



Choques externos y coordinación de políticas monetarias y macroprudenciales en las economías de la Alianza del Pacífico

ZENÓN QUISPE, DONITA RODRÍGUEZ, HIROSHI TOMA Y CÉSAR VÁSQUEZ*

Recientemente, las economías que integran la Alianza del Pacífico (Chile, Colombia, México y Perú) han logrado alcanzar la integración comercial, han hecho avances en su integración financiera y han podido sobrellevar los efectos colaterales causados por los choques globales que han ocurrido fuera del bloque. Pero, ¿estarían los miembros de la Alianza del Pacífico mejor aún si ellos coordinaran sus respuestas de política cuando enfrentan choques globales externos? Para responder esta pregunta se propone un marco basado en el Global Projection Model (GPM) del Fondo Monetario Internacional (FMI), que cuenta con vínculos reales y financieros entre países. Se consideran ecuaciones adicionales de términos de intercambio, commodities, flujos de inversión de cartera, flujos de inversión directa extranjera, créditos, tasas de interés de créditos y política macroprudencial con el objetivo de tener un modelo más comprensivo. Se encuentra que ante choques globales que provienen de China y los Estados Unidos, las economías de la Alianza del Pacífico están generalmente mejor cuando coordinan sus respuestas de política que cuando no lo hacen.

Palabras Clave : Alianza del Pacífico, políticas monetaria y macroprudencial.
Clasificación JEL : F15, F41, F42.

La Alianza del Pacífico es un bloque comercial, establecido en 2012, que agrupa a cuatro de las economías más importantes de la región de América Latina: Chile, Colombia, México y Perú. De acuerdo con el Fondo Monetario Internacional (FMI), estas cuatro economías representaron el 37 % del PBI de América Latina y el Caribe en 2015 (40 % si se mide en paridad del poder de compra), con lo que, cuando se considera como un bloque, es la octava economía más importante en el mundo (séptima si se mide en paridad del poder de compra).

* Quispe: Asesor de Investigación Económica, BCRP (email: zenon.quispe@bcrp.gob.pe). Rodríguez: Jefa de Análisis Macroeconómico, APOYO Consultoría (email: drodriguez@apoyoconsultoria.com). Toma: Supervisor Especializado de Modelos Macroeconómicos, BCRP (email: hiroshi.toma@bcrp.gob.pe). Vasquez: Especialista en Economía Mundial, BCRP(email: cesar.vasquez@bcrp.gob.pe).

Se agradecen los comentarios de Raymundo Chirinos y de los asistentes del Congreso Anual 2017 de la Asociación Peruana de Economía y del XXXV Encuentro de Economistas del Banco Central de Reserva del Perú. Las opiniones expresadas en el presente documento son exclusivas de los autores y no necesariamente reflejan las del Banco Central de Reserva del Perú. Todos los errores son responsabilidad de los autores.

El objetivo principal de la Alianza del Pacífico ha sido lograr la integración comercial de sus economías, sobre la base de su historia común y características económicas. Además, estos países han hecho esfuerzos también para lograr la integración financiera, a través del Mercado Integrado Latinoamericano (MILA), que proporciona un fácil acceso a un inversionista de cualquiera de los países miembros a las inversiones en los mercados de valores de los demás miembros.

Recientemente, las economías de la Alianza del Pacífico han logrado enfrentar exitosamente los efectos colaterales resultantes de los choques globales que han surgido desde el exterior, como la actual desaceleración económica de China y el comienzo de la normalización de la política monetaria de la Reserva Federal de los Estados Unidos. En escenarios como estos, cuando un choque global desde fuera del bloque ocurre, ¿es conveniente para las economías coordinar sus políticas monetarias y macroprudenciales? Si bien existe cierto consenso de que cada país debe seguir su propia política monetaria, el debate actual se ha centrado en si los Bancos Centrales deberían coordinar sus políticas monetarias, sean estas convencionales o no (Kahn y Meade, 2016; Mohan y Kapur, 2014).

En este documento, se propone un marco basado en el Modelo de Proyección Global (GPM) del FMI,¹ el cual presenta interacciones a través del sector real y financiero entre países. Se introducen ecuaciones para los términos de intercambio, commodities, flujos de inversión de cartera, flujos de inversión directa extranjera, créditos, tasas de interés de créditos y política macroprudencial, para capturar los canales de transmisión de los choques globales hacia las economías de la Alianza del Pacífico.

Primero, para identificar las respuestas económicas específicas de cada país a los efectos de los choques globales, se considera un modelo con las cuatro economías de la Alianza del Pacífico por separado, así como China y los Estados Unidos, que son las dos economías más importantes en el mundo y también los principales socios comerciales del bloque. Este es el caso en el cual las economías de la Alianza del Pacífico no coordinan sus políticas monetarias y macroprudenciales. En segundo lugar, proponemos el mismo modelo, pero considerando solo China, los Estados Unidos y la Alianza del Pacífico como bloque, para evaluar el caso en el que todos los países miembros de la Alianza del Pacífico se comportan como uno, lo que se puede entender como una coordinación perfecta de políticas monetarias y macroprudenciales entre estos países. Luego, las funciones impulso-respuesta y las funciones de pérdida de bienestar social de ambos casos se comparan, a fin de evaluar la diferencia en los efectos colaterales de los impactos globales en los países de la Alianza del Pacífico. De este modo, se puede estudiar la intensidad y duración de las reacciones económicas de la Alianza del Pacífico, cuando se trabaja como economías no coordinadas y cuando se opera como un bloque unificado.

Se encuentra que, ante los choques globales originados en China (choque de demanda negativo, incremento de tasa de encaje y choque de depreciación del renminbi) y en los Estados Unidos (choque de demanda negativo, aumento de la tasa de interés y choque de crédito negativo), las economías de la Alianza del Pacífico están, en general, en mejor situación cuando coordinan las respuestas de política. Solo en el caso de un choque de crédito negativo en los Estados Unidos se encuentra que las economías miembros de la Alianza del Pacífico podrían estar ligeramente mejor si no coordinan sus políticas. Por lo tanto, se concluye que la coordinación entre los miembros podría actuar como un soporte que ayuda a paliar los efectos de los choques globales que provienen del exterior del bloque.

La siguiente sección caracteriza la Alianza del Pacífico. La segunda sección cubre brevemente la literatura sobre los modelos GPM y el comercio entre bloques económicos. La tercera sección presenta el modelo, mientras que los datos son explicados en la cuarta sección. En la penúltima sección se explican los resultados y finalmente las conclusiones se detallan en la sección final.

¹ Para el modelo base de GPM, ver Carabenciov y otros (2008a), Carabenciov y otros (2008b) y Carabenciov y otros (2008c). Para sus extensiones, ver Canales-Kriljenko y otros (2009), Carabenciov y otros (2013), Blagrove y otros (2013).

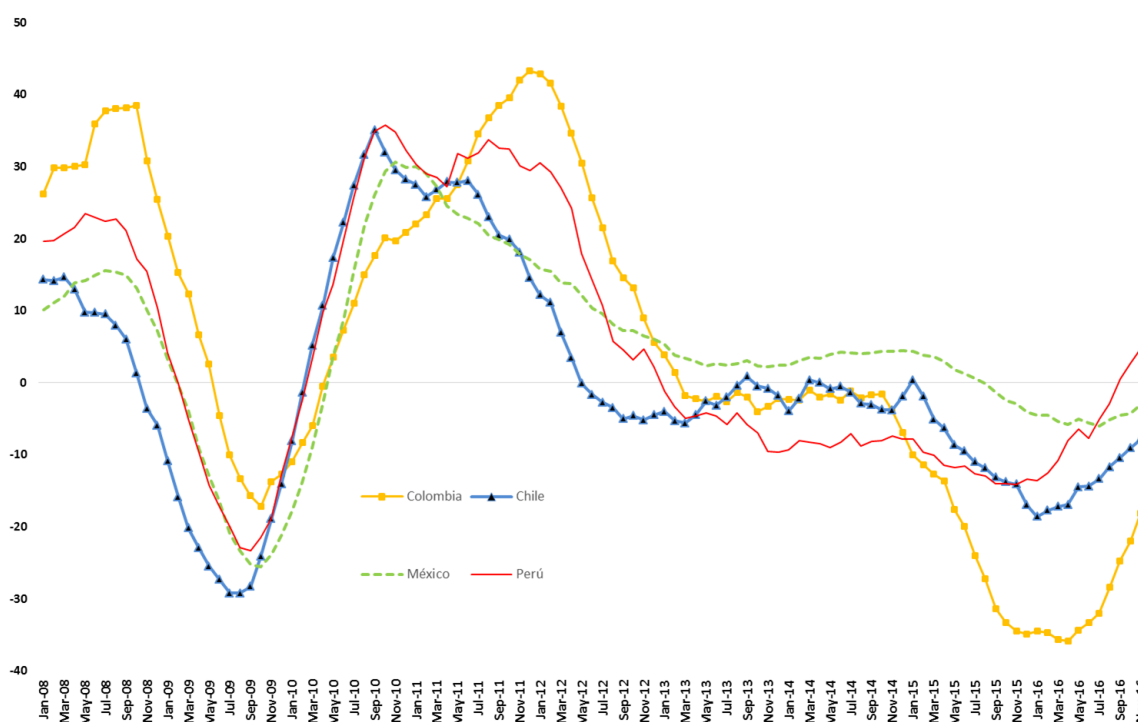
1 ALIANZA DEL PACÍFICO

La Alianza del Pacífico es un bloque comercial que agrupa las economías de Chile, Colombia, México y Perú. Fue establecido en 2012, con el Acuerdo Marco de la Alianza del Pacífico (Alianza del Pacífico, 2012). Su principal objetivo es lograr la integración comercial de las cuatro economías, en base a su historia común y características económicas. Si se analizan las exportaciones de los países miembros, es notorio que existen similitudes que se han preservado a lo largo del tiempo (ver Gráfico 1).

Los miembros de la Alianza del Pacífico difieren en el grado de la diversificación de sus exportaciones, medido como el porcentaje de exportaciones no tradicionales en relación con las exportaciones totales (ver Gráfico 2, p. 34). Perú y Colombia tienen una mayor dependencia del sector tradicional, a diferencia de México, cuya economía está mucho más diversificada hacia manufactura debido, principalmente, a su proximidad con los Estados Unidos. Una característica importante es la transición que se ha dado hacia el sector no tradicional, en los últimos años, lo cual ha ocurrido para todos los países miembros de la Alianza del Pacífico. Así, las economías de la Alianza del Pacífico tienen características comunes, pero en algunos casos muestran un cierto grado de heterogeneidad, como en su estructura productiva y exportadora.

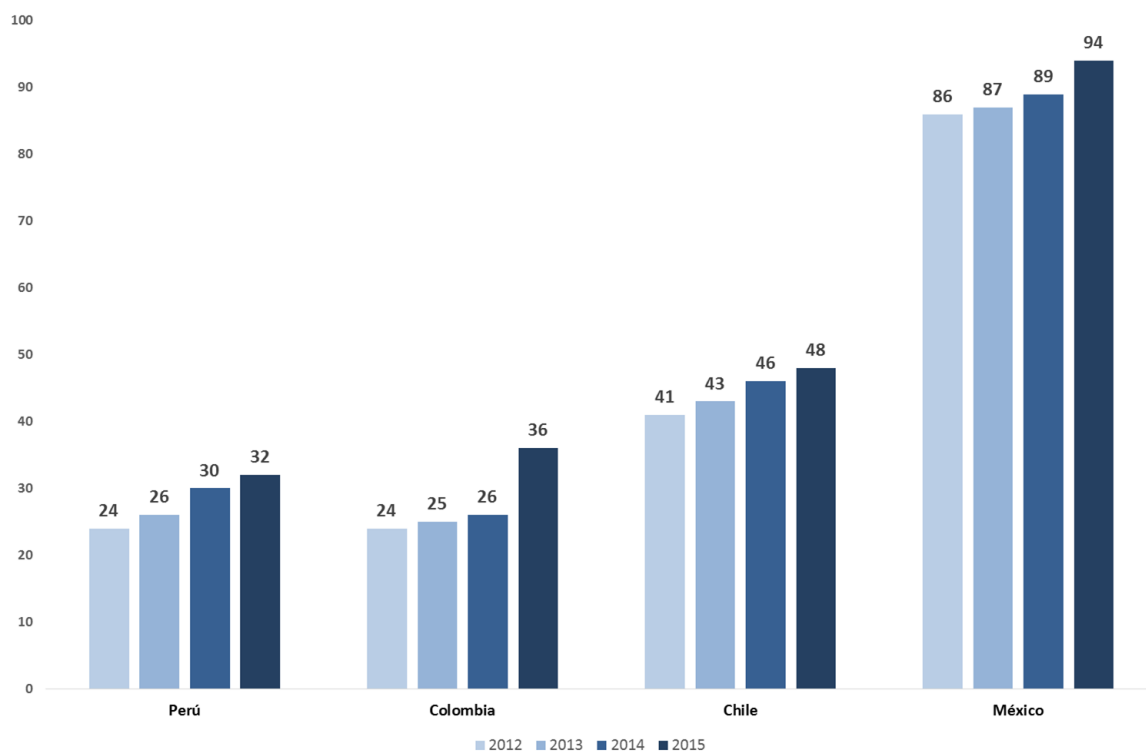
Como ya se mencionó, los miembros de la Alianza del Pacífico son parte del MILA, lo cual puede explicar las similitudes que ocurren dentro de la dinámica observable de los flujos de capital, ya que estos países comparten un mercado financiero común. Por lo tanto, estas economías, además de sus importantes vínculos reales, también muestran tendencias comunes con respecto a sus ciclos financieros. Por ejemplo, en el Gráfico 3 (p. 34) se puede apreciar que Chile, México y Perú tienen grandes similitudes en la evolución de la inversión de cartera e inversión directa, mientras que Colombia muestra una menor correlación con el bloque.

GRÁFICO 1. Exportaciones totales de miembros de la Alianza del Pacífico



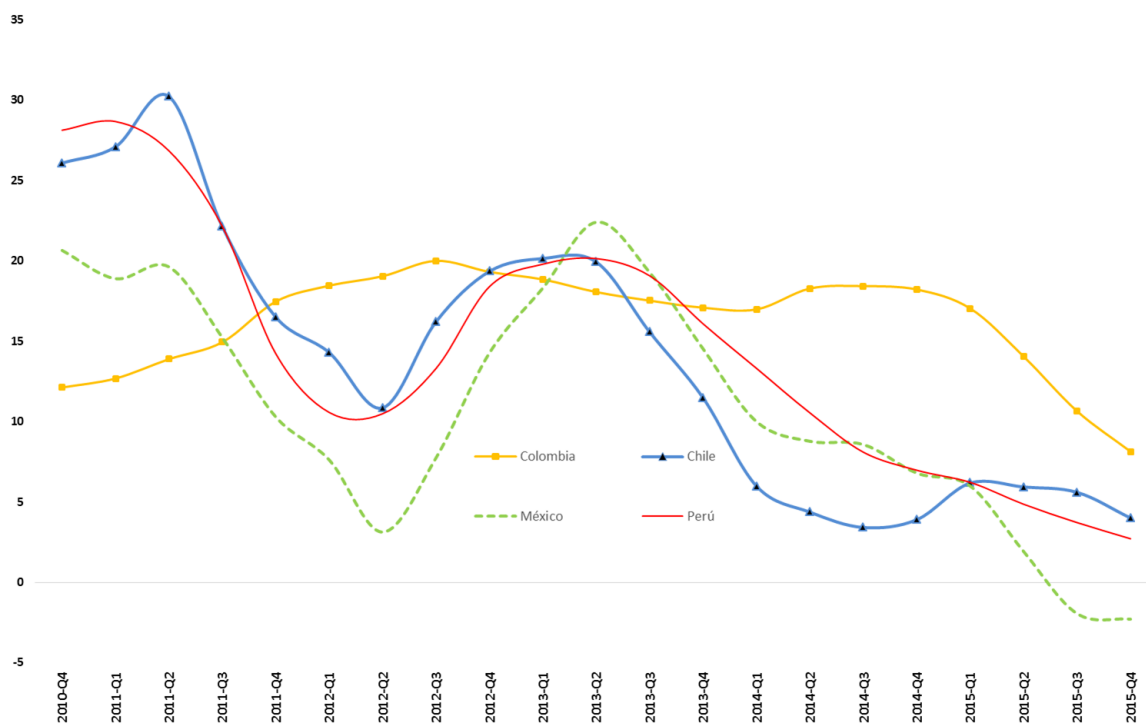
FUENTE: UN Comtrade. Las cifras son variaciones porcentuales acumuladas de 12 meses.

GRÁFICO 2. *Proporción de exportaciones no tradicionales de las economías de la Alianza del Pacífico*



FUENTE: UN Comtrade. Las cifras son porcentajes del total de exportaciones.

GRÁFICO 3. *Flujos de inversión de cartera e inversión directa extranjera*



FUENTE: FMI. Las cifras son variaciones porcentuales acumuladas de 4 trimestres.

2 REVISIÓN DE LA LITERATURA

El modelo utilizado en este documento se basa en el Modelo de Proyección Global (GPM) del FMI. El GPM fue desarrollado primero en [Carabenciov y otros \(2008a\)](#), donde se consideran vínculos reales y financieros a la estructura económica. Dicho modelo es estimado por medio de técnicas bayesianas. Posteriormente, los autores desarrollaron modelos adicionales para estudiar las interacciones entre países (Eurozona y Japón) y el impacto de los precios del petróleo ([Carabenciov y otros, 2008b,c](#)). En los años siguientes, los autores agregaron más economías al modelo, como América Latina y China ([Canales-Kriljenko y otros, 2009](#); [Carabenciov y otros, 2013](#); [Blagrove y otros, 2013](#)). Se utiliza su metodología para modelar las cuatro economías de la Alianza del Pacífico, así como las de China y los Estados Unidos, que son las dos economías más importantes en el mundo, y los principales socios comerciales del bloque.

Si bien no se ha discutido lo suficiente en la literatura económica sobre la Alianza del Pacífico, existen trabajos relacionados con bloques comerciales y su utilidad. Por ejemplo, se ha debatido mucho sobre la conveniencia del Acuerdo Transpacífico de Cooperación Económica (TPP). [Petri y Plummer \(2016\)](#) usan un Modelo de Equilibrio General Computable (CGE) con 19 sectores y 29 regiones, que incluye interacciones entre empresas, hogares y gobierno para estudiar los efectos económicos del TPP. Encuentran que, para 2030, este acuerdo produciría un beneficio de aproximadamente USD 465 mil millones de ingresos adicionales para sus miembros, sobre la base de la integración económica y de la creación de mano de obra. Este hallazgo parece estar respaldado por otras investigaciones, como [Lee y Itakura \(2014\)](#) y [Strutt y otros \(2015\)](#).

Sobre la discusión de si los Bancos Centrales deberían coordinar sus políticas, [Kahn y Meade \(2016\)](#) mantienen la idea de que la mayor parte de las interacciones entre Bancos Centrales en la historia se pueden definir básicamente como diplomacia, que es cómo los autores llaman a la relación básica que se construye entre instituciones. Los autores luego señalan que no ha habido muchas situaciones en las cuales los Bancos Centrales hayan tomado acciones conjuntas. Finalmente, apuntan a un esquema de coordinación global de Bancos Centrales en tiempos de crisis. En esta misma línea, [Mohan y Kapur \(2014\)](#) también discuten sobre cómo la política monetaria convencional y no convencional no ha mostrado coordinación entre los Bancos Centrales hasta ahora, a pesar de que, dada la globalización y los choques globales, podría ser deseable coordinar.

Tal vez, el mejor ejemplo de un esquema de coordinación de política monetaria es la Unión Económica y Monetaria (UEM) de la Unión Europea (UE), que ha sido ampliamente analizada. Por ejemplo, [Beetsma y otros \(2001\)](#) revisan una serie de cuestiones relacionadas con la política macroeconómica y la coordinación dentro de la UEM. Su principal objetivo es responder la pregunta de si la coordinación es deseable, y su principal descubrimiento es que es beneficioso cuando la correlación de los choques (demanda u oferta) es baja entre países. Los autores utilizan un modelo macroeconómico que caracteriza demanda, oferta, déficit presupuestario, tasa de interés nominal, inflación y expectativas inflacionarias dentro de la UEM. A través de una serie de choques simétricos y asimétricos de oferta y demanda, los autores evalúan el bienestar a través de una función de pérdida. Encuentran que la conveniencia de la coordinación de políticas depende del tipo de choque.

También se puede encontrar el trabajo de [Suardi \(2001\)](#) que explica cómo los canales de transmisión funcionan cuando existe una política monetaria única a través de las economías de la UE, encontrando un cierto grado de convergencia que podría reducir las asimetrías en algunas áreas de la UE. [Mortensen \(2013\)](#) y [Leino y Saarenheimo \(2016\)](#) profundizan el debate sobre la coordinación de las políticas macroeconómicas para la UEM, con respecto a temas como los límites en el uso del poder de la UE sobre los estados miembros, la comparación entre la coordinación de políticas y la no-coordinación y presentan un breve resumen de los eventos más destacados que han ocurrido en la UE.

3 MODELO

El modelo que se propone está basado en el GPM del FMI, el cual es un modelo semi-estructural que permite trabajar con varios países en simultáneo². Para capturar los canales de transmisión de los choques externos a la Alianza del Pacífico se introducen los términos de intercambio, *commodities*, los flujos de inversión de cartera, los flujos de inversión directa extranjera, los créditos, las tasas de interés crediticias y la tasa de política macroprudencial. De esta manera, es posible modelar choques como un incremento en la tasa de política monetaria en los Estados Unidos (que afectaría los flujos de inversión de cartera) o una desaceleración económica en China (que afectaría los términos de intercambio).

Mientras que las especificaciones originales del GPM incluyen a las economías más grandes del mundo y a América Latina como un único país, en este documento se considera primero a cada uno de los miembros de la Alianza del Pacífico por separado, así como a China y los Estados Unidos, que son los principales socios comerciales del bloque. Este es el caso en el que no existe coordinación de políticas monetarias y macroprudenciales entre los miembros de la Alianza del Pacífico. Luego, en una segunda parte se considera a la Alianza del Pacífico como un único país, que representa el caso en donde hay coordinación de políticas monetarias y macroprudenciales entre los miembros de la Alianza del Pacífico.

Con el objetivo de responder a la pregunta de si es conveniente coordinar políticas monetaria y macroprudencial dentro de la Alianza del Pacífico se comparan las funciones impulso-respuesta y las pérdidas de bienestar que resultan de los choques globales, tanto en las economías individuales como en la Alianza del Pacífico como conjunto. La pérdida de bienestar social para cada miembro de la Alianza del Pacífico depende de sus desvíos del estado estacionario para el producto, la inflación y el crédito.

3.1 MODELO DE SEIS PAÍSES

En primer lugar se describen las ecuaciones para el caso en el que cada país de la Alianza del Pacífico es modelado por separado.

Países de la Alianza del Pacífico

Cada miembro $i = [CL, CO, MX, PE]$ de la Alianza del Pacífico se incluye en el modelo con la misma estructura. Se consideran las siguientes ecuaciones del GPM original: la curva IS, la curva de Phillips, la regla de Taylor, el tipo de cambio real y la tasa de interés real. Asimismo, todas las variables están expresadas en desvíos de sus respectivos estados estacionarios, a excepción de la tasa de interés y el tipo de cambio real, que se expresan en niveles. Todos los coeficientes son positivos.

Curva IS

$$y_{i,t} = \beta_{i,1}y_{i,t-1} - \beta_{i,2}r_{i,t} + \beta_{i,3}Z_{i,t-1}^T + \beta_{i,4}y_{i,t-1}^X + \beta_{i,5}tot_{i,t-1} + \beta_{i,6}l_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}^y. \quad (1)$$

Los movimientos en la demanda agregada son considerados en la curva IS, que se define como una relación entre la brecha del producto $y_{i,t}$, su rezago $y_{i,t-1}$ y la tasa de interés real $r_{i,t}$. Donde $\beta_{i,1}$, $\beta_{i,2}$, $\beta_{i,3}$, $\beta_{i,4}$, $\beta_{i,5}$ y $\beta_{i,6}$ son los parámetros de esta ecuación la cual modela la actividad económica. Al ser un modelo de varios países, el GPM considera interacciones entre las economías. Primero, en la curva IS se introduce un

² Como señalan Roldán-Peña y otros (2016), los modelos como el GPM cuentan con algunas limitaciones que surgen a partir de su simplicidad. Primero, como no cuentan con microfundamentos, pueden no ser totalmente adecuados para un análisis de bienestar. Segundo, no consideran la heterogeneidad de los agentes. Tercero, al ser modelos linealizados alrededor del estado estacionario, no capturan las relaciones no lineales entre las variables, por lo que estos modelos solo pueden representar lo que ocurriría en una economía bajo tiempos normales y no bajo una crisis (como la crisis financiera del 2007-2008).

término para la suma de las distancias del tipo de cambio real ponderadas por los flujos comerciales $Z_{i,t-1}^T$ para tomar en cuenta que los flujos comerciales buscarán alcanzar aquel país que cuente con la mayor depreciación real. También aparece un término para la brecha del producto de los otros países ponderada por los flujos de exportación $y_{i,t-1}^X$, para considerar que la brecha del producto local depende de la demanda externa. Por último, $tot_{i,t-1}$ se define como los términos de intercambio en el periodo $t - 1$ y $l_{i,t}$ como los créditos. Los términos de intercambio aparecen con un signo positivo, para indicar que mayores precios de exportación incrementan la actividad económica.

Curva de Phillips

$$\pi_{i,t} = \lambda_{i,1} E_t \pi_{i,t+1} + \lambda_{i,2} y_{i,t-1} + \lambda_{i,3} Z_{i,t-1}^M + \varepsilon_{i,t}^\pi \quad (2)$$

Los movimientos de la oferta agregada se consideran a través de la curva de Phillips, que muestra la relación entre la inflación $\pi_{i,t}$, la inflación futura esperada $E_t \pi_{i,t+1}$ y la brecha del producto pasada $y_{i,t-1}$. Esta ecuación modela la dinámica de la inflación. Además, donde $Z_{i,t-1}^M$ es la suma de las distancias del tipo de cambio real ponderadas por los flujos de importación, este término se usa para incluir a la inflación importada. Finalmente $\varepsilon_{i,t}^\pi$ es el error.

Regla de Taylor

$$I_{i,t} = C_i^I + \gamma_{i,1} (\pi_{i,t} - \pi_i^{tar}) + \gamma_{i,2} y_{i,t} + \varepsilon_{i,t}^I \quad (3)$$

donde C_i^I es un intercepto y π_i^{tar} es la inflación meta. La regla de Taylor define los movimientos en la tasa de interés de política monetaria $I_{i,t}$ que es establecida por el Banco Central a la respuesta de los desvíos de la inflación de su meta $(\pi_{i,t} - \pi_i^{tar})$ y de la brecha del producto $y_{i,t}$.

Tipo de cambio real

$$Z_{i,t} = \eta_{i,1} [(Z_{i,t+1}) + (r_{US,t} - r_{i,t})] - \eta_{i,2} fk_{i,t}^{port} - \eta_{i,3} fk_{i,t}^{fdi} + \varepsilon_{i,t}^Z \quad (4)$$

donde $\eta_{i,1}$, $\eta_{i,2}$ y $\eta_{i,3}$ son los parámetros. Los flujos de inversión de cartera están representados por $fk_{i,t}^{port}$, además $fk_{i,t}^{fdi}$ se define como los flujos de inversión directa extranjera. El diferencial entre la tasa de interés real de los Estados Unidos y la local es $fk_{i,t}^{fdi}$. Finalmente, el error está definido por $\varepsilon_{i,t}^Z$.

En los modelos de economía abierta la dinámica del tipo de cambio real $Z_{i,t}$ se rige por la paridad descubierta de tasas de interés. En este modelo el tipo de cambio real que se toma en cuenta es el bilateral, que se computa como el tipo de cambio nominal entre la moneda local y el dólar de los Estados Unidos controlado por los precios relativos entre el país local y los Estados Unidos. Asimismo, un incremento en el tipo de cambio real se interpreta como una depreciación para los bienes del país local, mientras que una caída se entiende como una apreciación de los bienes del país local.

Tasa de interés real

$$r_{i,t} = I_{i,t} - \pi_{i,t+1} \quad (5)$$

donde $I_{i,t}^I$ es la tasa de interés crediticia y $\pi_{i,t+1}$ es la inflación en el período $t + 1$.

Como se tenía anteriormente, todas estas variables están expresadas en desvíos de sus estados estacionarios, a excepción de la tasa de interés crediticia y la tasa de política macroprudencial, que se expresan en niveles.

Términos de intercambio

$$tot_{i,t} = \theta_{i,1}tot_{i,t-1} + \theta_{i,2}pcom_{i,t} + \varepsilon_{i,t}^{tot}, \quad (6)$$

donde $tot_{i,t-1}$ se define como los términos de intercambio en el periodo $t - 1$ y $pcom_{i,t}$ son los precios de los *commodities* que cada miembro de la Alianza del Pacífico exporta.

Precio de *commodities*

$$pcom_{i,t} = \theta_{i,3}pcom_{i,t-1} + \theta_{i,4}y_{CN,t} + \varepsilon_{i,t}^{pcom}, \quad (7)$$

donde $pcom_{i,t-1}$ representa los precios de los *commodities* en el periodo $t - 1$. Los precios de los *commodities* dependen de la demanda proveniente de China, medida por la brecha del producto chino $y_{CN,t}$ e impacta sobre los términos de intercambio.

Las siguientes extensiones para el GPM son las ecuaciones para los flujos de inversión de cartera $fk_{i,t}^{port}$ y los flujos de inversión directa extranjera $fk_{i,t}^{fdi}$.

Flujos de inversión de cartera

$$fk_{i,t}^{port} = \tau_{i,1}(r_{i,t} - r_{US,t}) + \tau_{i,2}y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}^{fk^{port}}. \quad (8)$$

La primera ecuación modela cómo los flujos de inversión de cartera de cada país responden al diferencial de la tasa de interés real local con la de los Estados Unidos ($r_{i,t} - r_{US,t}$), así como a la brecha del producto pasada $y_{i,t-1}$. De esta forma, los flujos de inversión de cartera se incrementan cuando las tasas de interés reales locales prometen retornos mayores que los de los Estados Unidos y cuando las economías locales pasan por tiempos favorables. Como estos flujos pueden revertirse en el corto plazo, no se considera un rezago de flujos de inversión de cartera en la ecuación.

Flujos de inversión directa extranjera

$$fk_{i,t}^{fdi} = \tau_{i,3}fk_{i,t-1}^{fdi} + \tau_{i,4}y_{i,t-1}^{PA} + \varepsilon_{i,t}^{fk^{fdi}} \quad (9)$$

La segunda ecuación presenta la dinámica de los flujos de inversión directa extranjera como función de su pasado reciente $fk_{i,t-1}^{fdi}$ (porque estas inversiones son de horizonte temporal mayor que los flujos de inversión de cartera) y el promedio de la brecha del producto de la Alianza del Pacífico (porque se asume que los inversionistas extranjeros ven a la Alianza del Pacífico como un solo mercado).

Ambos tipos de flujo de inversión aparecen, primero, en la dinámica del tipo de cambio real con un signo negativo, para mostrar que este último se aprecia entre la entrada de inversión. Luego, ambos flujos de inversión ingresan en la ecuación de la brecha del crédito con un signo positivo, considerando que los bancos comerciales absorben parte de estos flujos para luego incrementar sus colocaciones crediticias.

Las últimas extensiones para el GPM son ecuaciones para la brecha del crédito $l_{i,t}$, la tasa de interés crediticia $I_{i,t}^l$ y la tasa de política macroprudencial $mp_{i,t}$.

Créditos

$$l_{i,t} = \delta_{i,1}l_{i,t-1} + \delta_{i,2}fk_{i,t}^{port} + \delta_{i,3}fk_{i,t}^{fdi} + \delta_{i,4}y_{i,t-1} - \delta_{i,5}I_{i,t}^l - \delta_{i,6}mp_{i,t} + \varepsilon_{i,t}^l. \quad (10)$$

La primera ecuación muestra a la brecha del crédito como un resultado de $l_{i,t}$ su pasado reciente $l_{i,t-1}$, los flujos de inversión de cartera $fk_{i,t}^{port}$, los flujos de inversión directa extranjera $fk_{i,t}^{fdi}$, la brecha del producto

pasada $y_{i,t-1}$, la tasa de interés crediticia $I_{i,t}^l$ y la tasa de política macroprudencial $mp_{i,t}$. Entonces, las colocaciones de crédito crecen cuando hay mayores flujos de inversión, así como cuando la economía crece más rápido. Por otro lado, las colocaciones crediticias caen cuando suben la tasa de interés crediticia o la tasa de política macroprudencial.

Tasa de interés crediticia

$$I_{i,t}^l = \mu_{i,1}I_{i,t-1}^l + \mu_{i,2}I_{i,t} - \mu_{i,3}y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}^l. \quad (11)$$

La tasa de interés crediticia $I_{i,t}^l$ depende de su rezago $I_{i,t-1}^l$, de la tasa de interés de política monetaria $I_{i,t}$ y de la brecha del producto pasada $y_{i,t-1}$. De esta forma, esta tasa de interés crediticia crece cuando el Banco Central incrementa su tasa de política monetaria, para mostrar que hay un canal de transmisión de política monetaria, y cuando a la economía no le va tan bien, para mostrar que los bancos cobrarán más para cubrir sus mayores riesgos asociados a una circunstancia económica adversa.

Tasa de política macroprudencial

$$mp_{i,t} = \xi_{i,1}l_{i,t-1} + \xi_{i,2}y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}^{mp}. \quad (12)$$

Finalmente, la tasa de política macroprudencial $mp_{i,t}$, que en el modelo se entiende como el ratio de activos ponderados por riesgo, se usa para corregir excesos en las colocaciones crediticias y en el crecimiento económico. Así, esta tasa se incrementa cuando crecen los rezagos de las brechas de créditos $l_{i,t-1}$ y del producto $y_{i,t-1}$.

Adicionalmente, se usan las siguientes ecuaciones auxiliares. El primero describe el Índice ponderado por comercio internacional con socios comerciales de la distancia del tipo de cambio real:

$$Z_{i,t}^T = \sum_{j \neq i} \omega_{i,j}^T (Z_{i,t} - Z_{j,t}), \quad (13)$$

donde j aplica para todos los países del modelo y $\omega_{i,j}^T$ es el promedio entre 2011-2015 de la suma de importaciones y exportaciones entre el país i y el país j expresado como un porcentaje del producto del país i .

La segunda ecuación auxiliar es el Índice ponderado por exportaciones hacia socios comerciales de la brecha del producto:

$$y_{i,t}^X = \sum_{j \neq i} \omega_{i,j}^X y_{j,t}, \quad (14)$$

donde j aplica para todos los países del modelo y $\omega_{i,j}^X$ es el promedio entre 2011-2015 de las exportaciones desde el país i al país j expresado como un porcentaje del producto del país i .

La tercera ecuación auxiliar es el Índice ponderado por importaciones desde socios comerciales de la distancia del tipo de cambio real:

$$Z_{i,t}^M = \sum_{j \neq i} \omega_{i,j}^M (Z_{i,t} - Z_{j,t}), \quad (15)$$

donde j aplica para todos los países del modelo y $\omega_{i,j}^M$ es el promedio entre 2011-2015 de las importaciones del país i provenientes del país j expresado como un porcentaje del producto del país i .

Finalmente, la cuarta ecuación es la brecha del producto promedio en la Alianza del Pacífico:

$$y_t^{PA} = \sum_i \omega_i^{PA} y_{i,t}, \quad (16)$$

donde i aplica para todos los miembros de la Alianza del Pacífico y ω_i^{PA} es el peso de cada miembro dentro de este índice para la Alianza del Pacífico. En la versión de 6 países del modelo, cada miembro cuenta con pesos iguales.

China

El modelo la economía china considera las ecuaciones originales del GPM: la curva IS, la curva de Phillips, la regla de Taylor, el tipo de cambio real y la tasa de interés real.

La primera modificación para China se da en la dinámica del tipo de cambio real $Z_{CN,t}$, en donde no se consideran flujos de inversión. En vez de eso, para modelar que el gobierno chino ha demostrado aplicar cierto control sobre el tipo de cambio real para estabilizar su economía, se introducen como determinantes del tipo de cambio real a los términos rezagados del diferencial entre la inflación observada y la inflación meta ($\pi_{CN,t-1} - \pi_{CN}^{tar}$), así como para la brecha del producto $y_{CN,t-1}$. Este tipo de cambio real está calculado en relación a los Estados Unidos.

Curva IS

$$y_{CN,t} = \beta_{CN,1} y_{CN,t-1} - \beta_{CN,2} r_{CN,t} + \beta_{CN,3} Z_{CN,t-1}^T + \beta_{CN,4} y_{CN,t-1}^X - \beta_{CN,7} RR_{CN,t} + \varepsilon_{CN,t}^y. \quad (17)$$

Los movimientos en la demanda agregada son considerados en la curva IS, que se define como una relación entre la brecha del producto $y_{CN,t}$, su rezago $y_{CN,t-1}$ y la tasa de interés real $r_{CN,t}$. Donde $\beta_{CN,1}$, $\beta_{CN,2}$, $\beta_{CN,3}$, $\beta_{CN,4}$ y $\beta_{CN,7}$ son los parámetros de esta ecuación la cual modela la actividad económica.

Al ser un modelo de varios países, el GPM considera interacciones entre las economías. Primero, en la curva IS se introduce un término para la suma de las distancias del tipo de cambio real ponderadas por los flujos comerciales $Z_{CN,t-1}^T$ para tomar en cuenta que los flujos comerciales buscarán alcanzar aquel país que cuente con la mayor depreciación real. También aparece un término para la brecha del producto de los otros países ponderada por los flujos de exportación $y_{CN,t-1}^X$, para considerar que la brecha del producto local depende de la demanda externa.

Curva de Phillips

$$\pi_{CN,t} = \lambda_{CN,1} E_t \pi_{CN,t+1} + \lambda_{CN,2} y_{CN,t-1} + \lambda_{CN,3} Z_{CN,t-1}^M + \varepsilon_{CN,t}^\pi. \quad (18)$$

Los movimientos de la oferta agregada se consideran a través de la curva de Phillips, que muestra la relación entre la inflación $\pi_{CN,t}$, la inflación futura esperada $E_t \pi_{CN,t+1}$ y la brecha del producto pasada $y_{CN,t-1}$. Esta ecuación modela la dinámica de la inflación. Donde $\lambda_{CN,1}$, $\lambda_{CN,2}$ y $\lambda_{CN,3}$ son los parámetros de la ecuación.

Además, $Z_{CN,t-1}^M$ es la suma de las distancias del tipo de cambio real ponderadas por los flujos de importación, este término se usa para incluir a la inflación importada. Finalmente, $\varepsilon_{CN,t}^\pi$ es el error.

Regla de Taylor

$$I_{CN,t} = C_{CN}^I + \gamma_{CN,1} (\pi_{CN,t} - \pi_{CN}^{tar}) + \gamma_{CN,2} y_{CN,t} + \varepsilon_{CN,t}^I, \quad (19)$$

donde C_{CN}^I es un intercepto y π_{CN}^{tar} es la inflación meta. La regla de Taylor define los movimientos en la

tasa de interés de política monetaria $I_{CN,t}$ que es establecida por el Banco Central a la respuesta de los desvíos de la inflación de su meta ($\pi_{CN,t} - \pi_{CN}^{tar}$) y de la brecha del producto $y_{CN,t}$. Finalmente, $\varepsilon_{CN,t}^I$ es el error.

Tipo de cambio real

$$Z_{CN,t} = C_{CN}^Z + \eta_{CN,1} [(Z_{CN,t+1}) + (r_{US,t} - r_{CN,t})] + \phi_{CN,1}(\pi_{CN,t-1} - \pi_{CN}^{tar}) - \phi_{CN,2}y_{CN,t-1} + \varepsilon_{CN,t}^Z, \quad (20)$$

donde C_{CN}^Z es un intercepto, $\eta_{CN,1}$, $\phi_{CN,1}$ y $\phi_{CN,2}$ son los parámetros. El tipo de cambio real $Z_{CN,t}$ se rige por la paridad descubierta de tasas de interés, por lo que incluye el diferencial entre la tasa de interés real de los Estados Unidos, así como el diferencial de inflaciones. En este modelo el tipo de cambio real que se toma en cuenta es el bilateral, que se computa como el tipo de cambio nominal entre la moneda local y el dólar de los Estados Unidos controlado por los precios relativos entre el país local y los Estados Unidos. Asimismo, un incremento en el tipo de cambio real se interpreta como una depreciación para los bienes del país local, mientras que una caída se entiende como una apreciación de los bienes del país local.

Tasa de interés real

$$r_{CN,t} = I_{CN,t} - \pi_{CN,t+1}, \quad (21)$$

donde $I_{CN,t}$ es la tasa de interés crediticia y $\pi_{CN,t+1}$ es la inflación en el período $t + 1$.

La segunda modificación es la adición de la tasa de encaje $RR_{CN,t}$ como una segunda herramienta de política para China. Esta tasa se modela como la regla de Taylor y afecta a la actividad económica directamente a través de la curva IS.

Tasa de encaje

$$RR_{CN,t} = C_{CN}^{RR} + \kappa_{CN,1}(\pi_{CN,t-1} - \pi_{CN}^{tar}) + \kappa_{CN,2}y_{CN,t} + \varepsilon_{CN,t}^{RR}, \quad (22)$$

donde C_{CN}^{RR} es un intercepto.

No se adicionan ecuaciones para el crédito y los flujos de inversión, ya que estos no resultan relevantes para el presente análisis y porque hay pocos datos confiables sobre estas variables.

Las siguientes son las ecuaciones auxiliares para China. La primera describe el Índice ponderado por comercio internacional con socios comerciales de la distancia del tipo de cambio real:

$$Z_{CN,t}^T = \sum_{j \neq CN} \omega_{CN,j}^T (Z_{CN,t} - Z_{j,t}), \quad (23)$$

donde j aplica para los otros 5 países del modelo y $\omega_{CN,j}^T$ es el promedio entre 2011-2015 de la suma de importaciones y exportaciones entre China y el país j , como un porcentaje del producto chino.

La segunda ecuación auxiliar es el Índice ponderado por exportaciones hacia socios comerciales de la brecha del producto:

$$y_{CN,t}^X = \sum_{j \neq CN} \omega_{CN,j}^X y_{j,t}, \quad (24)$$

donde j aplica para los otros 5 países del modelo y $\omega_{CN,j}^X$ es el promedio entre 2011-2015 de las exportaciones desde China hacia el país j , como porcentaje del producto chino.

Finalmente, el Índice ponderado por importaciones desde socios comerciales de la distancia del tipo de cambio real:

$$Z_{CN,t}^M = \sum_{j \neq CN} \omega_{CN,j}^M (Z_{CN,t} - Z_{j,t}), \quad (25)$$

donde j aplica para los otros 5 países del modelo y $\omega_{CN,j}^M$ es el promedio entre 2011-2015 de las importaciones de China provenientes del país j , como un porcentaje del producto chino.

Estados Unidos

El bloque principal de la economía de los Estados Unidos está conformado por una curva IS, una curva de Phillips, una regla de Taylor y la tasa de interés real. No se considera una ecuación para la dinámica del tipo de cambio real debido a que el resto de tipos de cambio reales se calculan en relación a la moneda de los Estados Unidos. Asimismo, debido a que Estados Unidos cuenta con una economía relativamente cerrada, no se toman en cuenta términos de otros países dentro de la curva IS o la curva de Phillips.

Curva IS

$$y_{US,t} = \beta_{US,1}y_{US,t-1} - \beta_{US,2}r_{US,t} + \beta_{US,5}tot_{US,t-1} + \beta_{US,6}l_{US,t-1} + \varepsilon_{US,t}^y. \quad (26)$$

Los movimientos en la demanda agregada son considerados en la curva IS, que se define como una relación entre la brecha del producto $y_{US,t}$, su rezago $y_{US,t-1}$. Donde, la tasa de interés real es $r_{US,t}$. Además, $\beta_{US,1}$, $\beta_{US,2}$, $\beta_{US,5}$ y $\beta_{US,6}$ son los parámetros de esta ecuación la cual modela la actividad económica.

La tasa de interés real es definido por $r_{US,t}$. Por último, $tot_{US,t-1}$ se define como los términos de intercambio en el periodo $t - 1$ y $l_{US,t}$ como los créditos. Los términos de intercambio aparecen con un signo positivo, para indicar que mayores precios de exportación incrementan la actividad económica.

Curva de Phillips

$$\pi_{US,t} = \lambda_{US,1}E_t\pi_{US,t+1} + \lambda_{US,2}y_{US,t-1} + \varepsilon_{US,t}^\pi. \quad (27)$$

Los movimientos de la oferta agregada se consideran a través de la curva de Phillips, que muestra la relación entre la inflación $\pi_{US,t}$, la inflación futura esperada $E_t\pi_{US,t+1}$ y la brecha del producto pasada $y_{US,t-1}$. Esta ecuación modela la dinámica de la inflación. Donde $\lambda_{US,1}$, $\lambda_{US,2}$ y $\lambda_{US,3}$ son los parámetros de la ecuación.

Además, $Z_{US,t-1}^M$ es la suma de las distancias del tipo de cambio real ponderadas por los flujos de importación, este término se usa para incluir a la inflación importada. Finalmente, $\varepsilon_{US,t}^\pi$ es el error.

Regla de Taylor

$$I_{US,t} = C_{US}^I + \gamma_{US,1}(\pi_{US,t} - \pi_{US}^{tar}) + \gamma_{US,2}y_{US,t} + \varepsilon_{US,t}^I, \quad (28)$$

donde C_{US}^I es un intercepto y π_{US}^{tar} es la inflación meta. La regla de Taylor define los movimientos en la tasa de interés de política monetaria $I_{US,t}$ que es establecida por la Reserva Federal a la respuesta de los desvíos de la inflación de su meta ($\pi_{US,t} - \pi_{US}^{tar}$) y de la brecha del producto $y_{US,t}$. Finalmente $\varepsilon_{US,t}^I$ es el error.

Tasa de interés real

$$r_{US,t} = I_{US,t} - \pi_{US,t+1}, \quad (29)$$

donde $I_{US,t}$ es la tasa de interés crediticia y $\pi_{US,t+1}$ es la inflación en el período $t + 1$.

Las extensiones para los Estados Unidos incluyen, en primer lugar, a la brecha de términos de intercambio y a la brecha de precios de *commodities*, para permitir que impacte la demanda de *commodities* de China sobre la brecha del producto de los Estados Unidos. Adicionalmente, se consideran ecuaciones para la brecha de crédito y la tasa de interés crediticia, para poder introducir un choque crediticio en el modelo.

Términos de intercambio

$$tot_{US,t} = \theta_{US,1}tot_{US,t-1} + \theta_{US,2}pcom_{US,t} + \varepsilon_{US,t}^{tot}, \quad (30)$$

donde $tot_{US,t-1}$ se define como los términos de intercambio en el periodo $t - 1$ y $pcom_{US,t}$ son los precios de los *commodities* que exporta Estados Unidos. Finalmente, $\varepsilon_{US,t}^{tot}$ define al error.

Precio de *commodities*

$$pcom_{US,t} = \theta_{US,3}pcom_{US,t-1} + \theta_{i,4}y_{CN,t-1} + \varepsilon_{US,t}^{pcom}, \quad (31)$$

donde $pcom_{US,t-1}$ representa los precios de los *commodities* en el periodo $t - 1$. Los precios de los *commodities* dependen de la demanda proveniente de China, medida por la brecha del producto chino $y_{CN,t}$ e impacta sobre los términos de intercambio. Finalmente, $\varepsilon_{US,t}^{pcom}$ define al error.

Créditos

$$l_{US,t} = \delta_{US,1}l_{US,t-1} + \delta_{US,4}y_{US,t-1} - \delta_{US,5}I_{US,t}^l + \varepsilon_{US,t}^l \quad (32)$$

Donde, $l_{US,t-1}$ define al crédito en su pasado reciente, $y_{US,t-1}$ es la brecha del producto pasada, la tasa de interés crediticia definida por $I_{US,t}^l$. Además, $\delta_{US,1}$, $\delta_{US,4}$ y $\delta_{US,5}$ son los parámetros.

Tasa de interés crediticia

$$I_{US,t}^l = \mu_{US,1}I_{US,t-1}^l + \mu_{US,2}I_{US,t} - \mu_{US,3}y_{US,t-1} + \varepsilon_{US,t}^l. \quad (33)$$

La tasa de interés crediticia $I_{US,t}^l$ depende de su rezago $I_{US,t-1}^l$, de la tasa de interés de política monetaria $I_{US,t}$ y en la brecha del producto pasada $y_{US,t-1}$. De esta forma, esta tasa de interés crediticia crece cuando la Reserva Federal incrementa su tasa de política monetaria, para mostrar que hay un canal de transmisión de política monetaria, y cuando a la economía no le va tan bien, para mostrar que los bancos cobrarán más para cubrir sus mayores riesgos asociados a una circunstancia económica adversa.

3.2 MODELO DE TRES PAÍSES

En el segundo caso se considera al bloque de la Alianza del Pacífico como un único país, mientras que las economías de China y de los Estados Unidos se mantienen como en el caso anterior. Para obtener un bloque de la Alianza del Pacífico en el modelo se siguen las mismas ecuaciones que tenía cada miembro del la Alianza del Pacífico en el caso anterior, pero considerando variables agregadas. Estas variables se obtienen de una suma ponderada por los pesos del PIB de cada miembro dentro del PIB de todo el bloque.

3.3 CHOQUES

Se asume que todos los choques son procesos $AR(1)$. Así, cada choque se expresa con la siguiente ecuación:

$$\varepsilon_{i,t} = \rho_{\varepsilon} \varepsilon_{i,t-1} + u_{\varepsilon,t},$$

donde $u_{\varepsilon,t} \sim N(0, \sigma^2)$.

Aunque en el modelo se consideran choques en cada ecuación, solo se analizan seis choques globales. Por un lado, para China se toman en cuenta un choque de demanda negativa, un incremento en la tasa de encaje y un choque de depreciación del renminbi. Por el otro lado, para los Estados Unidos se consideran un choque de demanda negativa, un incremento de tasa de interés de política monetaria y un choque crediticio negativo. Todos los choques fueron elegidos por su relevancia reciente.

Primero, el reciente aterrizaje económico de China se puede capturar a partir de un choque de demanda negativo. Segundo, la herramienta de política preferida por el Banco Central de China en tiempos recientes ha sido la tasa de encaje, por lo que analizar un incremento en la tasa de encaje resulta más relevante que estudiar un incremento de tasa de interés de política monetaria. Tercero, en los últimos años se ha registrado en varias oportunidades una devaluación de la moneda china, haciendo un choque de depreciación del renminbi relevante para analizar también.

Cuarto, la economía de los Estados Unidos es la más grande del mundo y, como tal, una desaceleración suya afectará a los miembros de la Alianza del Pacífico. Quinto, asociado al proceso de normalización de la política monetaria de los Estados Unidos, se han registrado incrementos en la tasa de interés de política monetaria que han tenido efectos en todo el mundo que merecen ser estudiados. Sexto, durante la crisis financiera del 2007-2008, muchos bancos comerciales redujeron sus colocaciones crediticias, en lo que se conoce en inglés como *credit crunch*, lo que jugó un papel importante en la transmisión de los efectos de la recesión. Con el análisis de este choque se puede ver cómo un choque financiero en los Estados Unidos tiene ramificaciones hacia los miembros de la Alianza del Pacífico.

Antes de que ocurran los choques, se asume que todas las variables del modelo se encuentran en su estado estacionario. Como el modelo está expresado en desvíos del estado estacionario, los valores iniciales de todas las variables son 0.

Todos los choques se dan en el periodo 0 y tienen una desviación estándar igual a 1. Se analiza la dinámica del modelo para los 60 trimestres próximos a cada choque.

Finalmente, se puede ver que todos los choques han sido elegidos de tal manera que tienen efectos contraccionarios sobre la Alianza del Pacífico.

3.4 FUNCIÓN DE PÉRDIDA DE BIENESTAR SOCIAL

Para analizar si resulta conveniente la coordinación de políticas entre los miembros de la Alianza del Pacífico ante los choques externos se propone una función de pérdida de bienestar social $L_{i,t}$:

$$L_{i,t} = y_{i,t}^2 + \pi_{i,t}^2 + l_{i,t}^2.$$

La función de pérdida de bienestar social incluye un indicador de la actividad económica (brecha del producto), un indicador de cómo los agentes son afectados por la política monetaria (inflación) y un indicador financiero (brecha del crédito).

Luego, para obtener una única medida de las pérdidas de bienestar social en la que incurren las economías por los 60 periodos analizados, se calcula la suma descontada de pérdidas de bienestar social \hat{L}_i , usando a la tasa de interés de política monetaria como tasa de descuento.

$$\hat{L}_i = \sum_{t=1}^{60} \frac{L_{i,t}}{(1 + I_{i,t})^t}.$$

4 DATOS

Para la estimación de los parámetros del modelo se consideran datos trimestrales, que van desde el primer trimestre de 2011 hasta el cuarto trimestre de 2015. Las variables y sus series observables relacionadas se presentan en el Cuadro 1.

CUADRO 1. Variables

Variable	Descripción	Serie observable	Fuente
$y_{i,t}$	Brecha del producto	Índice del PBI real	FMI
$\pi_{i,t}$	Tasa de inflación	Variación anual del IPC	FMI
$I_{i,t}$	Tasa de interés de política monetaria	Tasa de interés de política monetaria	FMI
$Z_{i,t}$	Tipo de cambio real	Tipo de cambio real bilateral (respecto a EUA)	Bloomberg, FMI
$tot_{i,t}$	Brecha de términos de intercambio	Términos de intercambio	Bloomberg
$pcom_{i,t}$	Brecha de precios de <i>commodities</i>	Índice de precios del principal commodity	Bloomberg, FMI, OMC
$l_{i,t}$	Brecha de crédito	Crédito al sector no financiero	BIS, Bancos Centrales
$I_{i,t}^l$	Tasa de interés crediticia	Tasa de interés crediticia	FMI
$fk_{i,t}^{port}$	Brecha de flujos de IDE	Inversión de cartera	FMI
$fk_{i,t}^{fdi}$	Brecha de flujos de inversión directa extranjera	Inversión directa extranjera	FMI
$mp_{i,t}$	Tasa de política macroprudencial	Ratio de activos ponderados por riesgo	FMI
$RR_{CN,t}$	Tasa de encaje	Tasa de encaje	Bloomberg

Las variables en brechas están expresadas en desvíos porcentuales respecto a sus estados estacionarios. Las series usadas para obtener las variables en brechas fueron ajustadas estacionalmente y luego filtradas. Adicionalmente, las series de créditos, flujos de inversión de cartera y flujos de inversión directa extranjera fueron deflactadas, ya que estaban expresadas originalmente en dólares corrientes. Por otro lado, las variables expresadas en tasas y el tipo de cambio real no fueron transformadas.

En el caso en donde se considera a todo el bloque de la Alianza del Pacífico como un solo país, para cada variable se construye un promedio ponderado de cada miembro para luego se introducido en el modelo como brecha o como tasa. Los pesos corresponden a la participación promedio entre 2011 y 2015 del PBI de cada miembro dentro del PBI total del bloque. Los pesos son 13% para Chile, 17% para Colombia, 60% para México y 10% para Perú.

5 RESULTADOS

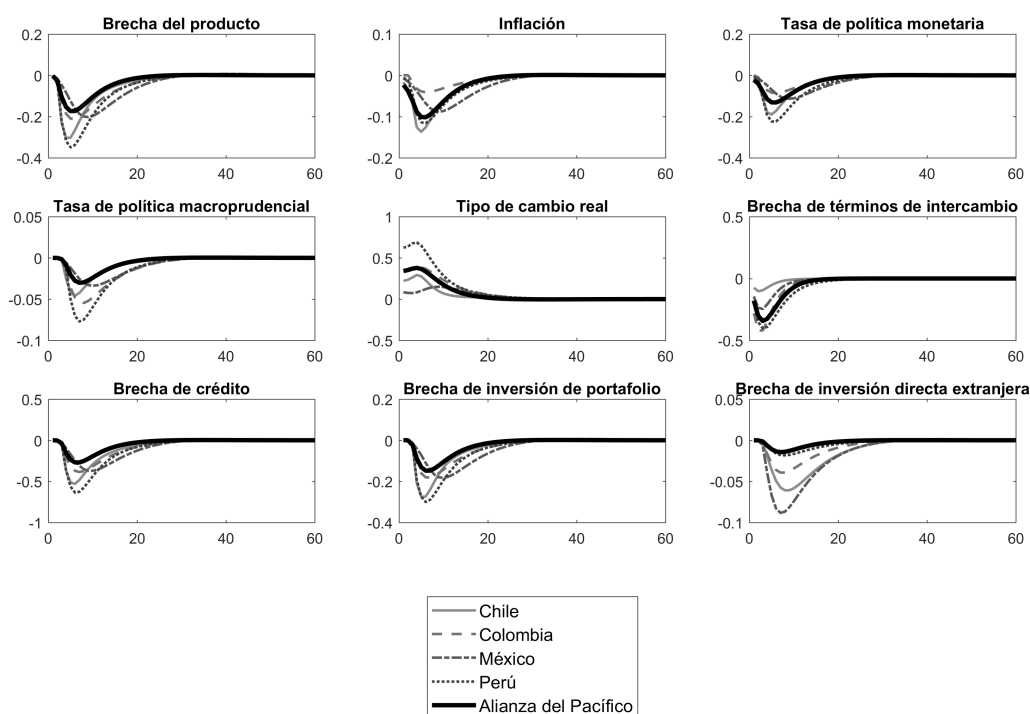
Los parámetros de cada uno de los casos es estimado primero con métodos bayesianos. Luego, con estos parámetros estimados se procede a simular la dinámica del modelo ante la ocurrencia de los choques externos.

5.1 CHOQUE DE DEMANDA NEGATIVO DE CHINA

Cuando se produce un choque de demanda negativo en China, la brecha del producto cae para todos los miembros de la Alianza del Pacífico, ya que sus exportaciones y términos de intercambio caen. Esto también tiene un efecto negativo tanto en la inflación como en los créditos. A medida que las economías se vuelven menos atractivas para los inversores extranjeros, la brecha de flujos de inversión de cartera y la brecha de flujos de inversión directa extranjera caen. Se tiene también que hay menos divisas en los miembros de la Alianza del Pacífico, debido a la caída de las exportaciones y los flujos de inversión, por lo que el tipo de cambio real aumenta, en lo que se puede entender como una depreciación real. La respuesta de los miembros de la Alianza del Pacífico es reducir tanto su tasa de interés de política monetaria como su tasa de política macroprudencial, para intentar frenar la contracción. La disminución de la tasa de interés de la política monetaria reduce aún más la brecha de flujos de inversión de cartera.

Como se puede ver en el Gráfico 4, en promedio, cuando se considera a la Alianza del Pacífico como un bloque, el tamaño y la duración de las respuestas de las variables son menores a cuando los países responden individualmente. Esto se corrobora al ver los resultados de las pérdidas de bienestar social en el Cuadro 2. Así se puede decir que la existencia de la Alianza del Pacífico actúa como un amortiguador ante el choque.

GRÁFICO 4. Funciones impulso-respuesta de un choque de demanda negativo en China



CUADRO 2. Pérdidas de bienestar social de un choque de demanda negativo en China

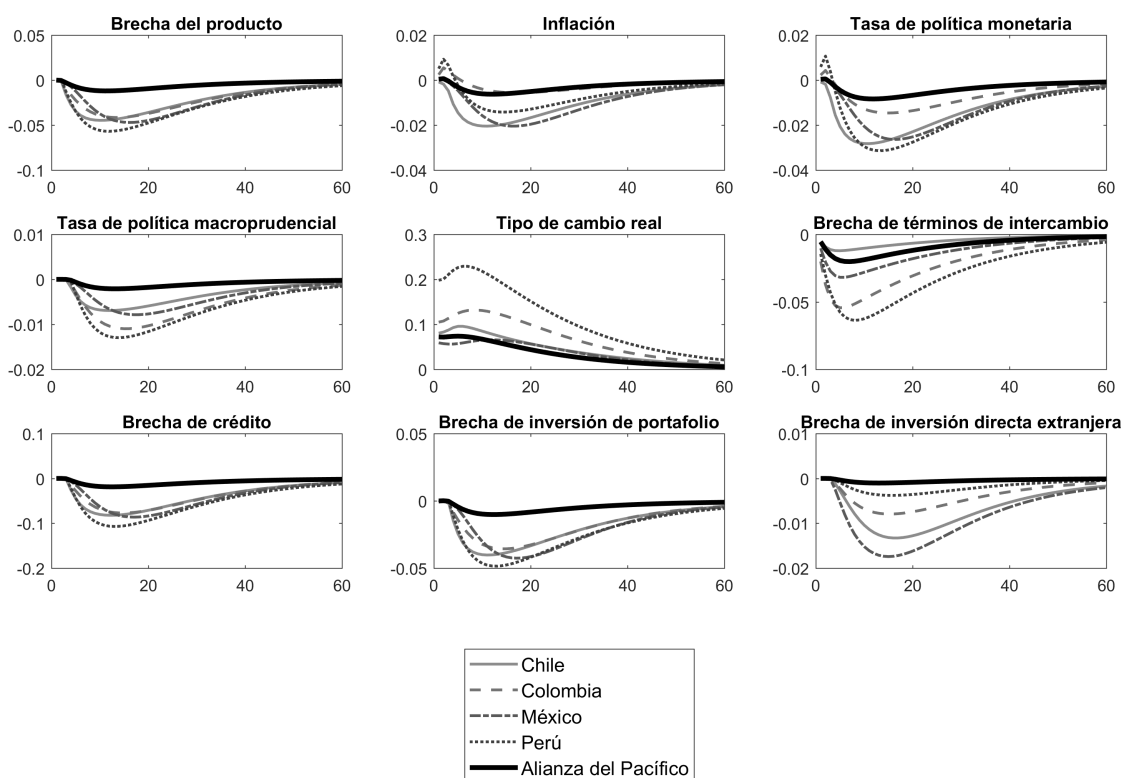
	Modelo con seis países	Modelo con tres países
Chile	27.03	NA
Colombia	25.37	NA
México	103.23	NA
Perú	30.28	NA
Alianza del Pacífico	185.90	72.94

5.2 INCREMENTO DE TASA DE ENCAJE EN CHINA

Según el modelo, un aumento en la tasa de encaje de China impacta directamente en la actividad económica china, provocando, por lo tanto, respuestas en los miembros de la Alianza del Pacífico similares a las causadas por el choque de demanda negativo, aunque con menores impactos. La diferencia aquí, como se ve en el Gráfico 5, es la persistencia del impacto. La estimación de los parámetros muestra un choque persistente en la tasa de encaje, que es el resultado de cambios lentos y persistentes en la serie observables de la tasa de encaje china, y que también puede verse como un indicador de la política de aterrizaje suave la economía china.

Al comparar los casos de no coordinación y coordinación de políticas monetarias y macroprudenciales dentro del bloque de la Alianza del Pacífico, una vez más el tamaño y la duración de las respuestas son más bajos en el segundo caso que en el primero (Gráfico 5). Esto significa que las pérdidas de bienestar social en el segundo caso también son menores que en el primer caso (Cuadro 3).

GRÁFICO 5. Funciones impulso-respuesta de un incremento de tasa de encaje en China



CUADRO 3. Pérdidas de bienestar social de un incremento de tasa de encaje en China

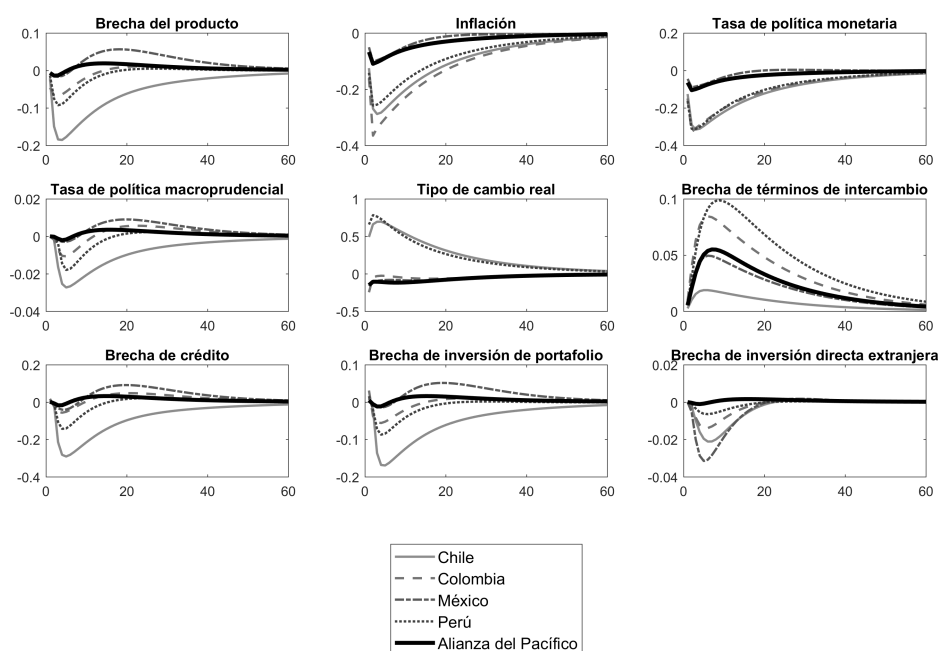
	Modelo con seis países	Modelo con tres países
Chile	2.51	NA
Colombia	2.81	NA
México	12.55	NA
Perú	2.77	NA
Alianza del Pacífico	20.64	1.00

5.3 CHOQUE DE DEPRECIACIÓN DEL RENMINBI EN CHINA

Según el Gráfico 6, una depreciación de la moneda china (un aumento en el tipo de cambio real chino), es persistentemente contractivo para Chile, Colombia y Perú, ya que una porción importante de las exportaciones de estos países son sustitutos de las exportaciones chinas, ahora relativamente más baratas. El caso de México es diferente, al no haber mucha sustitución entre exportaciones. El choque, además, reduce el nivel de precios en los cuatro países considerados, tras la caída del componente de inflación importada de China. La política monetaria y la política macroprudencial responden a la caída del producto. En todos los casos, los términos de intercambio aumentan ya que aumentan los precios de exportación de bienes locales en relación con los que provienen de China. Finalmente, los flujos de inversión de cartera caen para los tres países afectados y los flujos de inversión directa extranjera caen para los cuatro países.

El choque también incrementa el tipo de cambio real chileno y peruano, debido al diferencial de la tasa de interés real con los Estados Unidos, así como a la caída de los flujos de inversión, que hacen que las divisas sean más escasas. Cuando se comparan los casos que consideran primero los países individuales y luego a la Alianza del Pacífico como un bloque, se obtienen resultados similares a los choques previamente analizados. El tamaño de la respuesta y su duración disminuyen significativamente cuando los miembros de la Alianza del Pacífico coordinan sus acciones. Esto significa una volatilidad reducida y menores pérdidas de bienestar social, como se muestra en el Cuadro 4.

GRÁFICO 6. Funciones impulso-respuesta de un choque de depreciación del renminbi en China



CUADRO 4. Pérdidas de bienestar social de un choque de depreciación del renminbi en China

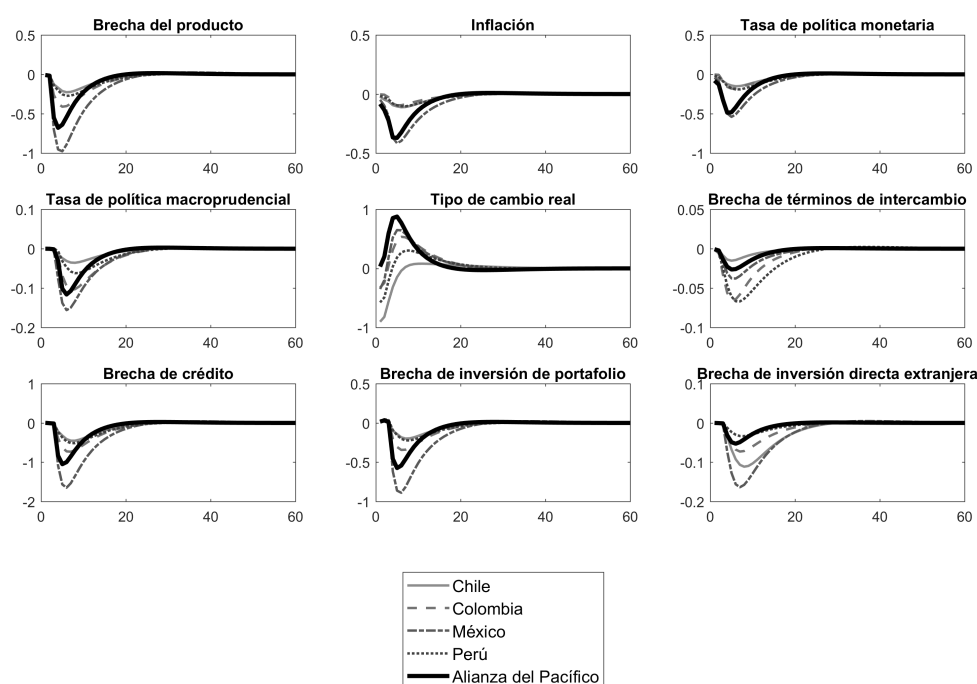
	Modelo con seis países	Modelo con tres países
Chile	27.75	NA
Colombia	23.31	NA
México	17.75	NA
Perú	7.65	NA
Alianza del Pacífico	76.46	12.18

5.4 CHOQUE DE DEMANDA NEGATIVO EN ESTADOS UNIDOS

El Gráfico 7 muestra que el país más afectado es México, debido a su fuerte pro-ciclicidad y asociación comercial con los Estados Unidos (74 % de las exportaciones mexicanas van a los Estados Unidos y el 50% de las importaciones mexicanas provienen de los Estados Unidos). Además, la brecha del producto de todos los miembros de la Alianza del Pacífico responde negativamente. Esto desencadena una tasa de inflación decreciente y una reducción de las tasas de política monetaria y macroprudencial. Debido a la caída de la producción, también disminuyen las brechas de créditos y los flujos de inversión. El choque es inicialmente apreciatorio para las economías individuales, debido a la caída en los flujos de inversión. En el caso del modelo de tres países, las variables del bloque responden con menor volatilidad pero en la misma dirección que las variables de sus miembros en el modelo de seis países, a excepción del tipo de cambio real, puesto que para el caso de la coordinación de políticas el choque es depreciatorio.

El Cuadro 5 muestra los resultados de las funciones de pérdida de bienestar social. Una vez más, el caso del modelo de tres países resulta en una menor pérdida de bienestar social.

GRÁFICO 7. Funciones impulso-respuesta de un choque de demanda negativo en Estados Unidos



CUADRO 5. Pérdidas de bienestar social de un choque de demanda negativo en Estados Unidos

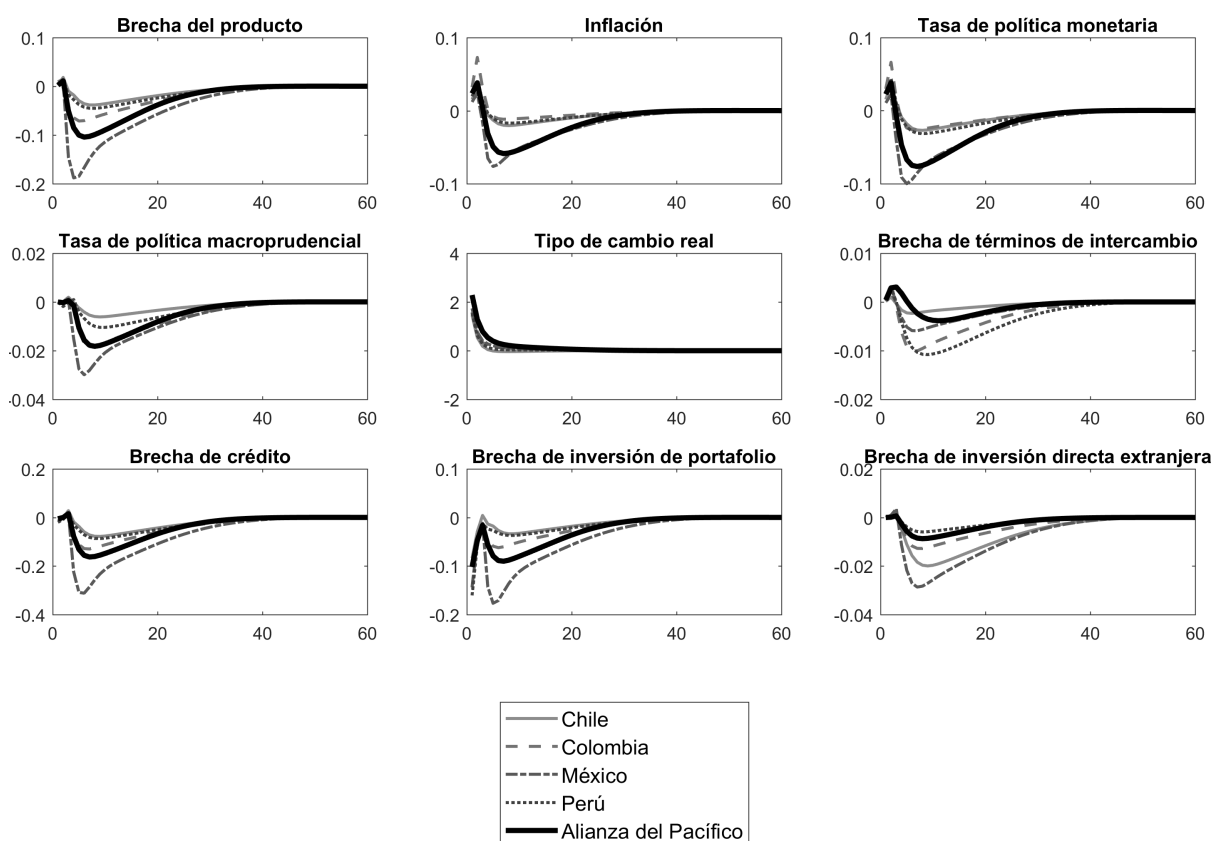
	Modelo con seis países	Modelo con tres países
Chile	25.89	NA
Colombia	82.46	NA
México	1312.26	NA
Perú	24.11	NA
Alianza del Pacífico	1444.72	763.59

5.5 INCREMENTO DE TASA DE INTERÉS DE POLÍTICA MONETARIA EN ESTADOS UNIDOS

El incremento de la tasa de interés de política monetaria en los Estados Unidos tiene un impacto directo en la brecha de producción de los Estados Unidos y la brecha de créditos. Por lo tanto, este choque comparte características con el choque de demanda negativo en los Estados Unidos, aunque cuenta con una menor intensidad y una menor duración, como se muestra en el Gráfico 8. Sin embargo, este choque tiene un efecto de depreciación sobre las monedas de todos los países miembros de la Alianza del Pacífico y del bloque en su conjunto. Esto sucede debido al diferencial de tasas de interés reales con los Estados Unidos, en el que Estados Unidos siempre tiene una tasa de interés real más alta que los demás países, por lo que las divisas se vuelven más escasas en los miembros de la Alianza del Pacífico.

El Cuadro 6 muestra la comparación en las pérdidas de bienestar social. Como se tenía con los choques previamente analizados, el caso en donde se tiene a la Alianza del Pacífico como un solo bloque cuenta con una menor pérdida de bienestar social.

GRÁFICO 8. Funciones impulso-respuesta de un choque de tasa de interés de política en Estados Unidos



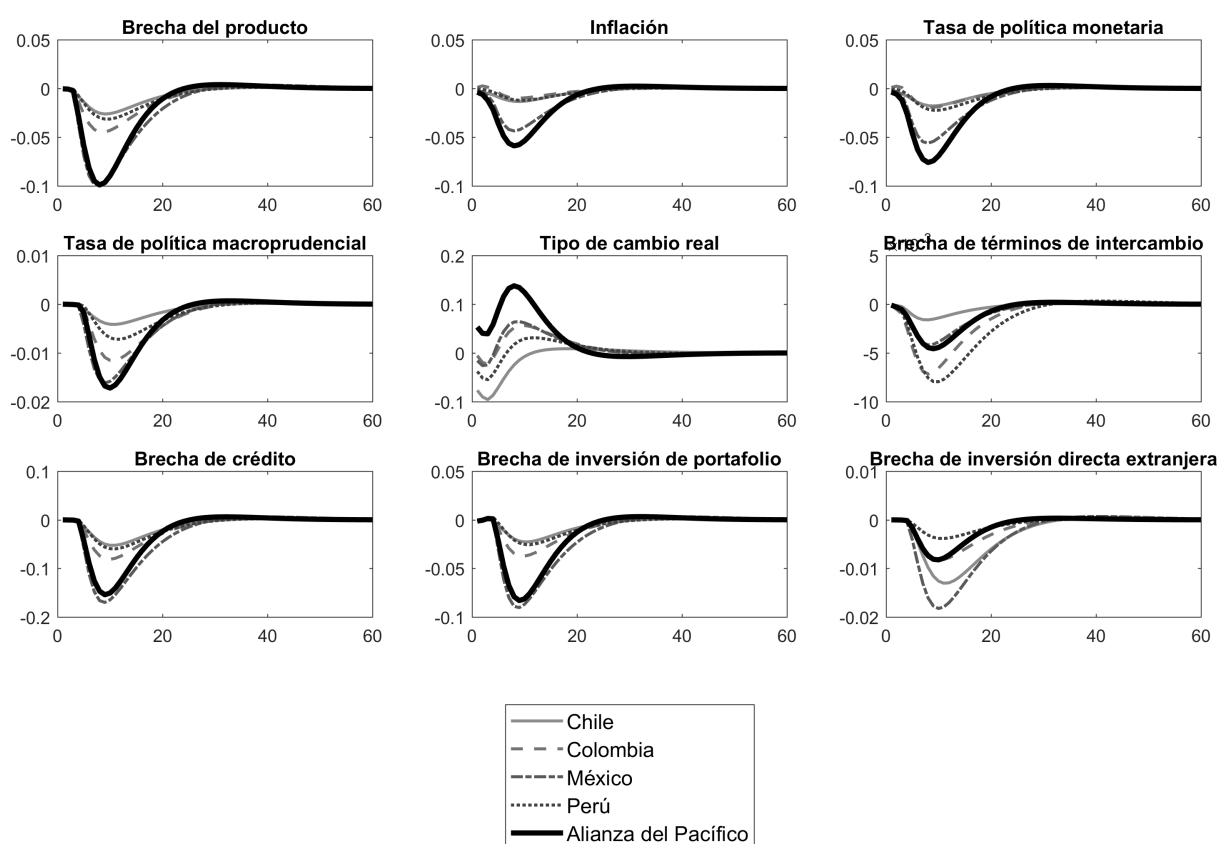
CUADRO 6. Pérdidas de bienestar social de un choque de tasa de interés de política en Estados Unidos

	Modelo con seis países	Modelo con tres países
Chile	1.25	NA
Colombia	4.15	NA
México	66.25	NA
Perú	1.15	NA
Alianza del Pacífico	72.80	42.51

5.6 CHOQUE CREDITICIO NEGATIVO EN ESTADOS UNIDOS

Este choque a los mercados financieros en los Estados Unidos tiene efectos sobre las variables del modelo similares a las del choque de demanda negativo de los Estados Unidos, aunque con un impacto más bajo. La respuesta de las economías individuales de la Alianza del Pacífico refleja la resiliencia individual de sus respectivos sistema financiero a los choques financieros internacionales. Esto se muestra en el Gráfico 9. Sin embargo, lo que llama la atención es la respuesta de las variables de la Alianza del Pacífico cuando se considera como un bloque. Se muestra que estas respuestas son más volátiles que las de la mayoría de las economías miembros de la Alianza del Pacífico, siguiendo de cerca las de México. Por lo tanto, el Cuadro 7 muestra que, luego de este choque específico, las pérdidas generales de bienestar para la Alianza del Pacífico son menores en el caso de no coordinación de políticas.

GRÁFICO 9. Funciones impulso-respuesta de un choque crediticio negativo en Estados Unidos



CUADRO 7. Pérdidas de bienestar social de un choque crediticio negativo en Estados Unidos

	Modelo con seis países	Modelo con tres países
Chile	0.43	NA
Colombia	1.30	NA
México	19.41	NA
Perú	0.40	NA
Alianza del Pacífico	21.54	26.28

6 CONCLUSIONES

Si bien la Alianza del Pacífico ha alcanzado cierta integración comercial y financiera y ha tenido éxito superando los efectos de los choques globales que se han generado fuera del bloque, aún no hay estudios que hayan tratado de responder la pregunta de si la Alianza del Pacífico estaría mejor si los miembros coordinaran sus respuestas de política monetaria y de política macroprudencial.

Para tratar de responder a esta pregunta se ha propuesto una versión modificada del Global Projection Model (GPM) del Fondo Monetario Internacional (FMI), en el cual se han incluido ecuaciones para los términos de intercambio, los *commodities*, los flujos de inversión de cartera, los flujos de inversión directa extranjera, el crédito, la tasa de interés crediticia y la política macroprudencial. Se estima primero una versión del modelo de seis países, que considera a los cuatro miembros de la Alianza del Pacífico (Chile, Colombia, México y Perú), así como sus principales socios comerciales (China y Estados Unidos). Dado que cada miembro de la Alianza del Pacífico responde a los choques individualmente, este caso se define como el de no coordinación de políticas monetarias y macroprudenciales. Luego, se estima una versión del modelo de tres países, que considera a la Alianza del Pacífico como un solo bloque y también a China y a los Estados Unidos. En este caso, se asume que los miembros de la Alianza del Pacífico alinean sus acciones, con lo que se puede definir como el caso de coordinación de políticas monetarias y macroprudenciales.

Con los resultados de las estimaciones se simula cómo responde el modelo ante los efectos colaterales de seis choques globales: un choque de demanda negativo, un incremento en la tasa de encaje y un choque de depreciación del renminbi desde China, y un choque de demanda negativo, un incremento de tasa de política monetaria y un choque crediticio negativo desde los Estados Unidos. A través del análisis de funciones impulso-respuesta y de pérdida de bienestar social se encuentra que en cinco de seis choques los miembros de la Alianza del Pacífico se encontrarían mejor bajo el caso de coordinación de políticas.

Los resultados muestran que cuando los miembros del bloque coordinan sus acciones, el tamaño y la duración de las respuestas de los choques se reducen de manera importante. Así, el bloque de la Alianza del Pacífico actuaría como un colchón ante los choques que vienen de fuera, ya sea a través de sus vínculos comerciales y financieros o a través de la posibilidad de acciones coordinadas entre sus miembros. Cabe resaltar que hay una agenda importante para investigaciones futuras. Por ejemplo, no se ha alcanzado una conclusión respecto a si debería o no existir un mecanismo que obligue a los miembros que coordinen sus acciones ante un choque externo. Por lo tanto, aún hay temas que deben de ser discutidos antes de que sea posible realizar una recomendación de política.

REFERENCIAS

- Beetsma, R., X. Debrun y F. Klaassen (2001), “Is fiscal policy coordination in EMU desirable?”, IMF Working Paper 01-178.
- Blagrove, P., P. Elliott, R. Garcia-Saltos, D. Hostland, D. Laxton y F. Zhang (2013), “Adding China to the Global Projection Model”, IMF Working Paper 13-256.
- Canales-Kriljenko, J., C. Freedman, R. Garcia-Saltos, M. Johnson, y D. Laxton (2009), “Adding Latin America to the Global Projection Model”, IMF Working Paper 09-85.
- Carabenciov, I., I. Ermolaev, C. Freedman, M. Juillard, O. Kamenik, D. Korshunov y D. Laxton (2008a), “A small quarterly projection model of the US Economy”, IMF Working Paper 08-278.
- Carabenciov, I., I. Ermolaev, C. Freedman, M. Juillard, O. Kamenik, D. Korshunov, D. Laxton y J. Laxton (2008b), “A small quarterly multi-country projection model”, IMF Working Paper 08-279.

- Carabenciov, I., I. Ermolaev, C. Freedman, M. Juillard, O. Kamenik, D. Korshunov, D. Laxton y J. Laxton (2008c), “A small quarterly multi-country projection model with financial-real linkages and oil prices”, IMF Working Paper 08-280.
- Carabenciov, I., C. Freedman, R. Garcia-Saltos, D. Laxton, O. Kamenik, y P. B. Manchev(2013), “GPM6: The Global Projection Model with 6 Regions”, IMF Working Paper 13-87.
- Kahn, R. B. y E. E. Meade (2016), “International aspects of central banking: Diplomacy and coordination”, Federal Reserve Board Finance AND Economics, Discussion paper 2016-062.
- Lee, H. y K. Itakura (2014), “TPP, RCEP, and Japan’s agricultural policy reforms”, Osaka School of International Public Policy, Discussion paper 2014-E-003.
- Leino, P y T. Saarenheimo (2016), “On the limits of EU economic policy of coordination”, ADEMU Working Paper Series 036.
- Mohan, R. y M. Kapur (2014), “Monetary Policy coordination and the role of central banks”, IMF Working Paper 14-70.
- Mortensen, J. (2013), “Economic policy coordination in the economic and monetary union: From Maastricht via the SGP to the Fiscal Pact”, CEPS Working paper 381.
- Alianza del Pacífico (2012), *Framework Agreement of the Pacific Alliance*.
- Petri, P. y M. Plummer (2016), “The economic effects of the Trans-Pacific partnership: New estimates”, Peterson Institute for International Economics, Working paper 16-2.
- Roldán-Peña, J., M. Torres-Ferro y A. Torres (2016), “Financial stability objectives: Drivers of gains from coordinating monetary and macroprudential policy”, en Carrière-Swallow, Y., Faruqee, H., Jácome, L., y Srinivasan, K. (eds.), *Challenges for Central Banking: Perspectives from Latin America*, capítulo 7, Washington DC: International Monetary Fund.
- Strutt, A., P. Minor y A. Rae (2015), “A dynamic computable general equilibrium (CGE) analysis of the Trans-Pacific Partnership agreement: potential impacts on the New Zealand economy”, New Zealand Ministry of Foreign Affairs y Trade.
- Suardi, M. (2001), “EMU and asymmetries in monetary policy transmission”, European Commission - Economic and Financial Affairs, Economic Paper 157.