

Durante el 2006 se elimina el yen japonés del portafolio y es incluida la corona noruega (NOK), la cual es eliminada a partir del 2011. Adicionalmente, el 2010 se produce un aumento en la participación del dólar americano (desde un 20% a aproximadamente un 50% del portafolio total). Estas medidas pueden haber sido tomadas como consecuencia de la crisis económica del 2009, ya que es probable que haya aumentado la aversión al riesgo y los motivos de precaución tras la escasez de dólares americanos.

Gráfico N°11: Composición de Reservas: Suecia.

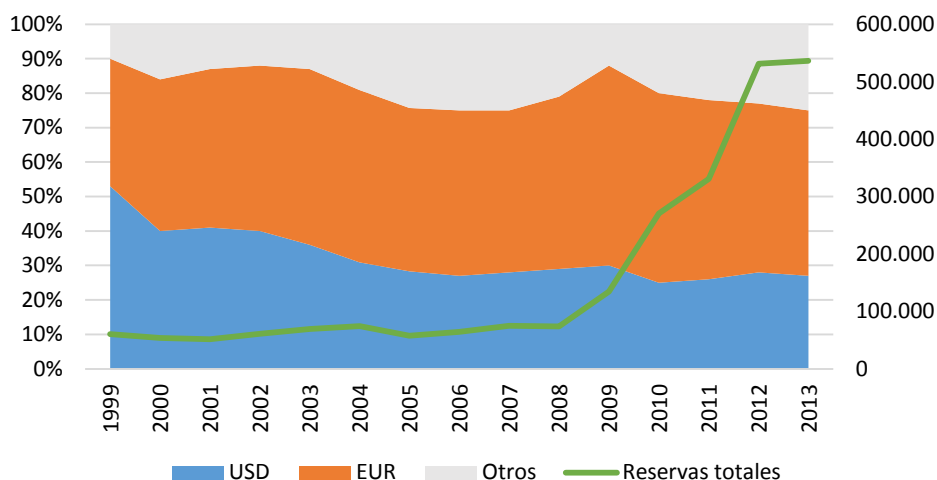


Fuente: Elaboración propia.

3.9 Suiza

Con los datos disponibles para Suiza es posible notar que durante el período analizado ha aumentado el margen intensivo de la diversificación, donde la participación de las monedas consideradas como no seguras sube desde un 10% el año 1999 a un 25% el año 2013. Cabe notar también que la participación del dólar americano se ha reducido a través de los años y que esta es menor que la participación del euro dentro del portafolio total.

Gráfico N°12: Composición de Reservas: Suiza.



Fuente: Elaboración propia.

4. Metodología

Para analizar los factores que determinan la composición intensiva y extensiva de los portafolios de reservas de los diferentes países se realizan dos tipos de estimaciones. Dada la información recopilada, es posible utilizar los datos para cada país y para cada año como una observación dentro de la muestra utilizada, contando con un total de 115 observaciones posibles, de las cuales no siempre está toda la información disponible.

Para la estimación referente al margen extensivo del portafolio de reservas, es decir, para determinar las variables asociadas a la probabilidad de que algún país sea incluido en el portafolio, se estima un modelo probit para cada elección de país. La ecuación a continuación muestra un ejemplo del modelo estimado para la inclusión de Japón en el portafolio:

Ecuación N°1: Modelo margen extensivo.

La variable α_i es de tipo dummy que toma valor uno cuando se incluye bonos japoneses en el portafolio de reservas del país i en el año t . El modelo dado por la ecuación N°1 fue testeado para las siguientes bonos gubernamentales: Japón (JPY), Canadá (CAD), Australia (AUD), Reino Unido (GBP) y otros países más pequeños, que abarca a alguno de los siguientes países: China (CNY), Suiza (CHF), Corea (KRW), Nueva Zelandia (NZD), Singapur (SGD), Dinamarca (DKK) o Suecia (SEK). Lo anterior da un total de cinco estimaciones. No se estimó la inversión en bonos de Estados Unidos y de la zona euro debido a que no existe variabilidad en los datos de la muestra, ya que los nueve países durante todos los periodos analizados invierten en ambos tipos de bonos.

En cada modelo fueron incluidas diferentes variables explicativas, dependiendo del ajuste y significancia de las variables testeadas. Dentro de las variables explicativas se considera un conjunto de seis grupos de variables, los cuales se definen como:

- α_i corresponde al atractivo que posee cada país analizado, el cual se mide como el retorno y la desviación estándar de la paridad (unidades de moneda nacional por dólar estadounidense) y como el retorno y la desviación estándar de los bonos a 10 años de gobierno del país analizado.
- β_i corresponde a un proxy para el costo de oportunidad de invertir en el país analizado. Los proxys utilizados son el retorno anual promedio y la desviación estándar de los bonos a 10 años del gobierno de Estados Unidos y de la zona euro y retorno el retorno anual promedio y la desviación estándar de la paridad del euro con respecto al dólar americano.
- γ_i corresponde a la variable relacionada con el nivel de reservas de cada país por año, el cual es medido como nivel de reservas sobre PIB.
- δ_i corresponde a variables relacionadas con las características inherentes de cada país, entre las que el PIB per cápita, expresado en miles de dólares americanos corrientes, el ahorro nacional medido en millones de dólares americanos corrientes y una variable dummy que toma valor uno cuando el país posee Fondo Soberano y cero en caso contrario.
- ϵ_i incluye variables relacionadas con el comercio y la apertura económica de los países analizados, las cuales pueden ser la apertura comercial medida por el índice del Chinn e Ito⁴, el comercio exterior medido como la suma de exportaciones más importaciones como porcentaje del PIB, las exportaciones de petróleo como porcentaje del total del comercio y una variable dummy para el régimen cambiario que toma valor uno cuando el régimen es flexible y valor cero cuando es fijo o mixto.
- ζ_i corresponde a la variable M2 como porcentaje del PIB la cual mide la profundidad financiera que posee cada país.

Por otro lado, para la estimación relacionada con los factores que determinan el margen intensivo de la composición de reservas, es decir, la participación que posee cada país dentro del portafolio de reservas total se estima un modelo con diferentes especificaciones que incluyen algunos de los seis grupos de variables explicativa antes descrito. La ecuación a continuación muestra a modo de ejemplo la estimación para la participación de Japón:

⁴ Índice obtenido de Chinn e Ito (2006).

Ecuación N°2: Modelo margen intensivo.

La variable β_1 corresponde al porcentaje del total del portafolio de reservas denominado en deuda del país analizado y los grupos de variables explicativas incluidos corresponden a los mismos seis grupos antes descritos. Este modelo fue estimado para la participación de bonos de nueve países: Australia, Canadá, Japón, Reino Unido, China, Suiza, Corea, Nueva Zelanda y Singapur.

5. Resultados

5.1. Resultados margen extensivo

5.1.1. Invertir en Japón

La tabla N°1 muestra los resultados para diferentes especificaciones del modelo probit descrito en la ecuación N°1, según tres grupos de variables: la especificación uno incluye variables asociadas a los retornos y volatilidades de las inversiones en relación a la paridad y a los bonos del país de inversión y variables relacionadas con el costo oportunidad de invertir. La segunda especificación incluye variables asociadas a las características del país, mientras que la tercera especificación incluye variables relacionadas a la integración comercial con el resto del mundo. Finalmente, se la cuarta especificación incluye todas las variables.

En la primera especificación ninguna variable resulta ser significativa, pero en la segunda especificación tres de las variables incluidas son significativas. El PIB per cápita posee un efecto negativo y significativo en la probabilidad de incluir los bonos japoneses dentro del portafolio de reservas. La magnitud de dicho coeficiente implica que un aumento de mil dólares en el PIB per cápita genera una disminución de 0.007 puntos en la probabilidad de incluir los bonos japoneses dentro del portafolio.

Lo anterior indica que países más ricos poseen una menor probabilidad de incluir bonos japoneses en el portafolio de reservas, lo cual puede deberse a que existe una tendencia de diversificación hacia otros tipos de bonos que antes no eran incluidos en el portafolio (a comienzos de los años 2000 el bono japonés ya era utilizado como método de diversificación y mitigación de riesgos, mientras que otros tipos de bonos no fueron incluidos en los portafolios hasta entrado el 2005 para la mayoría de los países de la muestra).

Otra variable que resulta significativa en la segunda especificación es la existencia de Fondos Soberanos, cuyo efecto es negativo: países con Fondos Soberanos poseen una menor probabilidad de incluir bonos japoneses en el portafolio de reservas. Esto puede deberse a que los Fondos Soberanos actúan como complemento a las inversiones de reservas y, si se encuentran bien diversificados, pueden generar cambios en las preferencias de los bancos centrales hacia la mantención de activos seguros en el portafolio de reservas. Otra posible explicación se encuentra ligada a la riqueza de los países (asociado al efecto del PIB per cápita): en general, los países más

ricos son los que efectivamente poseen Fondos Soberanos, por lo que tenderán a diversificarse hacia otros tipos de bonos más seguros y con menor retorno.

Tabla N°1: Probabilidad de incluir bonos japoneses en el portafolio de reservas (efectos marginales).

VARIABLES	(1) dy/dx	(2) dy/dx	(3) dy/dx	(4) dy/dx
Retorno Paridad JPY	0.392 (0.636)			1.277* (0.747)
Desviación Paridad JPY	-0.940 (3.030)			-1.373 (2.859)
Retorno Bonos JPY	1.860 (4.364)			5.991 (4.461)
Sigma Bonos JPY	0.119 (0.547)			0.755 (0.559)
Retorno Bonos US	0.395 (1.155)			0.653 (0.871)
Retorno Bonos EUR	-0.542 (1.497)			-2.130 (1.415)
Retorno Paridad EUR	0.091 (0.779)			-0.350 (0.463)
Desviación Paridad EUR	1.617 (3.422)			6.622* (3.983)
Reservas		0.525 (0.484)		0.084 (0.442)
PIB per Cápita		-0.010*** (0.003)		-0.005 (0.004)
Fondos Soberanos		-0.297*** (0.181)		-0.515 (0.361)
Ahorro Nacional		0.004*** (0.001)		0.004 (0.003)
Régimen Cambiario			0.079 (0.152)	
Chinn & Ito			0.110 (0.073)	-0.308 (0.230)
(Exp+Imp)/PIB			-0.509** (0.258)	0.278 (0.273)
Exp Petróleo			0.797 (0.512)	-0.856 (0.687)
M2/PIB			0.111 (0.170)	-0.040 (0.177)
Observaciones	112	90	98	76

Errores estándar en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Para la tercera especificación solo la variable asociada al nivel de comercio resulta ser significativa y posee un efecto negativo. Lo anterior puede relacionarse con que los países priorizan mantener reservas denominadas en bonos de sus principales socios comerciales, pero es necesario tener información adicional para corroborar esta explicación.

Finalmente, con respecto a la cuarta especificación, el retorno promedio de la paridad del yen japonés y la desviación promedio de la paridad del euro resultan ser significativas y con efectos positivos sobre la probabilidad de incluir bonos japoneses en el portafolio de inversión. Mayores retornos del yen, es decir, mayor cantidad de dólares americanos por cada yen, implica un aumento en probabilidad de incluir los bonos japoneses, mientras que un aumento en la desviación de la paridad del euro con respecto al dólar americano, genera una mayor probabilidad de inclusión de los bonos japoneses. Esto puede interpretarse como que los bancos centrales consideran que el un aumento del riesgo de invertir en la zona euro (y por ende un aumento en los retornos) es una señal para diversificar su portafolio hacia otro tipo de inversiones.

5.1.2 Invertir en Canadá

La tabla N°2 muestra la estimación que determina la inclusión de bonos canadienses dentro del portafolio de reservas con diferentes especificaciones según el grupo de variables explicativas que se incluye a modo de control.

Para esta estimación, se elimina de la muestra los datos para el país Canadá, debido a que independiente de las variables, Canadá nunca incluirá su propia moneda dentro del portafolio de reservas.

Los resultados para la primera especificación indican que el retorno promedio de los bonos de la zona euro posee un impacto positivo y significativo en la probabilidad de incluir bonos canadienses en el portafolio de reservas, lo cual puede deberse a que los bancos centrales consideran dichos retornos como una señal para diversificarse, no solo hacia bonos de países europeos, sino que también hacia bonos de otros países (bonos canadienses en este caso).

Cabe mencionar que, pese a no resultar significativo, un aumento en el retorno de los bonos de EEUU disminuye la probabilidad de incluir bonos canadienses dentro del portafolio, lo cual indica que frente a un aumento en el retorno de Estados Unidos ocurre lo denominado como *“flight to quality”*, es decir, los bancos centrales prefieren invertir en países seguros cuando estos aumentan sus retornos.

Los resultados de la segunda especificación muestran que países que poseen Fondos Soberanos tienen una mayor probabilidad de incluir a Canadá en el portafolio de reservas, lo cual es el efecto contrario al encontrado en la inclusión de Japón al portafolio de reservas. Esto hace sentido con lo analizado en la revisión bibliográfica: los Fondos Soberanos u otras políticas macro prudenciales permiten a los bancos centrales cambiar sus objetivos con respecto a la acumulación de reservas, ya que existen otros métodos alternativos para enfrentar una crisis económica, desbalances o sobrecalentamiento de la economía, modificando sus preferencias y objetivos hacia obtener mayores retornos, disminuyendo su aversión al riesgo y por ende, aumentando la diversificación del portafolio. Adicionalmente, y en contraste a los resultados obtenidos para Japón, un

incremento en el PIB per cápita implica un aumento en la probabilidad de incluir bonos canadienses en el portafolio, lo cual concuerda con la explicación previamente dada: países más ricos diversifican su portafolio hacia bonos “novedosos” y que no eran comúnmente incluidos en el pasado, como es el caso de los bonos canadienses.

Los resultados indican que un aumento en el riesgo del dólar canadiense disminuirá la probabilidad de incluir los bonos en el portafolio, lo cual es consistente con una aversión al riesgo positiva por parte de los bancos centrales. Además, poseer un régimen de tipo de cambio flexible aumenta la probabilidad de incluir el dólar canadiense versus poseer régimen cambiario fijo al euro o mixto. Esto puede deberse a que un régimen cambiario flexible permite una mayor diversificación del portafolio al no ser necesario mantener reservas con motivos de intervención para mantener el tipo de cambio dentro de un rango de precio. Por otro lado, el ahorro nacional afecta negativamente la probabilidad de incluir el dólar canadiense en el portafolio, mientras que el aumento en el PIB per cápita posee un impacto positivo.

En la tercera especificación, vemos que al controlar por variables relacionadas con la apertura económica, el comercio internacional y las características financieras, el tipo de régimen cambiario resulta ser significativo, indicando que poseer un régimen cambiario de tipo flexible aumenta las probabilidades de incluir bonos canadienses. Esto puede deberse a que al no existir una paridad que mantener, y por ende ya no persiguen un objetivo intervencionista, los bancos centrales prefieren diversificar su portafolio, quizás con el objetivo de obtener mayores retornos o protegerse frente a colapsos de las inversiones seguras. Adicionalmente, mayor profundidad financiera tiene un impacto positivo en la probabilidad de incluir bonos canadienses en el portafolio, lo que puede ser explicado por la misma razón antes descrita: mayor estabilidad implica que los bancos centrales ya no necesitan acumular o mantener reservas a modo de precaución o intervencionismo, modificando sus preferencias de inversión hacia la diversificación.

Tabla N°2: Probabilidad de Incluir bonos canadienses en el portafolio de reservas (efectos marginales).

VARIABLES	(1) dy/dx	(2) dy/dx	(3) dy/dx	(4) dy/dx
Retorno Paridad CAD	0.325 (0.692)			-2.101 (24.679)
Desviación Paridad CAD	-0.914 (2.103)			-9.308 (109.297)
Retorno Bonos CAD	-4.229 (4.158)			-1.579 (19.492)
Sigma Bonos CAD	0.239 (0.863)			-0.222 (2.922)
Retorno Bonos US	-0.683 (2.196)			-4.280 (50.336)
Retorno Bonos EUR	5.556** (2.207)			11.053 (129.711)
Retorno Paridad EUR	0.394 (0.859)			0.401 (4.905)
Desviación Paridad EUR	-4.790 (6.420)			0.513 (11.844)
Reservas		2.120 (1.408)		-1.342 (16.604)
PIB per Cápita		0.045*** (0.011)		0.072 (0.850)
Fondos Soberanos		0.438** (0.181)		0.964 (0.932)
Ahorro Nacional		-0.006** (0.002)		-0.016 (0.190)
Régimen Cambiario			0.441*** (0.098)	0.327 (0.245)
Chinn & Ito			-0.057 (0.159)	-0.373 (4.395)
(Exp+Imp)/PIB			0.454 (0.333)	1.702 (20.014)
Exp Petróleo			0.014 (0.591)	1.931 (22.672)
M2/PIB			1.131** (0.458)	1.215 (14.334)
Observaciones	96	75	87	73

Errores estándar en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

5.1.3 Invertir en Australia

La tabla N°3 muestra la estimación para la inclusión de bonos australianos en el portafolio de reservas. Al igual que para la estimación de Canadá, se excluyó de la muestra los datos de Australia.

Las variables que resultan ser significativas para la primera especificación corresponden al retorno promedio de los bonos de EEUU y a la desviación de la paridad de euros por dólar americano. Ambos efectos son negativos, indicando que, al igual que para los bonos canadienses, ocurre *“flight to quality”* al aumentar los retornos de invertir en EEUU, y que mientras mayores son las potenciales ganancias de invertir en la zona euro, representadas por el riesgo de la paridad, menor será la probabilidad de invertir en bonos canadienses. Ambas situaciones reflejan que un aumento en el costo oportunidad de invertir en Australia, ya sea por el aumento en retorno de los bonos de EEUU o por la mayor desviación de la paridad del euro, menor será la probabilidad de incluir bonos australianos en el portafolio de reservas.

En la segunda especificación el PIB per cápita y la existencia de Fondos Soberanos resultan significativas y positivas: un aumento en el PIB per cápita implica una mayor probabilidad de incluir bonos australianos en el portafolio de reservas, lo cual concuerda con los efectos encontrados para los bonos canadienses.

Por otro lado, de la tercera especificación, se puede concluir que la profundidad financiera tiene un impacto positivo y significativo en la probabilidad de incluir bonos australianos en el portafolio de reservas. Una vez más, este efecto es explicado por los cambios en las preferencias de los bancos centrales al existir un sistema financiera más estable y seguro que hace menos necesario acumular reservas con el objetivo de precaución o intervencionismo, permitiendo una mayor diversificación del portafolio de reservas.

Finalmente, en la cuarta especificación solo la existencia de Fondos Soberanos resulta significativa y predice casi perfectamente la inclusión de bonos australianos en el portafolio.

Tabla N°3: Probabilidad de Incluir bonos australianos en el portafolio de reservas (efectos marginales).

VARIABLES	(1) dy/dx	(2) dy/dx	(3) dy/dx	(4) dy/dx
Retorno Paridad AUD	-0.982 (0.603)			-0.733 (0.669)
Desviación Paridad AUD	2.128 (1.858)			1.087 (1.274)
Retorno Bonos AUD	3.705 (2.319)			1.568 (1.604)
Desviación Bonos AUD	0.040 (0.287)			-0.095 (0.131)
Retorno Bonos US	-3.574** (1.582)			-1.483 (1.352)
Retorno Bonos EUR	0.009 (2.539)			0.569 (1.175)
Retorno Paridad EUR	0.681 (0.811)			0.233 (0.404)
Desviación Paridad EUR	-9.200** (4.292)			-4.774 (4.344)
Reservas		-2.083*** (0.680)		
PIB per Cápita		0.013*** (0.004)		0.009 (0.008)
Fondos Soberanos		0.577*** (0.207)		0.948*** (0.113)
Ahorro Nacional		-0.004*** (0.001)		-0.003 (0.003)
Chinn & Ito			0.090 (0.115)	0.113 (0.104)
(Exp+Imp)/PIB			-0.024 (0.292)	0.057 (0.136)
Exp Petróleo			-0.451 (0.546)	0.770 (0.695)
M2/PIB			-0.416** (0.193)	
Observaciones	99	78	66	69

Errores estándar en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

5.1.4 Invertir en Reino Unido

La tabla N°4 muestra los resultados para las estimaciones realizadas para la inclusión de bonos del Reino Unido en el portafolio de reservas.

Los resultados para la cuarta especificación, la cual incluye todos los grupos de variables como control, indican que la existencia de Fondos Soberanos tiene un impacto negativo y significativo en la probabilidad de incluir los bonos del Reino Unido en el portafolio de reservas. Al igual que para Japón, los bonos del Reino Unido también era utilizada como activo de mitigación de riesgo y diversificación al inicio de los años 2000, por lo que cuando los bancos centrales cambian sus preferencia como consecuencia de la existencia de un Fondo Soberano, prefieren diversificarse hacia bonos “novedosos” y no los comúnmente usados en el pasado.

Adicionalmente, mientras mayor es la desviación de los bonos del Reino Unido, es decir, existen altos potenciales de ganancia (asociados al mayor riesgo), mayor es la probabilidad de incluirlos en el portafolio. Con respecto a las variables asociadas al costo oportunidad, los bancos centrales se basan en el desempeño de la zona euro para decidir si incluir los bonos del Reino Unido en el portafolio: mientras mayor sea la paridad promedio del euro con respecto al dólar, mayor será la probabilidad de invertir en el Reino Unido y mientras mayor sea la desviación de la paridad del euro (mayor riesgo asociado a invertir en la zona euro), menor será la probabilidad de invertir en el Reino Unido con un efecto en magnitud mayor.

Con respecto al comercio y apertura económica, es posible concluir que mayor apertura implica una menor probabilidad de invertir en bonos del Reino Unido, pero un aumento en el nivel de comercio provoca un efecto positivo. Lo anterior puede deberse a que la apertura económica hace más susceptibles a los país a sufrir “*sudden stops*” frente a shocks económicos exógenos, por lo que los bancos centrales prefieren acumular reservas en activos seguros a modo de precaución o mitigación de las consecuencias de estos posibles eventos. Por otro lado, mayor nivel de comercio internacional implica un aumento en la diversificación, principalmente, hacia los países que son sus principales socios comerciales, lo cual puede explicar el efecto positivo encontrado para la inclusión de los bonos del Reino Unido en el portafolio de reservas.

Tabla N°4: Probabilidad de Incluir bonos del Reino Unido en el portafolio de reservas (efectos marginales).

VARIABLES	(1) dy/dx	(2) dy/dx	(3) dy/dx	(4) dy/dx
Retorno Paridad GBP	-0.133 (0.811)			-2.258 (1.545)
Desviación Paridad GBP	-2.539 (4.747)			0.148 (7.013)
Retorno Bonos GBP	-4.307 (3.458)			-9.960 (7.366)
Desviación Bonos GBP	0.529 (0.338)			2.272*** (0.864)
Retorno Bonos US	2.107 (2.101)			4.924 (3.042)
Retorno Bonos EUR	1.667 (2.473)			7.507 (5.685)
Retorno Paridad EUR	1.066 (1.000)			4.501** (1.748)
Desviación Paridad EUR	-2.074 (4.653)			-18.166* (9.812)
Reservas		-0.268 (0.892)		0.154 (1.311)
PIB per Cápita		0.045*** (0.008)		
Fondos Soberanos		0.268 (0.209)		-0.411** (0.186)
Ahorro Nacional		-0.011*** (0.002)		-0.001 (0.002)
Régimen Cambiario			0.588*** (0.072)	0.535*** (0.093)
Chinn & Ito			-0.209** (0.097)	-0.433* (0.239)
(Exp+Imp)/PIB			0.864** (0.356)	1.053* (0.633)
Exp Petróleo			-1.359** (0.592)	-3.066** (1.350)
M2/PIB			0.349* (0.193)	0.542 (0.400)
Observaciones	114	92	100	86

Errores estándar en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

5.1.5 Invertir en otros países

La tabla N°5 muestra los resultados para la estimación de incluir bonos de otros países en el portafolio de reservas. Los países corresponden a: China, Suiza, Suecia, Nueva Zelanda, Dinamarca, Singapur, Noruega, Corea y el ítem de otras monedas en el caso de aquellos países donde no desagregaban la composición de su portafolio. Esta agrupación fue realizada debido a la poca variabilidad en los datos que no permitió analizar dichos países de forma separada.

Para la segunda especificación, se vuelve a encontrar el resultado obtenido en las estimaciones para Canadá, Australia y el Reino Unido: mientras más rico sea el país mayor será la probabilidad de incluir bonos de algún *otro país* en el portafolio de reservas, lo cual indica una tendencia hacia la diversificación.

Al igual que para los resultados obtenidos en la estimación del Reino Unido, en la tercera especificación, mayor apertura económica posee un impacto negativo en la probabilidad de incluir otros bonos en el portafolio, mientras que mayor profundidad financiera y nivel de comercio internacional incrementan dicha probabilidad. Estos resultados pueden ser interpretados de la misma manera que para la inclusión de bonos del Reino Unido.

Finalmente, para la cuarta especificación, el PIB per cápita, el nivel de comercio y la profundidad del sistema financiero mantiene su significancia y signo. Además, el ahorro nacional resulta significativo y con efecto negativo, mientras que el nivel de exportaciones de petróleo también es significativa, pero con signo positivo, lo cual refuerza el efecto encontrado para la variable asociada a nivel de comercio internacional.

Tabla N°5: Probabilidad de incluir otros países en el portafolio de reservas (efectos marginales).

VARIABLES	(1) dy/dx	(2) dy/dx	(3) dy/dx	(4) dy/dx
Retorno Paridad Otros	-0.076 (1.098)			-1.043 (0.873)
Desviación Paridad Otros	0.967 (2.676)			-3.069 (2.807)
Retorno BonosUS	-0.616 (0.882)			0.748 (0.751)
Retorno Bonos EUR	1.474 (1.433)			-0.659 (1.144)
Retorno Paridad EUR	0.324 (0.776)			0.537 (0.616)
Desviación Paridad EUR	-5.921 (3.634)			1.196 (3.940)
Reservas		1.306 (0.823)		-0.260 (0.539)
PIB per Cápita		0.013*** (0.004)		0.013*** (0.005)
Fondos Soberanos		-0.084 (0.148)		0.441 (0.395)
Ahorro Nacional		-0.002 (0.001)		-0.005*** (0.002)
Régimen Cambiario			-0.263 (0.217)	0.098 (0.066)
Chinn & Ito			-0.421*** (0.161)	-0.061 (0.131)
(Exp+Imp)/PIB			1.541*** (0.405)	0.622* (0.359)
Exp Petróleo			-0.079 (0.653)	1.132* (0.629)
M2/PIB			1.036*** (0.262)	0.623** (0.268)
Observaciones	114	92	100	86

Errores estándar en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

5.2. Resultados margen intensivo

5.2.1. Participación de bonos japoneses dentro del portafolio de reservas

La tabla N°6 muestra las variables que determinan el nivel de participación de los bonos japoneses dentro del portafolio total de reservas.

Analizando los resultados obtenidos en la cuarta especificación, vemos que los retornos asociados a la paridad del yen con respecto al dólar resulta ser significativa y con efecto positivo: mayor retorno implica una mayor participación de los bonos japoneses dentro del portafolio. Esta variable también resultaba significativa y con efecto positivo para la estimación del margen extensivo de los bonos japoneses.

Por otro lado, ahora la variable de retorno promedio de los bonos de la zona euro resulta ser significativa y con efecto negativo, lo cual sumado a que la desviación de la paridad del euro también resulta significativa, pero con efecto positivo, indica que los bancos centrales utilizan como señal el desempeño de la zona euro para decidir la participación de los bonos japoneses dentro del portafolio: al sumar magnitudes de ambas variables el efecto final resulta positivo, por lo que mejor desempeño de la zona euro, implica mayor participación de bonos japoneses.

Mientras más rico es el país, medido PIB per cápita, mayor será la participación de bonos japoneses en el portafolio, lo cual es el efecto contrario al obtenido en la estimación del margen extensivo.

Finalmente, cabe mencionar que los resultados asociados al régimen cambiario y al nivel de comercio internacional son contrarios a los obtenidos en las estimaciones anteriores: países con régimen cambiario flexible poseen una menor participación de bonos japoneses que países con otro tipo de régimen y mientras mayor es el nivel de comercio internacional, menor será la participación.

Tabla N°6: Participación de bonos japoneses dentro del portafolio de reservas.

VARIABLES	(1) Coeficiente	(2) Coeficiente	(3) Coeficiente	(4) Coeficiente
Retorno Paridad JPY	0.112 (0.0709)			0.165* (0.094)
Desviación Paridad JPY	-0.249 (0.339)			-0.413 (0.455)
Retorno Bonos JPY	0.353 (0.472)			0.564 (0.531)
Sigma Bonos JPY	0.0616 (0.0610)			0.100 (0.077)
Retorno Bonos US	0.157 (0.128)			0.177 (0.142)
Retorno Bonos EUR	-0.248 (0.169)			-0.351* (0.202)
Retorno Paridad EUR	0.00693 (0.0894)			-0.031 (0.104)
Desviación Paridad EUR	0.574 (0.378)			0.935* (0.489)
Reservas		-0.062 (0.059)		-0.047 (0.081)
PIB per Cápita		0.001* (0.000)		0.001** (0.001)
Fondos Soberanos		-0.012 (0.020)		-0.006 (0.025)
Ahorro Nacional		-0.000 (0.000)		-0.000 (0.000)
Régimen Cambiario			-0.031* (0.017)	-0.078*** (0.025)
Chinn & Ito			0.018** (0.007)	0.006 (0.017)
(Exp+Imp)/PIB			-0.125*** (0.029)	-0.071* (0.041)
Exp Petróleo			-0.090* (0.052)	-0.026 (0.095)
M2/PIB			-0.024 (0.017)	-0.038 (0.034)
Constante	-0.0182 (0.0370)	0.055*** (0.013)	0.176*** (0.038)	0.078 (0.077)
Observaciones	112	90	98	84
R-cuadrado	0.078	0.054	0.183	0.358

Errores estándar en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

5.2.2 Participación de bonos canadienses dentro del portafolio de reservas

A continuación analizamos los factores que determinan la participación de los bonos canadienses dentro del portafolio de reservas.

Al igual que para determinar la probabilidad de incluir a Canadá dentro del portafolio, el retorno promedio de los bonos de la zona euro y la variable asociada a los Fondos Soberanos resultan ser significativas y positivas, pero ahora también lo son para la cuarta especificación la cual incluye todas las variables de control. Esto indica nuevamente que los bancos centrales toman como una señal positiva en los retornos de la zona euro, modificando sus preferencias hacia una mayor diversificación no solo extensiva sino que también intensiva al aumentar la participación de los bonos canadienses en el portafolio. Además, se repite el análisis previamente realizado para los cambios en preferencias de los bancos centrales al existir Fondos Soberanos.

Adicionalmente, un mayor nivel de comercio internacional está asociado con mayor participación de bonos canadienses, lo cual es lo contrario a los resultados obtenidos para la participación de bonos japoneses.

Tabla N°7: Participación de bonos canadienses en el portafolio de reservas.

VARIABLES	(1) Coeficiente	(2) Coeficiente	(3) Coeficiente	(4) Coeficiente
Retorno Paridad CAD	0.029 (0.033)			-0.041 (0.038)
Desviación Paridad CAD	-0.023 (0.101)			-0.107 (0.106)
Retorno Bonos CAD	-0.283 (0.201)			-0.208 (0.191)
Sigma Bonos CAD	-0.006 (0.041)			-0.040 (0.040)
Retorno BonosUS	-0.024 (0.104)			0.013 (0.099)
Retorno Bonos EUR	0.345*** (0.106)			0.261** (0.102)
Retorno Paridad EUR	0.024 (0.041)			0.005 (0.039)
Desviación Paridad EUR	-0.352 (0.292)			0.093 (0.319)
Reservas		0.000 (0.023)		-0.042 (0.040)
PIB per Cápita		0.001*** (0.000)		0.001** (0.000)
Fondos Soberanos		0.016* (0.009)		0.022* (0.011)
Ahorro Nacional		-0.000* (0.000)		-0.000 (0.000)
Régimen Cambiario			0.024*** (0.006)	0.011 (0.011)
Chinn & Ito			-0.002 (0.003)	-0.009 (0.007)
(Exp+Imp)/PIB			0.027** (0.011)	0.052*** (0.018)
Exp Petróleo			0.001 (0.021)	0.020 (0.038)
M2/PIB			0.023*** (0.008)	0.013 (0.022)
Constante	0.061*** (0.015)	0.003 (0.005)	-0.039** (0.015)	-0.007 (0.027)
Observaciones	96	75	87	73
R-cuadrado	0.222	0.245	0.299	0.470

Errores estándar en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

5.2.3 Participación de bonos australianos dentro del portafolio de reservas

La tabla N°8 muestra las estimaciones para la participación de los bonos australianos dentro del portafolio de reservas.

La primera especificación nos muestra que un aumento en el retorno promedio de los bonos de EEUU generará una disminución en participación de bonos australianos, mientras que aumento en el riesgo asociado a la paridad del euro (medido como la desviación estándar) implica también una menor participación. El primer efecto puede interpretarse como "*flight to quality*", mientras que el segundo indica que mayor riesgo en la zona euro, y por ende, mayores ganancias potenciales, implican una menor participación de los bono australianos.

Los resultados para la cuarta especificación indican que el PIB per cápita, Fondos Soberanos y el comercio internacional son significativos y con efectos positivos, resultados esperados y similares a los obtenidos en estimaciones anteriores. Cabe mencionar que para esta especificación las reservas son significativas y con efecto negativo, lo cual indica que mientras mayor es el nivel de reservas acumulado los bancos centrales tenderán a diversificarse hacia otro tipo de bonos.

Tabla N°8: Participación de bonos australianos en el portafolio de reservas.

VARIABLES	(1) Coeficientes	(2) Coeficientes	(3) Coeficientes	(4) Coeficientes
Retorno Paridad AUD	-0.034 (0.026)			-0.045 (0.033)
Desviación Paridad AUD	0.048 (0.065)			-0.065 (0.072)
Retorno Bonos AUD	0.134 (0.093)			0.072 (0.096)
Desviación Bonos AUD	0.014 (0.013)			0.018 (0.012)
Retorno Bonos US	-0.122** (0.057)			-0.077 (0.062)
Retorno Bonos EUR	-0.004 (0.110)			0.039 (0.106)
Retorno Paridad EUR	0.054 (0.039)			0.046 (0.042)
Desviación Paridad EUR	-0.459*** (0.170)			-0.255 (0.196)
Reservas		-0.059*** (0.018)		-0.070*** (0.025)
PIB per Cápita		0.001*** (0.000)		0.001*** (0.000)
Fondos Soberanos		0.020*** (0.007)		0.025** (0.010)
Ahorro Nacional		-0.000*** (0.000)		-0.000 (0.000)
Régimen Cambiario			0.018*** (0.005)	0.006 (0.008)
Chinn & Ito			0.000 (0.002)	-0.003 (0.005)
(Exp+Imp)/PIB			0.010 (0.010)	0.029** (0.014)
Exp Petróleo			-0.017 (0.017)	0.015 (0.033)
M2/PIB			-0.010* (0.006)	-0.016 (0.011)
Constante	0.035*** (0.012)	0.013*** (0.004)	-0.005 (0.013)	0.006 (0.024)
Observaciones	99	78	87	73
R-cuadrado	0.120	0.252	0.157	0.480

Errores estándar en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

5.2.4 Participación de bonos del Reino Unido en el portafolio de reservas

Los resultados para la estimación de la participación de los bonos del Reino Unido dentro del portafolio de reservas difieren de los encontrados para la inclusión del Reino Unido al portafolio. La desviación estándar y los retornos de la paridad de la libra esterlina dejan de ser significativas, solo el retorno promedio de los bonos del Reino Unido determina la participación, la cual tiene un efecto negativo, es decir, mayor retorno de los bonos del Reino Unido implica una menor participación de estos en el portafolio de reservas (la inclusión de los bonos está determinada por el riesgo bonos, variable que posee efecto positivo).

Tabla N°9: Participación de bonos del Reino Unido en el portafolio de reservas.

VARIABLES	(1) Coeficientes	(2) Coeficientes	(3) Coeficientes	(4) Coeficientes
Retorno Paridad GBP	0.000 (0.068)			0.002 (0.054)
Desviación Paridad GBP	0.040 (0.397)			-0.206 (0.307)
Retorno Bonos GBP	-0.226 (0.292)			-0.509** (0.234)
Desviación Bonos GBP	-0.015 (0.028)			-0.022 (0.024)
Retorno Bonos US	0.127 (0.177)			0.204 (0.127)
Retorno Bonos EUR	0.072 (0.207)			0.245 (0.173)
Retorno Paridad EUR	0.010 (0.084)			0.037 (0.065)
Desviación Paridad EUR	0.085 (0.393)			0.156 (0.355)
Reservas		-0.125*** (0.031)		-0.084** (0.042)
PIB per Cápita		0.002*** (0.000)		0.003*** (0.000)
Fondos Soberanos		-0.011 (0.010)		0.011 (0.013)
Ahorro Nacional		-0.000*** (0.000)		-0.000*** (0.000)
Régimen Cambiario			0.042*** (0.011)	0.033** (0.013)
Chinn & Ito			0.003 (0.005)	0.017* (0.009)
(Exp+Imp)/PIB			0.009 (0.019)	0.010 (0.022)
Exp Petróleo			-0.111*** (0.035)	0.056 (0.050)
M2/PIB			-0.003 (0.012)	-0.022 (0.017)
Constante	0.027 (0.022)	0.024*** (0.007)	0.001 (0.026)	-0.019 (0.033)
Observaciones	114	92	100	86
R-cuadrado	0.013	0.573	0.340	0.694

Errores estándar en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

5.2.5 Participación de bonos coreanos en el portafolio de reservas

La tabla N°10 muestra la estimación para la participación de los bonos coreanos dentro del portafolio de reservas. Tanto el retorno y el riesgo de la paridad del won coreano, como el riesgo asociado a los bonos de Gobierno de Corea, resultan tener un impacto significativo en la participación de los bonos coreanos en el portafolio: Mayor retorno de la paridad del won implica una mayor participación, mientras que mayor riesgo asociado a la paridad y a los bonos de Corea implica una menor participación.

Adicionalmente, las variables utilizadas para medir el costo oportunidad resulta en su mayoría significativa: un mayor retorno de EEUU implica una menor participación de los bonos coreanos, lo que indica que al aumentar el retorno ofrecido por Estados Unidos los bancos centrales priorizan sus inversiones en dicho país, es decir, se produce "*flight to quality*". Por otro lado, un aumento en el retorno promedio de la zona Euro y Japón tiene un efecto positivo en la participación de los bonos coreanos, lo cual puede deberse a que mejoras en retornos de dichos países dan la señal para diversificarse hacia nuevos mercados, entre ellos Corea.

Tabla N°10: Participación de bonos coreanos en el portafolio de reservas.

VARIABLES	(1) Coeficientes	(2) Coeficientes	(3) Coeficientes	(4) Coeficientes
Retorno Paridad KRW	0.013* (0.008)			0.032*** (0.011)
Desviación Paridad KRW	-0.011 (0.016)			-0.036** (0.015)
Retorno Bonos KRW	0.008 (0.008)			0.009 (0.008)
Desviación Bonos KRW	-0.001 (0.002)			-0.006*** (0.002)
Retorno Bonos US	-0.029** (0.014)			-0.056*** (0.015)
Retorno Bonos EUR	0.031** (0.015)			0.039*** (0.014)
Retorno Japón	0.035 (0.027)			0.075*** (0.028)
Retorno Hong Kong	-0.005 (0.011)			-0.004 (0.011)
Retorno Paridad EUR	0.000 (0.008)			-0.005 (0.006)
Desviación Paridad EUR	-0.048 (0.043)			0.003 (0.036)
Reservas		0.001 (0.003)		-0.006 (0.004)
PIB per Cápita		0.000 (0.000)		-0.000 (0.000)
Fondos Soberanos		0.003*** (0.001)		0.001 (0.001)
Ahorro Nacional		-0.000* (0.000)		-0.000 (0.000)
Régimen Cambiario			0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)
Chinn & Ito			-0.000 (0.000)	-0.001 (0.001)
(Exp+Imp)/PIB			-0.001 (0.001)	-0.001 (0.002)
Exp Petróleo			-0.005* (0.003)	-0.011** (0.005)
M2/PIB			-0.000 (0.001)	0.003 (0.002)
Constante	0.008*** (0.002)	0.000 (0.001)	0.002 (0.002)	0.015*** (0.005)
Observaciones	108	92	100	81
R-cuadrado	0.176	0.102	0.042	0.362

Errores estándar en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

5.2.6 Participación de bonos chinos en el portafolio de reservas

La tabla N°11 muestra la estimación para la participación de bonos chinos dentro del portafolio de reservas. Se utilizó a modo de proxy el retorno y riesgo de los bonos a 10 años de Hong Kong.

Los resultados de la primera especificación muestran que mayor retorno y riesgo asociado a la paridad del yuan chino con respecto al dólar americano implican una mayor participación de bonos chinos dentro del portafolio de reservas. Esto indica que los bancos centrales que invierten en China tienen como objetivo la búsqueda de riqueza y retorno en vez de la seguridad y bajos retornos que obtendrían en otros mercados. Adicionalmente, mayor desviación de paridad asociado al euro, es decir, mayores ganancias potenciales, implican una menor participación de los bonos chinos, lo que puede interpretarse como que ambos mercados son rivales al momento de atraer inversores.

De la segunda especificación la variable asociada a la existencia de Fondos Soberanos es significativa y positiva, lo cual refuerza los resultados obtenidos hasta ahora: poseer Fondo Soberano implica un cambio en los objetivos de los bancos centrales permitiéndoles diversificar el portafolio hacia nuevos bonos (no japoneses ni del Reino Unido).

Tabla N°11: Participación de bonos chinos en el portafolio de reservas.

VARIABLES	(1) Coeficientes	(2) Coeficientes	(3) Coeficientes	(4) Coeficientes
Retorno Paridad CNY	0.163*** (0.054)			0.041 (0.041)
Desviación Paridad CNY	0.353** (0.160)			0.173 (0.116)
Retorno Bonos CNY	-0.016 (0.010)			0.006 (0.007)
Desviación Bonos CNY	0.004 (0.002)			-0.002 (0.002)
Retorno Bonos US	0.028 (0.018)			-0.006 (0.013)
Retorno Bonos EUR	-0.003 (0.023)			-0.002 (0.016)
Retorno Japón	0.004 (0.025)			0.018 (0.018)
Retorno Paridad EUR	-0.003 (0.008)			-0.006 (0.006)
Desviación Paridad EUR	-0.071*** (0.027)			0.013 (0.022)
Reservas		0.001 (0.002)		-0.004 (0.004)
PIB per Cápita		0.000 (0.000)		-0.000 (0.000)
Fondos Soberanos		0.002*** (0.001)		0.001 (0.001)
Ahorro Nacional		-0.000* (0.000)		-0.000 (0.000)
Régimen Cambiario			0.000 (0.001)	0.000 (0.001)
Chinn & Ito			-0.000 (0.000)	-0.001 (0.001)
(Exp+Imp)/PIB			-0.001 (0.001)	-0.001 (0.002)
Exp Petróleo			-0.004* (0.002)	-0.011** (0.005)
M2/PIB			-0.000 (0.001)	0.002 (0.001)
Constante	0.004 (0.004)	0.000 (0.001)	0.002 (0.002)	0.004 (0.003)
Observaciones	114	92	100	86
R-cuadrado	0.338	0.102	0.042	0.304

5.2.7 Participación de bonos de Singapur en el portafolio de reservas

El resultado más relevante para la estimación de la participación de bonos de Singapur en el portafolio de reservas es el efecto de *“flight to quality”* representado en el impacto negativo que posee un aumento en el retorno de los bonos de EEUU en la participación de los bonos de Singapur. Curiosamente, el retorno de la paridad del dólar de Singapur tiene un efecto negativo en la participación de los bonos, pero el retorno promedio de los bonos de la zona euro tiene un impacto significativo y positivo. Esto indica que los bancos centrales se basan en el desempeño de la zona euro y consideran esta información como una señal de diversificación intensiva, en vez de invertir basándose en los retornos promedios entregados por Singapur.

Cabe mencionar además que el índice asociado a apertura económica resulta significativa y con efecto negativo en la participación de bonos de Singapur dentro del portafolio.

Adicionalmente, en la segunda especificación, países que posean Fondos Soberanos tendrán una mayor participación de bonos de Singapur en el portafolio, lo cual una vez más indica que los Fondos Soberanos permiten a los bancos centrales diversificar su portafolio.

Tabla N°12: Participación de bonos de Singapur en el portafolio de reservas.

VARIABLES	(1) Coeficientes	(2) Coeficientes	(3) Coeficientes	(4) Coeficientes
Retorno Paridad SGD	0.003 (0.019)			-0.021* (0.011)
Desviación Paridad SGD	-0.055 (0.060)			
Retorno Bonos SGD	-0.005 (0.008)			-0.001 (0.001)
Retorno Bonos US	0.006 (0.035)			-0.013** (0.006)
Retorno Bonos EUR	0.052* (0.028)			0.037** (0.014)
Retorno Paridad EUR	-0.025 (0.031)			-0.016 (0.009)
Desviación Paridad EUR	-0.027 (0.069)			
Reservas		0.000 (0.001)		-0.005 (0.004)
PIB per Cápita		0.000 (0.000)		-0.000 (0.000)
Fondos Soberanos		0.001*** (0.000)		-0.001 (0.001)
Ahorro Nacional		-0.000* (0.000)		0.000 (0.000)
Régimen Cambiario			0.000 (0.000)	-0.001 (0.001)
Chinn & Ito			-0.000 (0.000)	-0.002* (0.001)
(Exp+Imp)/PIB			-0.000 (0.001)	-0.001 (0.002)
Exp Petróleo			-0.002* (0.001)	-0.010** (0.005)
M2/PIB			-0.000 (0.000)	0.003 (0.003)
Constante	0.007*** (0.002)	0.000 (0.000)	0.001 (0.001)	0.005 (0.003)
Observaciones	64	92	100	43
R-cuadrado	0.185	0.102	0.042	0.423

Errores estándar en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

5.2.8 Participación de bonos suizos en el portafolio de reservas

La tabla N°13 muestra la estimación para la participación de bonos suizos en el portafolio de reservas para los países de la muestra, excluyendo a Suiza.

Los resultados de la primera especificación muestran que las variables asociadas al retorno promedio de los bonos de la zona euro y de los bonos de EEUU resultan significativas, por lo que los bancos centrales se basan en el desempeño de la zona euro para decidir la participación de los bonos suizos dentro del portafolio y además ocurre una vez más el concepto de *"flight to quality"*, ya que un aumento en el retorno promedio de los bonos de EEUU implican una menor participación de los bonos suizos.

La segunda especificación muestra que la existencia de Fondos Soberanos es significativa y con efecto positivo lo cual refuerza los resultados antes encontrados en las estimaciones de margen intensivas de Japón, Australia, Canadá, Corea, China y Singapur.

Las variables que resultan significativas para la tercera especificación son: la apertura económica, el nivel de exportaciones de petróleo y la profundidad financiera, las cuales reportan los efectos esperados. Finalmente, al controlar por todas las variables, el ajuste del modelo se reduce en comparación a la especificación tres y solo se mantiene la relevancia y los signos de dos de las variables: la asociada al retorno promedio de los bonos de la zona euro y la variable dummy que representa la existencia de Fondos Soberanos.

Tabla N°13: Participación de bonos suizos en el portafolio de reservas.

VARIABLES	(1) Coeficientes	(2) Coeficientes	(3) Coeficientes	(4) Coeficientes
Retorno Paridad CHF	0.007 (0.018)			0.004 (0.015)
Desviación Paridad CHF	-0.030 (0.047)			-0.029 (0.037)
Retorno Bonos CHF	-0.021 (0.021)			-0.014 (0.014)
Desviación Bonos CHF	-0.006 (0.007)			-0.002 (0.005)
Retorno Bonos US	-0.021* (0.011)			-0.008 (0.009)
Retorno Bonos EUR	0.063** (0.024)			0.036** (0.017)
Retorno Paridad EUR	-0.014 (0.017)			-0.006 (0.015)
Desviación Paridad EUR	0.015 (0.071)			0.011 (0.066)
Reservas		-0.000 (0.006)		-0.001 (0.014)
PIB per Cápita		0.000 (0.000)		0.000 (0.000)
Fondos Soberanos		0.003*** (0.001)		0.003* (0.001)
Ahorro Nacional		-0.000 (0.000)		-0.000 (0.000)
Régimen Cambiario			-0.002 (0.001)	-0.001 (0.001)
Chinn & Ito			-0.003*** (0.000)	-0.001 (0.001)
(Exp+Imp)/PIB			0.002 (0.002)	0.000 (0.003)
Exp Petróleo			-0.014*** (0.003)	-0.005 (0.006)
M2/PIB			0.004*** (0.002)	0.003 (0.002)
Constante	0.006* (0.003)	0.001 (0.001)	0.005** (0.003)	0.005 (0.005)
Observaciones	100	78	86	73
R-cuadrado	0.108	0.102	0.485	0.258

Errores estándar en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

5.2.9 Participación de bonos de Nueva Zelanda en el portafolio de reservas

Los resultados en la tabla N°14 muestran los determinantes de la participación de los bonos de Nueva Zelanda dentro del portafolio de reservas.

Los resultados son sumamente parecidos en significancia y efecto a los encontrados en la estimación de participación de bonos suizos. Para la primera especificación, los resultados muestran la existencia de *“flight to quality”* y el efecto positivo que posee el incremento en el retorno promedio de la zona euro en la participación de los bonos de Nueva Zelanda. Adicionalmente, el riesgo asociado a la paridad del euro con respecto al dólar americano resulta significativo y negativo, lo cual refuerza la idea de que los bancos centrales se basan en el desempeño de la zona euro para determinar la participación de los bonos neozelandeses.

Con respecto a la cuarta especificación, la significancia y efecto del retorno promedio de los bonos de la zona euro se mantienen y ahora la variable asociada a los Fondos Soberanos resulta positiva y significativa, sumándose a los resultados ya encontrados que relacionan dicha variable con la diversificación, tanto extensiva como intensiva, del portafolio de reservas.

Tabla N°14: Participación de bonos de Nueva Zelanda en el portafolio de reservas.

VARIABLES	(1) Coeficientes	(2) Coeficientes	(3) Coeficientes	(4) Coeficientes
Retorno Paridad NZD	0.004 (0.003)			0.002 (0.003)
Desviación Paridad NZD	-0.003 (0.012)			-0.014 (0.011)
Retorno Bonos NZD	-0.002 (0.008)			-0.002 (0.007)
Desviación Bonos NZD	0.003 (0.003)			0.003 (0.003)
Retorno Bonos US	-0.014** (0.007)			-0.008 (0.006)
Retorno Bonos EUR	0.027** (0.011)			0.018* (0.010)
Retorno Paridad EUR	0.002 (0.006)			0.000 (0.005)
Desviación Paridad EUR	-0.062** (0.026)			-0.037 (0.023)
Reservas		0.001 (0.002)		-0.000 (0.003)
PIB per Cápita		-0.000 (0.000)		0.000 (0.000)
Fondos Soberanos		0.002** (0.001)		0.003*** (0.001)
Ahorro Nacional		-0.000 (0.000)		-0.000* (0.000)
Régimen Cambiario			0.000 (0.001)	0.000 (0.001)
Chinn & Ito			-0.000 (0.000)	0.000 (0.001)
(Exp+Imp)/PIB			-0.000 (0.001)	0.001 (0.002)
Exp Petróleo			0.000 (0.002)	0.004 (0.004)
M2/PIB			-0.000 (0.001)	0.001 (0.001)
Constante	0.005*** (0.002)	0.001 (0.000)	0.000 (0.002)	0.001 (0.003)
Observaciones	114	92	100	86
R-cuadrado	0.158	0.069	0.020	0.225

Errores estándar en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

6. Conclusiones

En este trabajo se analizan los factores que determinan el margen intensivo y extensivo de la composición de reservas para una muestra de nueve países con el objetivo de plantear una guía preliminar de recomendaciones de inversión que los bancos centrales puedan seguir basándose en las características de sus países y de las condiciones de mercado.

Los resultados indican que no existe un patrón común que determine la inclusión y participación de los diferentes países dentro del portafolio de reservas, por lo que todos los casos deben ser analizados de forma separada. Además, los factores determinantes para la inclusión de la moneda dentro del portafolio no necesariamente coinciden con los determinantes de la participación de dicha moneda dentro del portafolio total.

La existencia de Fondos Soberanos, el retorno y riesgo de las monedas y el PIB per cápita son factores significativos que se repiten en las estimaciones. Por otro lado, el retorno de EEUU y de la zona euro también determinan la participación e inclusión de las monedas: generalmente, cuando resultan ser significativas, un aumento en retorno de Estados Unidos generará un *“flight to quality”* disminuyendo la participación y probabilidad de inclusión de las divisas, mientras que un aumento en retornos promedio de la zona euro tiene un efecto positivo en la inclusión y participación, lo cual indica que los bancos centrales toman este aumento en retorno como una señal para diversificarse, modificando sus preferencias hacia monedas no seguras.

Si los países poseen una elevada profundidad financiera, elevado PIB per cápita, Fondos Soberanos y tipo de cambio flexible, los bancos centrales deberían diversificar su portafolio hacia países con mayores retornos y riesgos, debido a que, en estas condiciones, no existe la necesidad imperante de administrar el portafolio de inversión basándose en objetivos de precaución e intervención, sino que ahora es posible enfocarse en obtener mayores ganancias, disminuyendo la aversión al riesgo y diversificándose hacia países “no seguros”.

Pese a las limitaciones del trabajo en términos de número de datos y representatividad de la muestra, estos resultados son un primer acercamiento al análisis desagregado de composición de reservas, por lo que puede mejorarse incluyendo en la muestra más países y un período más extenso. Además, se propone un modelamiento de los determinantes de la elección de inversión en dos etapas, donde en la primera se elige en qué países invertir y en la segunda, en la intensidad de dicha inversión. Este modelo debiese dar luces de las correlaciones favorables entre elecciones de inversión y cómo estas están relacionadas con la evolución temporal de las variables consideradas.

Anexos

Anexo N°1: Países y períodos incluidos en la muestra de datos.

País	Período
Australia	2000-2013
Bulgaria	2000-2013
Canadá	2000-2013
Chile	2005-2013
Colombia	2000-2013
Letonia	2005-2013
Republica Checa	2003-2012
Suecia	2000-2013
Suiza	1999-2013

Anexo N°2: Fuente de las variables disponibles a ser utilizadas.

Grupo	Variable	Fuente
Reservas	Total activos	Bancos centrales
	Reservas totales	Bancos centrales
	Portafolio activamente manejado	Bancos centrales
	Composición de reservas	Bancos centrales
	PIB en millones de USD corrientes	Banco Mundial
Características del país	PIB per cápita	Banco Mundial
	Población total	Banco Mundial
	Existencia de Fondos Soberanos	Gobiernos
	Ahorro total nacional	Banco Mundial
	Cuenta corriente	Banco Mundial
Comercio y Apertura Económica	Comercio internacional	Banco Mundial
	Importaciones en millones USD corrientes	Banco Mundial
	Exportaciones de combustibles minerales	Banco Mundial
	Índice de Chinn & Ito	Chinn & Ito ⁵
	Régimen cambiario	IMF y otros papers ⁶
Características financieras	Retorno y desviación bonos gobierno 10 años	Bloomberg
	Retorno y desviación de tipo de cambio	Bloomberg
	M2 como porcentaje del PIB	Banco Mundial

⁵ Chinn, Menzie e Ito. (2006) y (2008).

⁶ Annual Report on Exchange Rate Arrangements and Exchange Restriccions: publicaciones de los años 2012, 2013 y 2014, Barisitz, S. (2007), Josifidis, K. et al. (2009), Lahura, E. y Vega, M. (2013) y Vargas, H. (2012).

Anexo N°3: Abreviación de las monedas.

Abreviación	
USD	Dólar estadounidense
EUR	Euro
CAD	Dólar canadiense
AUD	Dólar australiano
CNY	Yuan chino
CHF	Franco suizo
JPY	Yen japonés
KRW	Won coreano
GBP	Libra esterlina
NZD	Dólar neozelandés
SGD	Dólar de Singapur
DKK	Corona danesa
SEK	Corona sueca
NOK	Corona noruega

7. Referencias

Aizenman, J., Cheung, Y. e Ito, H. (2014). "International Reserves Before and After the Global Crisis: Is There No End to Hoarding?," National Bureau of Economic Research Working Papers 20386.

Aizenman, J. y Marion, N. (2003), "The High Demand for International Reserves in the Far East: What's Going On?," *Journal of the Japanese and International Economies*, vol. 17(3), pp. 370-400.

Aizenman, J. y Lee, J. (2007). "International Reserves: Precautionary versus Mercantilists Views, Theory and Evidence," *Open Economies Reviews*, vol. 18(2), pp. 191-214.

Barisitz, S. (2007) "Exchange Rate Arrangements and Monetary Policy in Southeastern Europe: An Update (2004-2007)" *Focus on European Integration*, 2007.

Beck, R. y Fidora, M. (2008). "The Impact of Sovereign Wealth Funds on Global Financial Markets," *Intereconomics: Review of European Economic Policy*, vol. 43(6), pp. 349-358.

Beck, R. y Weber, S. (2011). "Should Larger Reserve Holdings Be More Diversified?," *International Finance*, vol. 14(3), pp. 415-444.

Bussière, M., Cheng, G., Chinn, M. y Lisack, M. (2014). "For a Few Dollars More: Reserves and Growth in Times of Crisis," National Bureau of Economic Research Working Papers 19791.

Cheung, Y. e Ito, H. (2009). "A Cross-Country Empirical Analysis of International Reserves," *International Economic Journal*, vol. 23(4), pp. 447-481.

Chinn, Menzie D., y Hiro Ito. 2006. "What Matters for Financial Development? Capital Controls, Institutions, and Interactions," *Journal of Development Economics*, 81, 163-192.

Chinn, Menzie D., y Hiro Ito. 2008. "A New Measure of Financial Openness," *Journal of Comparative Policy Analysis*, Volumen 10, Publicación 3 (Septiembre), 309 - 322.

Fondo Monetario Internacional (FMI) "Annual Report on Exchange Rate Arrangements and Exchange Restriccions" publicaciones 2014, 2013 y 2012.

García, P. y Soto, C. (2006). "Large Hoardings of International Reserves: Are They Worth It?," *Central Banking, Analysis, and Economic Policies Book Series*, Central Bank of Chile, in: R. Caballero, C. Calderón, L. Céspedes and N. Loayza (Series Editors) and K. Schmidt-Hebbell (ed.), *External Vulnerability and Preventive Policies*, vol. 10(1), pp. 171-206.

Heller, R. y Knight, M. (1978). "Reserve-Currency Preferences of Central Banks" *Essays in International Finance* 131, International Finance Section, Princeton University.

Josifidis, K., Allegret, J. y Pucar, E. (2009) "Monetary and Exchange Rate Regimes Changes: The Cases of Poland, Czech Republic, Slovakia and Republic of Serbia" *Panoeconomicus* 2009.

Lahura, E. y Vega, M. (2013) "Regímenes Cambiarios y Desempeño Macroeconómico: Una Evaluación de la Literatura" *Revista de Estudios Económicos*, Banco Central de Reservas del Perú.

Lane, P. y Burke, D. (2001). "The Empirics of Foreign Reserves," *Open Economies Review*, vol. 12(4), pp. 423-434.

Obstfeld, M., Shambaugh, J. y Taylor, A. (2010). "Financial Stability, the Trilemma, and International Reserves," *American Economic Journal: Macroeconomics*, vol. 2(2), pp. 57-94.

Papaioannou, E., Portes, R. y Siourounis, G. (2006). "Optimal Currency Shares in International Reserves: The Impact of the Euro and the Prospect for the Dollar" *Journal of the Japanese and International Economies*, vol. 20(4), pp. 508-547.

Romer, R. y Frankel, J. (1999). "Does Trade Cause Growth?," *American Economic Review*, vol. 89(3), pp. 379-399.

Roger, S. (1993). "The Management of Foreign Exchange Reserves," *BIS Economic Papers* 38.

Soto, C., Naudón, A., López, E. y Aguirre, A. (2004). "Acerca del Nivel Adecuado de las Reservas Internacionales: El Caso de Chile," *Documentos de Trabajo* 267, Banco Central de Chile.

Vargas, H. (2012) "Regímenes Cambiarios en Colombia" Presentación dada en el Banco de la República de Colombia.

Zhichao, Z., Ding, L. y Zhang, F. (2010). "Optimal Currency Composition of the Foreign Reserves in China," *Durham Business School Working Paper*.