



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CONTROL DE CAPITALES Y COMONALIDAD EN LA LIQUIDEZ DE LAS ACCIONES.
ESTUDIO EMPÍRICO.

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

CARLOS PATRICIO NAVARRO QUINTANILLA

PROFESOR GUÍA:
PATRICIO VALENZUELA AROS

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
ALEJANDRO BERNALES SILVA
ALFONSO SILVA RUIZ

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por CONICYT bajo el proyecto N°11130390

SANTIAGO DE CHILE
2016

RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR
AL TÍTULO DE: Ingeniero Civil Industrial
POR: Carlos Patricio Navarro Quintanilla
FECHA: 22-08-2016
PROFESOR GUÍA: Patricio Valenzuela Aros

CONTROL DE CAPITALES Y COMONALIDAD EN LA LIQUIDEZ DE LAS ACCIONES. ESTUDIO EMPÍRICO.

La comonalidad es una medida de qué tanto están correlacionados los retornos, precios o liquidez de las acciones de una bolsa. En la literatura se habla de medidas de comonalidad en los retornos, en el volumen transado y también en la liquidez. Por ejemplo, la comonalidad en los retornos es cuánto de la varianza del retorno de una acción está explicado por el retorno del mercado.

Esta investigación estudia la comonalidad en la liquidez accionaria (*Commonality in liquidity* en inglés). Este indicador mide la correlación de la liquidez de las acciones dentro de un mercado. Es importante porque a los inversionistas les interesan las acciones que sean fáciles de deshacerse ante posibles crisis.

En mercados con presencia de comonalidad en liquidez existe un mayor riesgo de liquidez sistémico y es más difícil armar un portafolio donde lo que se quiere es diversificar la liquidez. Esto ya que al estar correlacionadas las liquedeces de las acciones no se puede eliminar el riesgo por liquidez de cada acción. Cuando sucede esto, la alternativa que tienen los inversionistas es salir del país e ir en busca de otros mercados. En este punto toman importancia los controles de capitales. En esta investigación se busca estudiar el efecto que tienen los controles de capitales sobre la comonalidad en la liquidez de las acciones.

La metodología utilizada son regresiones lineales utilizando modelos de panel con efecto fijo en la dimensión temporal y por países donde la variable dependiente es la comonalidad en la liquidez y las variables explicativas son los controles de capitales. Con el objetivo de darle robustez a los resultados, se usan distintos modelos de regresiones lineales, con y sin variables de control y a su vez los índices de controles se distinguen entre: si son agregados o sobre las acciones y si son a la entrada o a la salida de flujos de dinero.

Los resultados son concluyentes y robustos para poder establecer que la comonalidad en liquidez se ve disminuida con la presencia de controles a la fuga de capital sobre las transacciones de acciones. Además se logra concluir con robustez que las políticas restrictivas a la salida de capitales son menos efectivas en tiempos de estrés financiero. Finalmente, con robustez se consigue probar que las medidas de controles de capital sobre la entrada de capital son menos efectivas en países con altos niveles de ingreso.

Dedicatoria

Mamá y papá esta memoria no es más que unas cuantas hojas por lo que dedicarles esto sería muy poco para todo lo que dedicaron ustedes. Este trabajo es más una formalidad para ponerle fin a su tarea. Les dedico de todas formas esta memoria y este título a ustedes porque se lo merecen, porque espero darles satisfacciones y que se sientan orgullosos del hijo que criaron.

A Valentina, este logro también va dedicado a ti. Todo tu apoyo fue fundamental. Ese sueño que está cada vez mas cerca lo hemos construido juntos. Y es que nos conocimos hace 7 años y en el tiempo me has ayudado a cambiar, a ser más sensible, a mirar el mundo con otros ojos, a mirar el mundo propiamente tal. Llenas mi vida.

Finalmente también este trabajo lo quiero dedicar a una pequeña personita con grandes *cachetes* que ha llegado a este mundo hace 3 meses y ya se ha convertido en mi *regalón*, mi sobrino Lucas Patricio.

Agradecimientos

¿Por qué hacer de la Universidad tus mejores 6 años si puedes hacerlos 8?

La verdad es que al principio fue muy duro, se celebraban los morados y llovían las R's. Difícil fue el cambio del colegio a la Universidad, de Rengo a Santiago y cambiar mi familia por la familia de la tía *Lety*. Al primer año volví a dar la PSU, al segundo año averigüé y evalué pedir un cambio de carrera para ingeniería comercial. Al principio los amigos iban y venían (por alguna u otra razón), unos terminaron en otras facultades, en otras carreras o simplemente en cursos más adelante que yo. No fue hasta el 2012 que pude encontrar un grupo de amigos que estuviera con mis mismos ramos y en adelante hicimos todos los trabajos juntos. *Lominos*, gracias por aceptarme y aguantarme en todos los trabajos en grupo, por reservar puestos, por salir a comer juntos y tantas otras cosas. Mis notas subieron y por fin sentía que estaba donde debía estar, me dieron confianza y me hicieron volver a amar la carrera, a encontrar lo que estaba buscando desde que estaba en el colegio. Gracias Cristóbal, David, Nacho y especialmente Dani, especialmente por todo lo que vivimos y aprendimos en el último año, todos los dolores de cabeza, las presentaciones, los almuerzos, *cabuines* y *demases*. Sin duda esta memoria no habría sido lo que es sin tu apoyo, compañía y ayuda. Otros amigos de la U que también fueron, son y seguirán siendo importantes: Felipe, Javi, Negra, Coni, Maca, nos seguiremos viendo.

Muchas personas ayudaron a que fuera posible para mi venir a la Universidad. Tía *Lety* y tío *Chalo* con quienes viví más de 6 años, no cabe duda que el *Chalito* estaría orgulloso de que haya terminado. Paula, *Tata* y *Mami* (y todos los *5tanilla*), cada uno de ustedes me ayudaron a salir adelante, me dieron fuerzas y motivación con sólo pensarlos. Gracias a la *Vero* quien estuvo en uno de los momentos más difíciles. Tío Mario (*el pulento, el loco mario, el tata, el abuelo, etc*), tú sabes lo que vale para mi lo que hiciste en los últimos años, gracias por todo. A la *Mona* que es la mejor madrina y ha estado siempre en cada momento importante de mi vida y mi familia. Al *Toñito* que siempre tiene algo para distraerme, un café, un helado, un *subbolito*.

Mi *mamá* y mi *papá* hicieron algo muy importante que ayudó en mi formación. Me exigieron siempre cumplir en el colegio, ser responsable, puntual y siempre hacer el bien. Son las mejores personas para enseñar lo que es correcto y lo que está mal. Sus valores y sacrificio son los cimientos de la persona que soy hoy en día. Además, ellos y mis hermanos Matías y Tomás siempre fueron claros y directos conmigo y eso ha formado mi carácter. Sin duda ellos fueron las personas que más me dieron fuerzas para salir adelante, levantarme y pasar los ramos, escribir la memoria y llegar hasta acá. Creo haber aprovechado todo lo que me dieron para así honrar sus sacrificios.

Mi *polola* Valentina es la otra persona fundamental que hizo esto posible. Nunca dudó de mi y siempre tuvo una palabra de aliento. Gracias por estar conmigo, por darle sentido al futuro y darme fuerzas para levantarme. Gracias a ti también he tenido experiencias enriquecedoras en el extranjero.

Gracias también a mi profesor Patricio por aceptarme y creer en mí para ser su alumno memorista, por la relación alumno-profesor muy enriquecedora que formamos. Gracias al profesor Alejandro por aceptar ser mi profesor co-guía y sus recomendaciones que fueron muy útiles. Gracias a Alfonso su excelente disposición para formar parte de mi comisión.

Al final, en estos casi 8 años he cambiado mucho, he aprendido un montón y me convertí en una mejor persona. Gracias de nuevo a todos los que nombré que ayudaron de una u otra forma a que estos últimos años se hayan convertido en los mejores.

Tabla de contenido

1	Introducción.....	5
2	Revisión de literatura.....	7
3	Datos.....	11
	3.1 Descripción de las variables	13
	3.2 Controles de capital y comonalidad en liquidez en Chile	16
4	Metodología.....	17
	4.1 Regresión con efecto fijo temporal y estructural	19
	4.2 Análisis de heterogeneidad	21
	4.3 Robustez	23
5	Análisis y evaluación de resultados.....	23
	5.1 Modelo de controles de capital	24
	5.2 Modelo de interacciones	26
	5.2.1 Análisis de heterogeneidad y efecto marginal según estabilidad financiera.....	27
	5.2.2 Análisis de heterogeneidad y efecto marginal según nivel de ingreso del país.....	28
	5.2.3 Otros resultados de análisis de heterogeneidad y efecto marginal.....	29
6	Conclusiones.....	29
7	Anexos.....	33
8	Bibliografía.....	44
9	Tablas.....	47
10	Figuras.....	57

1 Introducción

Los controles de capital son restricciones a los movimientos de capital que aplican los gobiernos o bancos centrales de los países. Estas medidas pueden ser aplicadas a los flujos de entrada o de salida de dinero. Ejemplos de controles de capitales son impuestos, tasas, legislaciones directas o restricciones de volumen. Estos controles nacen como una medida para proteger las economías de las crisis internacionales. Hoy, sin embargo, investigadores del Fondo Monetario Internacional los consideran como parte de un set de herramientas de política económica (Blanchard y Ostry, 2012), mientras que otros sugieren que los controles de capitales deberían ser una herramienta de uso regular (Jeanne *et al*, 2012).

Se habla de apertura o integración financiera en la medida que los controles de capitales sean bajos: una economía financieramente integrada tiene beneficios tales como una asignación eficiente de recursos que reduce el costo del capital (Andreasen *et al*, 2015; Andreasen y Valenzuela, 2016) y una mejor diversificación del riesgo.

Por su parte, la liquidez de los activos es uno de los indicadores más importantes para los inversionistas al momento de armar su portafolio de inversión. Existe evidencia empírica que muestra que los inversionistas prefieren acciones más líquidas (Amihud, 2002; Liu, 2006). Otros estudios muestran que a los inversionistas les preocupa la exposición de las acciones a un riesgo de liquidez sistémico. Es por estos argumentos que los inversionistas están dispuestos a pagar más por acciones que permitan deshacerse más rápido de ellas. Es decir, están dispuestos a pagar un premio por liquidez. De todo esto se puede establecer que los inversionistas buscan acciones que sean más líquidas que el mercado. Esto se puede interpretar como una *diversificación de liquidez*.

A su vez, la comonalidad en liquidez es una medida de los movimientos conjuntos de la liquidez de las acciones de una bolsa o mercado. Es decir, es una aproximación de la correlación conjunta de la liquidez de las acciones y sirve precisamente para comparar la liquidez de la acción con la liquidez del mercado. Esto quiere decir que un alto índice de comonalidad en liquidez muestra una gran correlación entre la liquidez de todas las acciones del mercado, induciendo así riesgo de liquidez sistémico.

De esta manera, la posibilidad de invertir en mercados extranjeros ayuda a tener acceso a una mayor oferta de activos y, por ende, activos más líquidos. A su vez, este mecanismo podría generar movimientos conjuntos de la liquidez de las acciones. Se espera que en apertura financiera, los países se vean expuestos a shocks financieros globales que, entre otros fenómenos, podrían conducir a fugas masivas de capital de la economía, que a su vez harían que la liquidez de todos los activos de ese mercado descienda en conjunto. En este caso se estaría hablando de una alta comonalidad de liquidez ante la caída en común de la liquidez de las acciones de ese mercado.

Existen heterogeneidades en el comportamiento de la comonalidad en liquidez de los distintos países, estas heterogeneidades pueden llegar a ser explicadas por el tamaño del país, por la región, por el nivel de desarrollo o por las crisis. Asimismo, los responsables de las políticas económicas de los países aplican distintos controles de capital en distintos países también con ciertas heterogeneidades, es decir, se encontraron comportamientos similares entre países de un mismo nivel de ingreso, o regiones. Es por esto que toma mucha importancia hacerse algunas preguntas: ¿Los controles de capital afectan en mayor medida a los países de ingresos medios-bajos? ¿Serán más fuertes los efectos de los controles de capital en presencia de estrés financiero? ¿Existe diferencia entre el efecto que producen las restricciones a los flujos de entrada y los flujos de salida de dinero?. En general, ¿Son los controles de capital una fuente de comonalidad en liquidez?

Esta investigación utiliza datos de comonalidad en liquidez y control de capitales para probar que los controles de capital afectan la comonalidad en liquidez de los mercados accionarios. El resultado es concluyente y robusto ya que se utilizaron variables de control, distintas medidas de comonalidad (anuales y mensuales) y distintos índices de controles de capital (sólo a las acciones y promedio agregado para 10 activos). Se espera que los resultados de esta investigación permitan tomar parte en el debate que se lleva a cabo sobre la aplicación de control de capitales en distintas economías.

2 Revisión de literatura

Este trabajo está fundamentado y apoyado en dos publicaciones que presentan e introducen los datos: “*Understanding commonality in liquidity around the world*” de Karolyi *et al* (2012), quienes en su investigación examinan cómo varía la comonalidad en la liquidez en los países a través del tiempo. La otra principal fuente de datos para esta investigación es el paper “*Capital controls measures: A new dataset*” de Fernandez *et al* (2015), quienes presentan y describen un nuevo set de datos de controles de capital para restricciones al ingreso y a la salida de dinero.

Otras lecturas que se consultaron halan de los beneficios de la integración financiera. En esta línea se ha estudiado a Forbes (2007), Binici *et al* (2009), Klein (2012), Prati, *et al* (2012) quienes demuestran empíricamente la ineficiencia y los potenciales costos de los controles de capitales. Los controles de capitales a la salida fueron concebidos originalmente como una herramienta para utilizar en tiempos de crisis. Su objetivo es evitar la fuga masiva de capitales y dar estabilidad financiera al país (contener una eventual crisis). A su vez, los controles de capitales a la entrada buscan prevenir volatilidad e incertidumbre en términos de devaluó de la moneda o exposición a crisis externas. Hoy en día investigadores del Fondo Monetario Internacional los consideran como una herramienta útil en países que no tienen otras alternativas (Blanchard y Ostry, 2012). Existe una gran cantidad de

publicaciones sobre integración financiera y su efecto positivo sobre un mayor crecimiento, productividad, inversión y los precios de las acciones (Bekaert *et al.*, 2005, 2006, 2011; Henry *et al.*, 2000; Queen y Toyoda, 2008; Gupta y Yuan, 2009). A su vez, Alfaro *et al.* (2014) muestra que los retornos de las firmas obtuvieron un menor rendimiento desde el momento en que se anunciaron las políticas de control de capital en Brasil. También hay otras investigaciones sobre el efecto en la deuda y acceso a financiamiento. Fischer y Valenzuela (2013) muestran que la integración financiera permite un mayor acceso a créditos domésticos, otros investigadores sugieren que la apertura reduce restricciones financieras (Love, 2003; Laeven, 2003; Harrison *et al.*, 2004; Forbes, 2007). Otros estudios, en contraste, apoyan las teorías que afirman que las restricciones a los movimientos de capital pueden hacer menos vulnerables a las economías (De Gregorio *et al.*, 2000; Gallego y Hernandez, 2003) y reducen la desigualdad salarial en términos agregados (Larraín, 2014).

Existe evidencia empírica que demuestra que los inversionistas prefieren activos líquidos (Amihud y Mendelson, 1986; Brennan y Subrahmanyam, 1996; Amihud, 2002; Liu, 2006). Otros estudios afirman que la exposición de las acciones a riesgos de liquidez sistémicos y si la liquidez desciende drásticamente en momentos inoportunos son importantes para los inversionistas (Pástor y Stambaugh, 2003; Acharya y Pedersen, 2005; Sadka, 2006; Korajczyk y Sadka, 2008; Lee, 2011). Intuitivamente, los inversionistas están dispuestos a pagar más por acciones que les permitan deshacerse de ellas a costos razonables durante caídas de los mercados o de la liquidez de los activos. En general, estos resultados sugieren una evaluación completa de cómo la liquidez afecta a los inversionistas y a los precios de los activos a través de un entendimiento de los movimientos conjuntos también llamados comonalidad de la liquidez en las acciones individuales.

A pesar de que extensivas investigaciones han documentado la presencia de comonalidad significativa en la liquidez de las acciones (Chordia *et al.*, 2000; Hasbrouck y Seppi, 2001; Huberman y

Halka, 2001) se sabe muy poco sobre cuáles son las verdaderas fuentes que la desarrollan. Algunos estudios empíricos han encontrado que la comonalidad proviene de fuentes relacionadas con las restricciones de financiación de los intermediarios financieros, como el uso de intermediarios específicos y la dificultad de levantar fondos (Coughenour y Saad, 2004; Hameed *et al*, 2010). Otros trabajos han explorado que la comonalidad en liquidez puede ser explicada por actividades de *trading* correlacionado (Chordia *et al*, 2000; Hasbrouck y Seppi, 2001), por el nivel de propiedad institucional (Kamara *et al*, 2008; Koch *et al*, 2009), e incluso por sentimientos del inversionista (Huberman y Halka, 2001). Prácticamente toda la evidencia de comonalidad en liquidez se enfoca en el mercado estadounidense. De hecho, poco es conocido acerca del nivel de comonalidad en otros países y qué la puede provocar, una de las publicaciones más completas sobre la comonalidad en liquidez dice que ésta es más grande en países con y durante tiempos de alta volatilidad de mercado (especialmente en grandes caídas), más grande en presencia de inversionistas extranjeros y más grande con volúmenes de acciones transados correlacionadamente (Karolyi *et al*, 2011).

Tal como plantean Prati *et al* (2012), existen tres factores que podrían explicar que estos estudios empíricos no sean concluyentes en términos de tomar una posición u otra en el debate sobre la aplicación de controles de capital: el uso de datos agregados, la falta de medidas de control de capitales más precisas y los potenciales sesgos de endogeneidad. La agregación de datos puede ocultar importantes heterogeneidades en las medidas de las variables de los distintos subgrupos de la muestra, haciendo difícil detectar los efectos significativos en los promedios. Además en las medidas de control de capital no es posible identificar un nivel de intensidad de la aplicación de la restricción sino que simplemente indica la presencia o no de algún tipo de control. Finalmente, en términos de endogeneidad, se dice que ésta existe cuando hay una correlación entre el parámetro o variable y el término del error. La endogeneidad puede surgir como resultado de un error de medición,

simultaneidad, variables omitidas y auto-regresión con autocorrelación en los errores. Los efectos de los errores de medición se pueden mitigar dándole robustez a los resultados mediante el uso de distintas medidas (por ejemplo, con distintos niveles de agregación para el índice de control de capitales) y concluir que se obtienen los mismos resultados, o se puede utilizar la base de datos para probar los resultados de otra investigación y análogamente concluir lo mismo. Intuitivamente se puede argumentar que los reguladores no consideran la comonalidad en liquidez para imponer las políticas de control de capitales. Variables omitidas son posibles variables determinantes de la variable dependiente que pueden no estar incluidas en el modelo, sin embargo, el modelo de efectos fijos se hace cargo de este posible problema ya que en sus coeficientes retiene todas las heterogeneidades que no están explicadas por las variables. Luego, a pesar de que se ha modelado la heterogeneidad temporal y espacial mediante el uso de efectos fijos en el modelo, puede llegar a existir un problema de correlación serial o autocorrelación, es decir, cuando los errores de la regresión no son independientes con respecto al tiempo. En el particular, en este estudio es muy probable que la comonalidad en la liquidez en t esté asociada con el nivel en $t-1$. Otro aspecto a tener en consideración es que cuando la varianza de los errores de cada unidad transversal no es constante se presenta una violación a los supuestos Gauss-Markov que es la homocedasticidad. Estas dos últimas particularidades pueden solucionarse conjuntamente con estimadores de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (*Feasible Generalized Least Squares* o FGLS), o bien con Errores Estándar Corregidos para Panel (*Panel Corrected Standard Errors* o PCSE)¹. Beck y Katz (1995) demostraron que los errores estándar de PCSE son más precisos que los de FGLS. Desde ese entonces, muchos trabajos en la disciplina han utilizado PCSE en sus estimaciones para datos de panel. En este estudio también se sigue esta tendencia.

¹ Para mayor detalle, ver Nathaniel Beck, "Time-Series-Cross-Section Data: What Have We Learned in the Past Few Years?", *Annual Review of Political Science*, 4: 271-293 (2001).

3 Datos

La investigación se realiza juntando datos de controles de capitales y de comonalidad en liquidez para los países de la muestra. La publicación de Karolyi *et al* (2011) explora una serie de variables tales como liquidez, retornos, volatilidad y comonalidad para 40 países. Este paper además suministra una de las bases de datos que se utilizará para la investigación. La base cuenta con datos mensuales de las variables mencionadas desde enero de 1995 a diciembre de 2009. De los 40 países, 21 son desarrollados y 19 son emergentes.

El índice de comonalidad en liquidez de esta publicación se obtiene utilizando una regresión lineal donde la variable dependiente es la liquidez de una acción i y la variable explicativa es la liquidez del mercado.

$$liq_i = \alpha + \beta liq_m + \varepsilon$$

Luego el R^2 de esta regresión representa cuánto de la varianza de la liquidez de la acción i está explicada por la liquidez del mercado. Esto se repite diariamente para todas firmas de un país y se toma la media como indicador de comonalidad en liquidez para cada país en cada año de la muestra. Esta metodología fue introducida por Morck *et al* (2000). Además el indicador de liquidez fue obtenido utilizando el método propuesto por Amihud (2002).

A la medida de Amihud (2002) que es de iliquidez, Karolyi *et al* (2011) le agregan una constante, aplican una transformación logarítmica para reducir el impacto de valores extremos y multiplican por menos para que su crecimiento indique liquidez. En el Anexo 1 se presenta una breve descripción de la liquidez de Amihud (2002).

Otra fuente de datos es la publicación de Fernandez *et al* (2015). Este documento introduce índices binarios de control de capitales para 10 activos, para entrada y salida del capital y también discrimina si el inversionista es extranjero o no. A partir de todo esto, los autores presentan 3 indicadores de control de capitales promediando las variables binarias para la entrada, para la salida y luego todas las variables. Así se obtienen las medidas para los controles a la entrada, a la salida de capitales y un agregado. También se obtiene el índice de controles de capital sobre las transacciones de acciones que se presenta en el mismo formato: restricciones a la entrada, a la salida y la media de estos. Este documento viene a complementar un estudio previo de Martin Schindler y lo complementa con informes del Fondo Monetario Internacional². Contiene datos anuales desde 1995 a 2013 para 100 países. Para más detalle sobre estos indicadores consultar Anexos 2, 3 y 4.

Al cruzar ambas bases de datos se obtuvo un panel de 39 países (Anexo 5) que explican el 90% del PIB mundial (Figura 1), y con registros anuales desde 1995 a 2009 que aborda ciclos económicos completos que incluyen grandes recesiones como las de los años 1997 (*crisis punto com*) y 2008 (*crisis subprime*). Una clasificación de los 39 países por nivel de ingreso se puede observar en el Anexo 6. La complejidad de esta tarea fue decidir el nivel de agregación con que se tratarían los datos de la comonalidad en liquidez que se encuentran en observaciones mensuales. Luego de evaluar la factibilidad, se tomó el promedio simple entre los 12 meses de cada año y para así parearlo con los indicadores de control de capitales que se encuentran en años.

² AREAR: Annual report on exchange arrangement and exchange restrictions.

También se consultó el repositorio de datos del Banco Mundial³ para obtener las variables inflación, y PIB per cápita, mientras que la volatilidad implícita (VIX) se descargó directamente de la Bolsa de Opciones de Chicago (*Chicago Board Options Exchange*)⁴.

3.1 Descripción de las variables

Se hace una descripción de los datos obtenidos de las fuentes mencionadas previamente y otras variables que fueron incorporadas a los modelos para utilizar como variables de control o para estudiar heterogeneidades (Tabla 1). Esto permite observar el comportamiento y realizar conjeturas que apoyen las hipótesis de la investigación. Además de las variables de comonalidad en liquidez y de controles de capital se utilizan variables de control para evitar que la regresión sea sesgada. Se utilizan volatilidad del mercado accionario, transacciones correlacionadas y PIB per cápita que según Karolyi *et al* (2011) son determinantes de la comonalidad en liquidez y la inflación como medida adicional de estabilidad financiera. Un acercamiento a las variables se presenta en la Tabla 2, cantidad de observaciones, media, desviación estándar y valores mínimos y máximos son expuestos, y además su correlación se puede consultar en el Anexo 7.

Comonalidad en liquidez: Esta medida se encuentra en los datos de la publicación de Karolyi *et al* (2011) a nivel mensual para cada país de la muestra. Representa los movimientos conjuntos de la liquidez de las acciones y dado que es obtenido del R^2 de la regresión explicada previamente sus valores están acotados entre 0 y 1. Se hizo una revisión de cómo varía en el tiempo la comonalidad para algunos países y se observó que Argentina presenta un peak de comonalidad en liquidez el año 2001 (recordar la crisis del *Corralito*), China presenta un peak en 1997 (Crisis Asiática) y en el 2008 (crisis *subprime*), asimismo, otros países también presentan aumentos significativos en la

³ <http://datos.bancomundial.org/>

⁴ <http://www.cboe.com/micro/vix/historical.aspx>

comonalidad de la liquidez durante la última gran recesión. La comonalidad de la liquidez en el período de estudio para Argentina, Estados Unidos y China se puede observar en la Figura 2.

Controles de Capital: De la publicación de los investigadores Fernández *et al* (2015) se obtiene una lista de índices de controles de capital para los países de la muestra. Estos índices están contruidos a partir de variables binarias para 10 tipos de activos (acciones, bonos, instrumentos de mercado, inversiones colectivas, seguros, créditos financieros, créditos comerciales, inversión directa y bienes raíces) en donde toman valor 1 si existe al menos un tipo de control de capital. Luego se considera el promedio simple de estos 10 activos para obtener un índice de control de capitales que además es acotado por 0 y 1. Análogamente se obtiene un índice sólo para flujos de entrada de capital y otro para la salida. Algunos de estos 10 activos también hacen distinción entre si quien realiza la transacción es residente o no del país en cuestión (acciones, bonos, instrumentos de mercado, inversiones colectivas y derivados). Para darle robustez a los resultados se varía entre el índice agregado y el índice para los controles de capital sobre acciones para obtener resultados concluyentes (el detalle de los índices de controles de capital sobre los distintos activos se puede ver en el Anexo 2). Klein (2012) crea una clasificación de los países como *Open*, *Gate* o *Wall*, en donde básicamente los separa de acuerdo a que tanto usen políticas de control de capital. Intuitivamente, un país *Open* no tiene (o tiene muy pocos) controles, un país *Wall* tiene controles para todos sus activos o casi todos, mientras que un país *Gate* usa controles de capital en algunas situaciones. Para representar esta situación se puede observar la Figura 3 donde se tienen tres países con distintas políticas de controles de capital. China (*Wall*), Estados Unidos (*Open*) y Argentina (*Gate*) que cambió su comportamiento durante el período de estudio.

Volatilidad: Se utiliza el promedio simple de la desviación estándar mensual de la media de los retornos mensuales de las acciones como la volatilidad del mercado. Esta medida es obtenida de los

datos de Karolyi et al (2011). Esta variable de volatilidad de mercado se utiliza como medida de estabilidad financiera, es decir, se espera que en tiempos de estabilidad el valor de volatilidad sea menor que en tiempos de estrés financiero.

Transacciones correlacionadas (*Correlated trading*): Esta medida es la comonalidad de los volúmenes transados (*Turnover*) que son obtenidos por Karolyi et al (2011) promediando el ratio de volumen de acciones transadas sobre todas las acciones del mercado, haciendo así, que este valor sea un valor relativo a la cantidad de acciones del mercado. Luego la comonalidad de volumen transado se obtiene utilizando la misma metodología que se usa para obtener la comonalidad en la liquidez de las acciones.

PIB per cápita: Esta variable se obtuvo del repositorio de datos del Banco Mundial. Se utiliza como medida de riqueza del país en cuestión en términos de poder adquisitivo de su sociedad.

Inflación: Tasa anual obtenida del repositorio de datos del Banco Mundial. Esta variable indica el índice de precios al consumidor y está expresado como un porcentaje anual.

Volatilidad implícita (VIX): El índice de volatilidad del mercado de opciones de Chicago (*Chicago Board Options Exchange Market Volatility Index*) es una buena aproximación de la volatilidad de los mercados, cuando es alto indica que en el mercado hay miedo, incertidumbre y pesimismo, y es en estos momentos cuando se producen fuertes movimientos en los mercados bursátiles, mientras que cuando el VIX está en valores mínimos se dice que hay alegría y confianza. Este índice bursátil se utiliza justamente para indicar el nivel de confianza que hay en los mercados. Se diferencia de la volatilidad de mercado en su origen y gracias a esto explica fenómenos distintos. El VIX es la volatilidad implícita de la bolsa de opciones de Chicago, debido a esto se deduce que un alto valor en este indicador implicaría que los inversionistas se están protegiendo o cubriendo con opciones ante

el sentimiento o intuición de posibles períodos futuros de inestabilidad. Además entrega una visión más global que la volatilidad del mercado accionario. La volatilidad del mercado es por tanto una medida en términos reales de lo que está sucediendo en cada país y en cada año de la muestra.

3.2 Controles de capital y comonalidad en liquidez en Chile

A lo largo de los años, Chile ha experimentado restricciones significativas a sus flujos de capitales. La década de los años setenta estuvo marcada por un boom de consumo interno, producto de una entrada masiva de capitales de corto plazo que sobrevaluaba la divisa chilena y dificultaba el manejo de crédito y ahorro. Por otro lado, la década del ochenta, en el contexto de la crisis de la deuda latinoamericana de 1982, el país presentó la situación inversa, caracterizada por el excesivo endeudamiento externo, la reducción abrupta de los flujos de capitales internacionales hacia Chile y una profunda recesión económica.

En este contexto, el gobierno chileno implementó una serie de medidas económicas durante el período de 1991-1999 denominadas por la literatura como “el modelo chileno”. Para esto, el gobierno chileno utilizó básicamente tres tipos de políticas financieras: manejo del riesgo cambiario vía ajustes de la banda cambiaria, esterilización de la moneda y control de influjos de capital extranjero con el objeto de evitar una apreciación del tipo de cambio que pudiese poner en riesgo la cuenta corriente, así como también disminuir el riesgo de una repentina fuga de capitales que pudiese hacer colapsar la moneda (Vega, 2013).

De esta forma, el gobierno chileno implementó un programa de manejo de los flujos entrantes de capital extranjero que comprendía un conjunto de técnicas de control basadas en mecanismos de precios. Estos mecanismos comprendían: establecimiento de una tasa de 1,2% anual para los préstamos extranjeros; requerimiento de residencia de un año para la inversión externa directa y las

inversiones de portfolio, y requisito de reserva no remunerado del 30% sobre todo tipo de créditos externos y todas las inversiones financieras extranjeras en el país durante el período 1992-1998.

En 1991, surge el denominado *encaje*: depósito obligatorio de un año en el Banco Central chileno, que no paga intereses y que no puede ser utilizado en ninguna inversión, y cuyo costo es equivalente a un impuesto sobre el ingreso de capital. El objetivo, en este caso, no era regular la salida de capitales extranjeros, sino su entrada. En particular, habían dos objetivos: aliviar parte de la presión de los nuevos flujos de capital, que estaban complicando las políticas económicas, y tratar de limitar la deuda a corto plazo. Sin embargo, desde fines de 1997 se observó un importante aumento en el costo del financiamiento en el extranjero para las empresas chilenas, motivo por el que en junio de 1998 el encaje sobre los flujos extranjeros fue reducido del 30% al 10% para luego ser suspendido ese mismo año. Esta evolución en el comportamiento de los controles de capital aplicados en Chile, pueden observarse en la Figura 4.

A su vez, la comonalidad de la liquidez en Chile se ha mantenido sin cambios abruptos, registrando su punto más alto en el año 2001. En la Figura 5 se observa el comportamiento de este indicador en el período de estudio. Poco se ha estudiado y además dado el particular sistema de controles de capital del país resulta interesante estudiar este fenómeno en otras economías y poder llegar a una conclusión sobre cómo afecta y si es beneficioso o no el uso de las políticas restrictivas al libre flujo de capitales.

4 Metodología

Para estudiar el efecto de los controles de capital sobre la comonalidad de la liquidez de las acciones en la base de datos de 39 países y 15 años se utilizan herramientas econométricas basadas en el modelo de datos de panel. A este modelo que es un conjunto de datos que combina una dimensión

temporal (serie de tiempo) y otra transversal (países), se le aplican efectos fijos en el tiempo y en los países. El efecto fijo transversal busca modelar el carácter individual de cada país mediante la incorporación de un intercepto para cada país (variable binaria que indica la posición correspondiente a cada país) que indica que cada uno de ellos tiene un nivel distinto para la variable en estudio y que explica características no observables en las variables explicativas, lo que supone que las diferencias entre países son fijas. Análogamente, el efecto fijo temporal es una manera de modelar eventos comunes a todos los países de período en período mediante la incorporación de un intercepto para cada año (variable binaria que indica la posición correspondiente al año), lo que a su vez asume que las diferencias entre un año y otro son fijas.

De acuerdo con los supuestos de Gauss-Markov, los estimadores de Mínimos Cuadrados Ordinarios (*Ordinary Least Squares, OLS*) son los Mejores Estimadores Lineales Insesgados (*MELI*) siempre y cuando los errores $\varepsilon_{p,t}$ sean independientes entre sí y se distribuyan idénticamente con la varianza constante σ . Lamentablemente, con frecuencia estas condiciones son violadas en datos de panel: la independencia se viola cuando los errores de diferentes unidades están correlacionados (correlación contemporánea), o cuando los errores de diferentes unidades se correlacionan temporalmente (correlación serial), o ambos. A su vez, la distribución idéntica de los errores no se cumple cuando la varianza no es constante (*heterocedasticidad*)⁵. En principio, se pretendía estimar los coeficientes de las regresiones con el método de mínimos cuadrados con variables binarias (*Least Squares dummy variable* o LSDV, para incorporar los efectos fijos) que es uno de los modelos clásicos de regresión y ampliamente utilizado en la literatura. Sin embargo, para abordar el problema de la correlación serial o *autocorrelación* y la *heterocedasticidad*, finalmente se utilizó el modelo de Errores Estándar Corregidos para Panel (*Panel Corrected Standar Errors* o PCSE) con efectos fijos.

⁵ Para mayor detalle, ver Greene, W.H., "Econometrics Analysis", 2002.

En paralelo, como se busca encontrar cuál es el efecto de los controles de capital sobre la presencia de comonalidad en la liquidez de los mercados accionarios, se utilizan variables que miden la presencia de controles de capital en las distintas economías de la muestra. Más precisamente, se utiliza una medida de controles de capital sobre las transacciones de acciones y otra agregada que engloba otros 10 activos. Ambas variables además se encuentran desagregadas por restricciones a los flujos de entrada y de salida de dinero. Dada la naturaleza y proveniencia de estas variables se dice que son medidas de *jure*. Es decir, son políticas, decisiones de los organismos regulatorios⁶.

Finalmente, se justifica usar efectos fijos porque es la mejor manera de trabajar con datos de panel. Existen fenómenos que varían en la dimensión temporal, como por ejemplo crisis que hubieron en el período de prueba. *Corralito* en Argentina en 2001, Crisis Asiática en 1997, Crisis *subprime* 2008, por nombrar algunos. Por otro lado, se justifica usar efecto fijo por individuos ya que hay elementos que las variables macroeconómicas son incapaces de capturar, como por ejemplo creencias, religiones y aspectos culturales, entre otros. Es por esto que además de tomar los individuos como países se agruparon por nivel de ingreso y por región en la que están presentes los países, y así lograr capturar todas estas diferencias.

4.1 Regresión con efecto fijo temporal y estructural

Dados los supuestos de la investigación se selecciona la comonalidad en liquidez como variable dependiente. Como variables independientes se usan los controles de capital. De esta manera las primeras regresiones para este estudio son de la siguiente forma:

$$\text{Comonalidad en liquidez}_{p,t} = \alpha_p + \alpha_t + \beta CC_{p,t} + \varepsilon_{p,t}$$

⁶ Distinto a las medidas de *facto* que representan lo que efectivamente está sucediendo con la variable en cuestión.

p : 1 ... 39 ;

t : 1 ... 15

Donde **p** y **t** son los países y los años, **α_p** y **α_t** son los coeficientes (interceptos) de efecto fijo para país y año, respectivamente. La variable **$CC_{p,t}$** representa el promedio de los controles de capital para cada país y año de la muestra. Esta variable también se desagrega para obtener los controles al ingreso de capitales y a la fuga de capitales por separado. Y además puede ser el indicador de controles de capital a las transacciones de acciones, la que a su vez es desagregada distinguiendo entre si la restricción es aplicada a los flujos de entrada o de salida de capital. Este modelo también se repite pero para todos los indicadores de controles de capital y su utilización pretende indicar cómo afectan los controles de capital sobre otros activos a la comonalidad en la liquidez. Además, este modelo debe ser capaz de probar que los controles de capital a las acciones si afecta la comonalidad en la liquidez.

Luego a la regresión anterior se le agregan las variables de control definidas para este estudio con el fin de evitar que la variable de controles de capital esté capturando efectos que no son propios de ella. Las variables que se incluyen son volatilidad del mercado accionario, Producto Interno Bruto per cápita, transacciones correlacionadas y la inflación. El modelo queda descrito de la siguiente forma:

$$\text{Comonalidad en liquidez}_{p,t} = \alpha_p + \alpha_t + \beta_1 CC_{p,t} + \beta_i VC_{p,t} + \varepsilon_{p,t}$$

p : 1 ... 39 ;

t : 1 ... 15

En este caso β_i es el coeficiente estimado para la variable de control i , $VC_{p,t}$ son las variables de control para cada país y año, y como controles de capital se utilizan las mismas variables del modelo anterior (controles de capital al ingreso de dinero, controles de capital a las salidas de dinero y su media; controles a las transacciones de acciones que implican un flujo de entrada de dinero a la economía, controles a las transacciones de acciones que implican un flujo a la salida de capital y su media). Los coeficientes que se esperan de estas regresiones deben indicar lo mismo que los de la anterior. Esto demuestra robustez en los resultados obtenidos, es decir, el hecho de poder concluir lo mismo aún cuando se incluyen otras variables explicativas al modelo.

4.2 Análisis de heterogeneidad

Además se utilizan estas variables de control y la volatilidad implícita del mercado de opciones de la bolsa de Chicago en la regresión para identificar posibles heterogeneidades presentes en la aplicación de los controles de capital. El objetivo de controlar por estas variables es que se presume que los controles de capital afectan de distinta manera a los países dependiendo de sus características macroeconómicas o del contexto en que se encuentren. Para llevar a cabo este análisis se estudian los efectos cruzados de las variables en la regresión lineal. Las regresiones son de la siguiente forma:

$$\text{Comonalidad liquidez}_{p,t} = \alpha_p + \alpha_t + \beta_1 CC_{p,t} + \beta_2 X_{p,t} + \beta_3 CC_{p,t} X_{p,t} + \beta_i VC_{p,t} + \epsilon_{p,t}$$

De la regresión anterior se utilizan los coeficientes de la variable de controles de capital y de la multiplicación de la variable en cuestión con los controles de capital, es decir, β_1 y β_3 respectivamente, para estudiar cómo afectan los controles de capital ante distintos valores o niveles de la variable de control en cuestión. Para verlo más claro, la nueva ecuación sería de la forma de la siguiente derivada:

$$\frac{\partial \text{Comonalidad en liquidez}_{p,t}}{\partial CC_{p,t}} = \beta_1 + \beta_3 X_{p,t}$$

De este modo, la anterior ecuación sirve para mostrar de manera más clara cómo y cuánto puede afectar al efecto de los controles de capital un cambio en la variable de control. Por ejemplo, se podría establecer una hipótesis que sostenga que mientras más volatilidad haya en el mercado accionario los efectos de los controles de capital van a ser menores. Esto se busca testear para todas las variables de control y el VIX. Como consecuencia de lo anterior, se puede estudiar la heterogeneidad en la dimensión temporal utilizando como variable la Volatilidad Implícita representada por el VIX⁷. Esta variable sólo varía a lo largo del tiempo por lo que sólo se puede incorporar en la regresión multiplicándola por la variable de control de capitales. Así, la ecuación queda de la siguiente manera:

$$\text{Comonalidad en liquidez}_{p,t} = \alpha_p + \alpha_t + \beta_1 CC_{p,t} + \beta_2 CC_{p,t} VIX_t + \beta_3 VC_{p,t} + \epsilon_{p,t}$$

Análogamente se utilizan los coeficientes de la regresión para evaluar cómo afecta la volatilidad implícita en el efecto que producen los controles de capitales sobre la comonalidad en la liquidez. Se utiliza la derivada de manera similar:

$$\frac{\partial \text{Comonalidad en liquidez}_{p,t}}{\partial CC_{p,t}} = \beta_1 + \beta_2 VIX_t$$

De este modo se puede ver cuánto afecta a la volatilidad implícita – como medida de inestabilidad financiera – a la comonalidad de la liquidez en la presencia de controles de capital.

⁷ índice de volatilidad del mercado de opciones de Chicago (Chicago Board Options)

4.3 Robustez

Con el propósito de darle robustez al modelo y los resultados, se espera que se pueda concluir lo mismo de todas las regresiones descritas previamente. De esta manera, se espera que los resultados sean consistentes al momento de comparar los coeficientes estimados de las variables de controles de capital (el agregado y el para acciones). Del mismo modo, se plantean las regresiones con y sin variables de control y debieran poder concluir lo mismo indicando que el modelo está bien definido, o sea, que los efectos explicados sean perfectamente atribuibles a las variables en estudio y no a variables omitidas o los interceptos de los efectos fijos. Si bien técnicamente la volatilidad de los mercados accionarios y la volatilidad implícita (VIX) son distintas como se explicó previamente, ambas indican que existe cierta inestabilidad en la economía. Por lo tanto encontrar resultados similares con las dos también daría robustez a los resultados. Mismo caso con las heterogeneidades, se espera que los controles de capitales tengan el mismo efecto sobre la comonalidad en la liquidez cuando la volatilidad y el VIX sean mayores (o menores). Por otra parte, se espera que las variables de control se comporten de igual a como lo hacen en el estudio previo de Karolyi *et al* (2011). Se espera concluir que la volatilidad y las transacciones correlacionadas aumentan la comonalidad en la liquidez. Además coincidir con estos resultados permitiría validar la base de datos. Finalmente, un análisis cualitativo de los resultados es necesario para ver si son intuitivamente correctos, es decir, que tengan sentido y prueben económicamente las hipótesis.

5 Análisis y evaluación de resultados

El estudio realizado está enfocado en el análisis de las variables que afectan la comonalidad en liquidez. Para ello es importante entender cuáles son los factores determinantes y su efecto marginal en la explicación del resultado. Dada la muestra usada en esta investigación, se consideran variables que varían en el tiempo y en los países y además con políticas de control de capital que son

diferentes en distintos años. Es por estas especificaciones que usar efecto fijo por tiempo y por grupos (país) es similar a una estimación de diferencia en diferencia con multi-tratamiento de grupos y varios períodos de tiempo (Imbens y Wooldridge, 2009).

La evaluación de los resultados de los modelos está orientada en la significancia de las variables explicativas y su efecto en la comonalidad de la liquidez del mercado accionario. Los resultados que están expuestos a continuación dan cuenta de cómo la presencia o ausencia de políticas de controles de capital pueden afectar la comonalidad en la liquidez de las acciones. Se busca incorporar los controles de capital a las fuentes que generan este fenómeno. Finalmente, con estos resultados se tendrán más herramientas para participar en el debate sobre la aplicación de políticas restrictivas sobre los flujos de dinero de una economía a otra.

En primer lugar se presentan sólo los controles de capital como determinante de la comonalidad en la liquidez, luego se incorporan variables de control al modelo y finalmente se hacen interacciones entre los controles de capital y las variables de control para estudiar los efectos cruzados de aplicar restricciones a los flujos de dinero en distintos escenarios.

5.1 Modelo de controles de capital

La Tabla 3 presenta los resultados de la estimación de los coeficientes de las regresiones de los distintos controles de capital a 10 activos de una economía y su valor agregado como variables explicativas de la comonalidad en la liquidez (descritas previamente). Esta estimación fue realizada mediante el modelo de Errores Estándar Corregidos para Panel (*PCSE*, en inglés) con efectos fijo. La columna 1 presenta la regresión individual de la variable agregada de controles de capital. Se observa que no es significativa. Mientras que en las columnas de la 2 a la 11 se presentan las regresiones individuales con las variables de controles de capital separadas por activo como

regresores. Finalmente la columna 12 utiliza como regresores a todos los controles de capital de los 10 activos. Esto muestra que las restricciones a las transacciones de acciones afectan significativamente la comonalidad en la liquidez, disminuyéndola. Por lo tanto éste es el primer resultado que prueba estadísticamente que la presencia de controles de capital a las transacciones de acciones ayuda a disminuir la existencia de comonalidad en la liquidez del mercado accionario. Luego la Tabla 4 muestra sólo los controles de capital promedio de los diez activos (columna 1) y sobre acciones (columna 3). Además los desagrega en restricciones a los flujos de entrada o salida de dinero (columnas 2 y 4). Al resultado anterior, esta tabla incorpora que son las restricciones a la fuga de capitales (en el caso de transacciones de acciones) las que permiten disminuir la comonalidad en la liquidez.

La Tabla 5 corrobora estos resultados incorporando además variables de control. Esta tabla también es importante porque muestra que es significativo el aporte de la volatilidad de mercado y el *trading* correlacionado sobre la comonalidad en la liquidez accionaria, y este resultado es análogo a lo obtenido por Karolyi *et al* (2011) por lo que permite validar la base de datos. Mientras que la Tabla 6 no muestra resultados concluyentes para la variable de controles de capital agregada para todos los activos aún cuando se incluyen las variables de control. De esta última se puede decir que no se puede garantizar una disminución de la comonalidad en la liquidez si no se aplica directamente la restricción sobre las transacciones de acciones ya que al agregar las restricciones sobre los otros activos no se obtienen resultados significativos. Luego considerando la volatilidad del mercado accionario como una medida de inestabilidad financiera, los resultados demuestran que mientras más volatilidad (menos estable) haya en el mercado mayor será la comonalidad en la liquidez, o sea, si hay crisis o estrés financiero todos los inversionistas generaran un riesgo de liquidez sistémico, es decir, todos querrán vender sus acciones. En esta misma línea, en presencia de transacciones altamente

correlacionadas, la liquidez de los activos se ve afectada de manera igual, es decir, todos compran (aumentar la liquidez) o todos venden (disminuir la liquidez) y esto genera movimientos conjuntos o comonalidad de la liquidez. Para el PIB per cápita se obtuvieron coeficientes negativos lo que indica que en países más ricos (se espera que más desarrollados financieramente hablando) la comonalidad en la liquidez debería ser menor, sin embargo estos resultados no son estadísticamente significativos.

Finalmente, los resultados se pueden explicar de manera intuitiva si se toma en cuenta el concepto de fugas masivas de capital (*Sudden stop*, en inglés). Estas fugas de capital en términos prácticos significan una venta de los activos por parte de los inversionistas extranjeros asumiendo bajos precios para conseguir deshacerse de ellos, por lo que en estos casos la liquidez desciende en el mercado y lo hace de manera conjunta para todos los activos, y en particular, las acciones. Este es un caso de comonalidad en la liquidez que se podría evitar imponiendo restricciones o controles a la fuga o salida de capitales de la economía.

5.2 Modelo de interacciones

El objetivo central de este análisis es explorar el efecto de los controles de capital sobre la comonalidad en la liquidez de las acciones, y si este efecto depende de: 1) el grado de estrés financiero que presente el mercado global y 2) del desarrollo económico de los países. En particular, se analiza el efecto de los controles de capital impuestos a la salida de los flujos, debido a que la literatura los menciona como herramientas macroeconómicas útiles en momentos de crisis. Por otro lado, los controles aplicados a la salida de los flujos, puede depender del desarrollo económico del país, debido a que una salida masiva de capitales afectará de distinta manera al mercado financiero de un país, si éste posee un menor o mayor desarrollo económico. Las Tablas de la 7 a la 10, muestran las interacciones o efectos cruzados. Estas buscan mostrar cómo varía el efecto de los controles de

capital sobre las acciones en distintas situaciones de volatilidad, *trading* correlacionado, tamaño del país (PIB per cápita) y volatilidad implícita (VIX).

5.2.1 Análisis de heterogeneidad y efecto marginal según estabilidad financiera

Para estudiar el efecto de los controles de capital sobre acciones en la comonalidad en la liquidez, a diferentes niveles de estrés financiero, se consideran los efectos cruzados entre las variables de interés: controles a la fuga de capital por transacciones de acciones; y estrés financiero: volatilidad y VIX. Utilizando los resultados de la Tabla 7, y considerando las ecuaciones descritas en 4.2 Análisis de heterogeneidad, es posible estimar la respuesta condicional de la comonalidad en liquidez a distintos valores de estrés financiero. Las Figuras 6 y 7, muestran el efecto marginal de los controles de capital a la salida en la comonalidad en la liquidez, condicional en los valores de volatilidad y VIX respectivamente. Para los valores de la volatilidad de mercado se utilizó el 95% de la muestra para eliminar los puntos extremos. En cambio para la volatilidad implícita (VIX) se utilizó toda la muestra ya que se tienen pocas observaciones y además se considera importante estudiar el valor extremo que alcanzó en los años 2008 y 2009 producto de la crisis *subprime*. Los intervalos de confianza de las figuras están al 95%.

La Figura 6 muestra que los controles de capital a la salida afectan negativamente a la comonalidad en la liquidez, o sea, la disminuyen, pero a medida que aumenta la volatilidad del mercado, es decir, a mayor estrés financiero, imponer estas restricciones al libre flujo de capitales genera un efecto menor. Es más, en casos de extrema volatilidad de mercado los controles de capital a los flujos de salida son inútiles y los que se quieran deshacer de sus activos muy probablemente lo van a hacer de todos modos. Estos resultados son robustos ya que se confirman con lo obtenido en la Figura 7, en la que se observa que en períodos donde el VIX es muy elevado, los controles de capital aplicados a

la salida resultan tener un efecto menor e incluso inútil en valores extremos. Es importante señalar que en estos casos de alta volatilidad el resultado no es estadísticamente significativo, en otras palabras, en las Figuras 6 y 7 sólo es significativa la parte inferior del gráfico (cuando el efecto es negativo).

5.2.2 Análisis de heterogeneidad y efecto marginal según nivel de ingreso del país

Para estudiar el efecto de los controles de capital sobre acciones en la comonalidad en la liquidez, a diferentes niveles de desarrollo económico, se consideran los efectos cruzados entre las variables de interés: controles al ingreso de capital por transacciones de acciones; y desarrollo económico: PIB per cápita. Utilizando los resultados de la Tabla 7, y considerando las ecuaciones descritas en 4.2 Análisis de heterogeneidad, es posible estimar la respuesta condicional de la comonalidad en liquidez a distintos valores de desarrollo económico. La Figura 8 muestra el efecto marginal de los controles a la entrada de capital sobre acciones en la comonalidad de la liquidez, condicional en los valores de PIB per cápita. Para los valores de esta variable se consideró el mínimo y máximo que toma esa variable, debido a que se le ha aplicado la transformación logarítmica eliminando la posible presencia de puntos extremos. Los intervalos de confianza se aplicaron al 95%. La Figura 8 muestra que los controles de capital a la entrada afectan negativamente a la comonalidad en la liquidez, pero este efecto es menor a medida que aumenta el nivel de ingreso de los países, es decir, a mayor desarrollo económico imponer estos controles de capital genera un efecto cada vez menor en la comonalidad de la liquidez de mercado. Es más, en el caso de los países con más alto ingreso per cápita, las restricciones son inútiles ya que intuitivamente si un inversionista quiere invertir en una economía en particular (o es muy atractiva) lo hará de todos modos asumiendo los costos.

5.2.3 Otros resultados de análisis de heterogeneidad y efecto marginal

En la Tabla 7 también resultan significativos los coeficientes estimados para los efectos cruzados de controles a la fuga de capitales con inflación y *trading* correlacionado. Sin embargo estos efectos no son tan robustos ya que en las Tablas de la 8 a la 10 no resultan significativos. Al contrario, la volatilidad de mercado, la volatilidad implícita y el PIB per cápita resultan significativos y similares en todos los niveles de agregación de los controles de capital presentes en las tablas. Además en los Anexos del 8 al 11 se encuentran otras regresiones que apoyan aún más los resultados de esta investigación. Es por esto que se afirma que son concluyentes y robustos.

6 Conclusiones

Los controles a los movimientos de capital entre economías o países ayudan a disminuir la comonalidad en la liquidez. En términos generales, estas restricciones se han usado como medida para dar estabilidad a las economías en tiempos de crisis, o para prevenir entrar en estrés financiero. La comonalidad de la liquidez es un signo de problemas en el mercado accionario y puede ser un indicio de inestabilidad. Por lo tanto, resulta intuitivo relacionar ambos conceptos. Dado que los controles de capital son para darle estabilidad a la economía, uno de sus indicadores a considerar debería ser la comonalidad de la liquidez, ya que, como se prueba en este estudio, la aplicación de estas políticas restrictivas a los libres flujos de capital entre países efectivamente ayuda a reducir la comonalidad en la liquidez de las acciones.

Los resultados obtenidos en esta investigación son robustos para las restricciones a los flujos relacionados con transacciones de acciones por extranjeros en la economía local y por locales residentes transando en el extranjero (compra y venta de acciones). Además, están respaldados por el ajuste de los modelos y la comprobación de su calidad explicativa. No existe riesgo de sobreajuste

(*overfitting*) ya que como se trata de un trabajo empírico se busca explicar lo que sucedió en el período de estudio y para los países de la muestra y no hacer predicciones (*forecast*). Se realizaron diversos test para comprobar que los modelos planteados tienen un sentido econométrico. Todo esto indica que los modelos están explicando y describiendo el comportamiento de los países de una forma cercana a la realidad.

Al desagregar los controles de capital sobre acciones por tipo de restricción, es decir, si son restricciones a los flujos de ingreso o salida de capitales a la economía, resulta que sólo las restricciones a la fuga de capitales es significativa y ayuda a disminuir la comonalidad en la liquidez. Por lo tanto, la principal conclusión de este estudio es que los controles de capital a la salida ayudan a hacer frente a las fugas masivas de capital que genera riesgo de liquidez sistémico. En otras palabras, al tener políticas restrictivas a la fuga de capitales, se evita que la liquidez del mercado caiga sistemáticamente.

Al distinguir los controles de capital aplicados por transacciones a los distintos instrumentos financieros, se obtiene, nuevamente, que individualmente las restricciones sobre transacciones de acciones ayudan a disminuir la comonalidad en la liquidez y este resultado es estadísticamente significativo. Luego al incluir los controles a los 10 activos en el modelo el resultado sigue siendo consistente.

Al realizar el análisis de heterogeneidad con efectos cruzados, se obtiene que los controles de capital a los flujos de salida por transacciones de acciones afectan negativamente a la comonalidad en la liquidez, vale decir, la disminuyen, pero a medida que aumenta la volatilidad del mercado accionario este efecto es menor e incluso no significativo en los puntos extremos de alta volatilidad. Esto implica que aplicar controles de capital en tiempos de crisis o estrés económico, tiene un efecto

menor que en estabilidad financiera. Por lo tanto apoyan el rol de prevención que tienen los controles de capital ya que su efecto en el rol de mitigación de crisis es menor. Este resultado es robusto ya que al hacer este mismo análisis con la volatilidad implícita (VIX) se obtienen los mismos resultados.

Por otro lado, las restricciones a los flujos de entrada de capital por transacciones de acciones son significativos y afectan de manera negativa la comonalidad en la liquidez. Sin embargo este efecto es menor en la medida que los países tienen un PIB per cápita más alto. Este resultado indica que en economías emergentes con ingresos medios es efectivo aplicar controles de capital sobre el ingreso de dinero para controlar la comonalidad en la liquidez. Ejemplo de esto fue el *encaje* que utilizó Chile en la década del 90, medida que fue efectiva pero que finalmente cuando el país empezó a elevar su nivel de desarrollo económico debió ser disminuido y rebajado. Los resultados indican que puede pasar lo mismo con la comonalidad, en caso de bajo ingreso país sufrir un mayor efecto de los controles de capital que cuando se consiguen índices de nivel de PIB per cápita mayores..

Estos resultados de heterogeneidad vienen a complementar el estudio de Karolyi *et al* (2011) quien probó que la volatilidad y el *trading* correlacionado son fuentes de comonalidad, y que es menor en países con PIB per cápita mayor.

Finalmente, se concluye que las restricciones sobre las transacciones internacionales de acciones ayudan a controlar los niveles de comonalidad en la liquidez, y por lo mismo aportan dando estabilidad al mercado. En particular, los controles a la salida de capitales permiten disminuir el riesgo de fugas masivas (*sudden stop*) y por ende el riesgo de liquidez sistémico. También es importante señalar que estos efectos son menores en presencia de estrés financiero y en países de ingresos altos.

Dado que este estudio se realizó con medidas de *jure*, se propone hacerlo con medidas de *facto*. Sería interesante contrastar o validar los resultados obtenidos en esta investigación.

7 Anexos

Anexo 1. Liquidez de Amihud (2002).

Para el estudio de la comonalidad en la liquidez de las acciones es necesario utilizar la liquidez de éstas. De liquidez existen varias maneras de medirla. En el estudio de Karolyi *et al* (2011) utilizan la liquidez de Amihud (2002) para calcular la comonalidad en la liquidez, variable que finalmente es utilizada en esta memoria. En el trabajo de Amihud, la hipótesis que se plantea y comprueba es que la iliquidez del mercado afecta positivamente el retorno de las acciones. Esto sugiere que el exceso de retorno representa, en parte, un premio por iliquidez. La medida de iliquidez de Amihud viene dada por la siguiente ecuación:

$$Iliquidez_{iy} = \frac{\sum_{d=1}^{D_{iy}} |R_{iyd}|}{D_{iy} \cdot VO_{iyd}}$$

Donde R_{iyd} es el retorno de la acción i en el día d del año y , D_{iy} es el número de días para el cual hay data disponible para la acción i en el año y , VO_{iyd} es el volumen transado de la acción i en el día d del año y . El significado económico de esta medida se basa en que un activo es poco líquido, y por tanto alcanza un elevado valor de iliquidez, si el precio del mismo experimenta una elevada fluctuación en respuesta a un escaso volumen de negociación. Este ratio mide la asociación media diaria entre una unidad de volumen y el cambio en el precio. Esta medida de iliquidez desarrollada por Amihud, es una de las definiciones de liquidez más utilizadas en la literatura. Durante el período 2009-2013, más de un centenar de papers publicados en el *Journal of Finance*, el *Journal of Financial Economics*, y en el *Review of Financial Studies* utilizaron la medida de Amihud para sus estudios empíricos (Lou y Shu, 2014).

Anexo 2. Lista de los 10 activos por tipo de control de capital.

Activos que incluyen las 4 formas de transacción	Restricciones a la entrada	Restricciones a la salida
Instrumentos de Mercado Bonos Acciones Inversiones Colectivas Derivados	Compra local por no residentes (clnr) Venta en el extranjero por residentes (ver)	Compra en el extranjero por residentes (cer) Venta local por no residentes (vlnr)
Activos que incluyen sólo transacciones a la salida y entrada	Restricciones a la entrada	Restricciones a la salida
Garantías o seguros Créditos Financieros Créditos Comerciales Inversión directa		
Activos que incluyen sólo 3 formas de transacción	Restricciones a la entrada	Restricciones a la salida
Bienes Raíces	Compra local por no residentes (clnr)	Compra en el extranjero por residentes (cer) Venta local por no residentes (vlnr)

Anexo 3. Definición de variables de Controles de Capital y fuentes.

Activos	Activos en inglés y su abreviación	Definición	Fuente
Acciones	Equity – eq	Títulos con carácter de participación, a excepción de las inversiones con el fin de adquirir un interés económico duradero, los cuales se categorizan como inversión extranjera directa.	IMF Working Paper. Capital Control Measures: A new Dataset (2015)
Bonos	Bonds – bo	Títulos de deuda con un vencimiento de más de un año.	IMF Working Paper. Capital Control Measures: A new Dataset (2015)
Instrumentos de Mercado	Money Market Instruments – mm	Títulos con un vencimiento de un año o menos, además de instrumentos a corto plazo como los depósitos a plazo, entre otros.	IMF Working Paper. Capital Control Measures: A new Dataset (2015)
Inversión Directa	Direct Investment – di	Transacciones realizadas con el propósito de establecer una inversión duradera tanto por residentes en el extranjero como por no residentes en el mercado local.	IMF Working Paper. Capital Control Measures: A new Dataset (2015)
Créditos Financieros	Financial Credits – fc	Operaciones distintas a las de créditos comerciales.	IMF Working Paper. Capital Control Measures: A new Dataset (2015)
Créditos Comerciales	Commercial Credits - cc	Operaciones relacionadas directamente con transacciones internacionales.	IMF Working Paper. Capital Control Measures: A new Dataset (2015)
Bienes Raíces	Real Estate - re	Transacciones que involucran la adquisición de un bien raíz no asociado a inversión directa.	IMF Working Paper. Capital Control Measures: A new Dataset (2015)
Derivados	Derivatives – de	Opciones y futuros, operaciones en mercados secundarios y swaps.	IMF Working Paper. Capital Control Measures: A new Dataset (2015)
Seguros o Garantías	Guarantees, Sureties and Financial Back-Up – gs	Facilidades de seguros otorgadas por residentes a no residentes (y al contrario).	IMF Working Paper. Capital Control Measures: A new Dataset (2015)
Inversión Colectiva	Collective Investment - ci	Fondos mutuos o compañías de inversión.	IMF Working Paper. Capital Control Measures: A new Dataset (2015)

Anexo 4. Tipos de controles de capital por restricciones a la salida o a la entrada y por tipo de residente que realiza la transacción.

Restricciones a la entrada	Restricciones a la salida
Compra local por no residentes (clnr)	Venta local por no residentes (vlnr)
Venta en el extranjero por residentes (ver)	Compra en el extranjero por residentes (cer)

Anexo 5: Países de la muestra

1. Alemania	14. Filipinas	27. Méxio
2. Argentina	15. Finlandia	28. Noruega
3. Australia	16. Francia	29. Nueva Zelanda
4. Austria	17. Grecia	30. Paquistán
5. Bélgica	18. Holanda	31. Polonia
6. Brasil	19. Hong Kong	32. Portugal
7. Canadá	20. India	33. Reino Unido
8. Chile	21. Indonesia	34. Singapur
9. China	22. Irlanda	35. Sudáfrica
10. Corea	23. Israel	36. Suecia
11. Dinamarca	24. Italia	37. Suiza
12. España	25. Japón	38. Tailandia
13. Estados Unidos	26. Malasia	39. Turquía

Anexo 6. Clasificación de los países por nivel de ingreso.

Países de ingreso alto	
Australia	Portugal
Austria	Singapur
Bélgica	España
Canadá	Suecia
Chile	Suiza
Dinamarca	Reino Unido
Finlandia	Estados Unidos
Francia	Países de ingreso medio
Alemania	Argentina
Grecia	Brasil
Hong Kong	China
Irlanda	India
Israel	Indonesia
Italia	Malasia
Japón	México
Corea	Paquistán
Holanda	Filipinas
Nueva Zelanda	Sud África
Noruega	Tailandia
Polonia	Turquía

Anexo 7. Correlación de las variables.

	Controles de capital agregado	CC agregado - entrada	CC agregado - salida	Controles de capital acciones	CC acciones - entrada	CC acciones - salida	Trading correlacionado	Inflación	Volatilidad de mercado	P
Comonalidad en liquidez	0.3939	0.4156	0.3560	0.3407	0.3197	0.3088	0.6444	0.0097	0.2773	-(
Controles de capital agregado	1	0.9684	0.9772	0.9126	0.8394	0.8423	0.3850	0.2037	0.2680	-(
CC agregado - entrada		1	0.8934	0.8632	0.8363	0.7590	0.3699	0.2000	0.2579	-(
CC agregado - salida			1	0.9093	0.8003	0.8712	0.3786	0.1966	0.2633	-(
Controles de capital acciones				1	0.9111	0.9306	0.3478	0.1894	0.2114	-(
CC acciones - entrada					1	0.6970	0.3024	0.0766	0.1444	-(
CC acciones - salida						1	0.3365	0.2616	0.2396	-(
Trading correlacionado							1	-0.0087	0.3278	-(
Inflación								1	0.4729	-(
Volatilidad de mercado									1	-(
PIB per cápita										-(

Anexo 8: Controles de capital (agregado) con variables de control y efectos cruzados.

VARIABLES	Comonalidad de la liquidez				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES					
Variabales controles de capital					
Índice CC	-0.0085 (0.012)	-0.0375 (0.034)	-0.1541* (0.085)	0.0100 (0.010)	-0.0120 (0.014)
Variabales de control					
Volatilidad	0.0011 (0.001)	0.0021*** (0.001)	0.0023*** (0.001)	0.0022*** (0.001)	0.0025*** (0.001)
Trading correlacionado	0.1314*** (0.045)	0.0653 (0.053)	0.1427*** (0.045)	0.1332*** (0.045)	0.1311*** (0.045)
PIB per capita	-0.0017 (0.009)	0.0013 (0.010)	-0.0136 (0.010)	-0.0017 (0.010)	-0.0047 (0.009)
Inflación	-0.0002 (0.000)	-0.0002 (0.000)	-0.0002 (0.000)	-0.0002 (0.000)	-0.0002 (0.000)
Interacciones					
Volatilidad X Índice CC	0.0030** (0.001)				
Trading correlacionado X Índice CC		0.1705 (0.117)			
PIB pc X Índice CC			0.0183** (0.009)		
Inflación X Índice CC				0.0002 (0.001)	
Vix X Índice CC					0.0011** (0.001)
Observaciones	571	571	571	571	571
R-cuadrado ajustado	0.7550	0.7543	0.7545	0.7521	0.7548
Número de países	39	39	39	39	39
Efecto fijo país	SI	SI	SI	SI	SI
Efecto fijo año	SI	SI	SI	SI	SI

Errores estándar en paréntesis

Significancia: *** 99%, ** 95%, * 90%

Anexo 9: Controles al ingreso o salida de capital (agregado), variables de control y efectos cruzados.

VARIABLES	Comonalidad de la liquidez				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES					
Variabes controles de capital					
Índice CC - entrada	0.0061 (0.019)	0.0467 (0.060)	-0.2423** (0.099)	0.0262** (0.012)	0.0034 (0.025)
Índice CC - salida	-0.0139 (0.016)	-0.0827 (0.053)	0.0131 (0.095)	-0.0166 (0.012)	-0.0154 (0.020)
Variabes de control					
Volatilidad	0.0012 (0.001)	0.0021*** (0.001)	0.0024*** (0.001)	0.0024*** (0.001)	0.0025*** (0.001)
Trading correlacionado	0.1325*** (0.045)	0.0593 (0.053)	0.1526*** (0.044)	0.1331*** (0.045)	0.1325*** (0.045)
PIB per cápita	-0.0020 (0.009)	-0.0003 (0.010)	-0.0191** (0.010)	-0.0017 (0.010)	-0.0050 (0.009)
Inflación	-0.0002 (0.000)	-0.0002 (0.000)	-0.0002 (0.000)	-0.0003 (0.000)	-0.0002 (0.000)
Interacciones					
Volatilidad X Índice CC - entrada	0.0012 (0.003)				
Volatilidad X Índice CC - salida	0.0017 (0.002)				
Trading correlacionado X Índice CC - entrada		-0.1177 (0.214)			
Trading correlacionado X Índice CC - salida		0.2802 (0.190)			
PIB pc X Índice CC - entrada			0.0302*** (0.011)		
PIB pc X Índice CC - salida			-0.0030 (0.010)		
Inflación X Índice CC - entrada				-0.0018* (0.001)	
Inflación X Índice CC - salida				0.0020* (0.001)	
Vix X Índice CC - entrada					0.0006 (0.001)
Vix X Índice CC - salida					0.0005 (0.001)
Observaciones	571	571	571	571	571
Número de países	39	39	39	39	39
Efecto fijo país	SI	SI	SI	SI	SI
Efecto fijo año	SI	SI	SI	SI	SI
Errores estándar en paréntesis	Significancia: *** 99%, ** 95%, * 90%				

Anexo 10: Controles a la entrada de capital (agregado) con variables de control y efectos cruzados.

VARIABLES	Comonalidad de la liquidez				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Índice CC - entrada	-0.0070 (0.013)	-0.0273 (0.035)	-0.2092** (0.082)	0.0145 (0.010)	-0.0116 (0.014)
Volatilidad	0.0012 (0.001)	0.0022*** (0.001)	0.0024*** (0.001)	0.0023*** (0.001)	0.0025*** (0.001)
Trading correlacionado	0.1323*** (0.045)	0.0813 (0.051)	0.1477*** (0.044)	0.1369*** (0.045)	0.1322*** (0.045)
PIB per cápita	-0.0018 (0.009)	0.0010 (0.010)	-0.0174* (0.010)	-0.0025 (0.010)	-0.0050 (0.009)
Inflación	-0.0002 (0.000)	-0.0002 (0.000)	-0.0002 (0.000)	-0.0000 (0.000)	-0.0002 (0.000)
Volatilidad X Índice CC - entrada	0.0029* (0.002)				
Trading correlacionado X Índice CC - entrada		0.1404 (0.118)			
PIB pc X Índice CC - entrada			0.0254*** (0.009)		
Inflación X Índice CC - entrada				-0.0003 (0.001)	
Vix X Índice CC - entrada					0.0011** (0.001)
Observaciones	571	571	571	571	571
R-cuadrado ajustado	0.7551	0.7540	0.7576	0.7526	0.7551
Número de países	39	39	39	39	39
Efecto fijo país	SI	SI	SI	SI	SI
Efecto fijo año	SI	SI	SI	SI	SI

Errores estándar en paréntesis

Significancia: *** 99%, ** 95%, * 90%

Anexo 11: Controles a la salida de capital (agregado) con variables de control y efectos cruzados.

VARIABLES	Comonalidad de la liquidez				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES					
Variabes controles de capital					
Índice CC - salida	-0.0114 (0.011)	-0.0465 (0.031)	-0.0834 (0.076)	0.0019 (0.009)	-0.0141 (0.012)
Variabes de control					
Volatilidad	0.0011 (0.001)	0.0021*** (0.001)	0.0022*** (0.001)	0.0022*** (0.001)	0.0025*** (0.001)
Trading correlacionado	0.1325*** (0.045)	0.0569 (0.053)	0.1403*** (0.045)	0.1311*** (0.046)	0.1326*** (0.045)
PIB per cápita	-0.0020 (0.009)	0.0007 (0.009)	-0.0088 (0.009)	-0.0013 (0.010)	-0.0045 (0.009)
Inflación	-0.0002 (0.000)	-0.0002 (0.000)	-0.0002 (0.000)	-0.0004 (0.000)	-0.0002 (0.000)
Interacciones					
Volatilidad X Índice CC - salida	0.0027** (0.001)				
Trading correlacionado X Índice CC - salida		0.1833* (0.107)			
PIB pc X Índice CC - salida			0.0095 (0.008)		
Inflación X Índice CC - salida				0.0006 (0.001)	
Vix X Índice CC - salida					0.0010** (0.000)
Observaciones	571	571	571	571	571
R-cuadrado ajustado	0.7545	0.7543	0.7523	0.7518	0.7541
Número de países	39	39	39	39	39
Efecto fijo país	SI	SI	SI	SI	SI
Efecto fijo año	SI	SI	SI	SI	SI

Errores estándar en paréntesis

Significancia: *** 99%, ** 95%, * 90%

8 Bibliografía

- Acharya, V.V., Pedersen, L.H., 2005. Asset pricing with liquidity risk. *Journal of Financial Economics* 77, 375–410.
- Alfaro, L., Chari, A., Kanczuk, F., 2014. The real effects of capital controls: Credit constraints, exporters and firm investment, Harvard Business School Working Paper 15-016.
- Amihud, Y., 2002. Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects. *Journal of Financial Markets* 5, 31–56.
- Amihud, Y., Mendelson, H., 1986. Asset pricing and the bid-ask spread. *Journal of Financial Economics* 17, 223–249.
- Andreasen, E., Schindler, M., Valenzuela, P., 2015. Capital controls and the cost of debt. CEA Working paper #307, University of Chile.
- Andreasen, E., Valenzuela, P., 2016. Financial Openness, domestic financial development and credit ratings. *Finance Research Letters* 16, 11-18.
- Beck, N., Katz, J. N., 1995. What to do (and not to do) with Time-Series Cross-Section Data. *The American Political Science Review*, 89, 634-647.
- Bekaert, G., Harvey, C. R., Lundblad, C., 2005. Does financial liberalization spur growth?, *Journal of Financial Economics* 77, 3–55.
- Bekaert, G., Harvey, C. R., Lundblad, C., 2006. Growth volatility and financial liberalization, *Journal of International Money and Finance* 25, 370-403.
- Bekaert, G., Harvey, C. R., Lundblad, C., 2011. Financial openness and productivity, *World Development* 39, 1-19.
- Binici, M., Hutchinson, M., Schindler, M., 2009. Controlling capital? Legal restrictions and the asset composition of international financial flows. IMF working paper.
- Blanchard, O., Ostry, J., 2012. The multilateral approach to capital controls, article available from VoxEu.
- Brennan, M. J., Subrahmanyam, A., 1996. Market microstructure and asset pricing: on the compensation for illiquidity in stock returns. *Journal of Financial Economics* 41, 441–464.
- Chordia, T., Roll, R., Subrahmanyam, A., 2000. Commonality in liquidity. *Journal of Financial Economics* 56, 3–28.
- Coughenour, J.F., Saad, M.M., 2004. Common market makers and commonality in liquidity. *Journal of Financial Economics* 73, 37–69.
- De Gregorio, J., Edwards, S., Valdes, R., 2000. Controls on capital inflows: do they work?, *Journal of Development Economics* 63, 59-83.

- Fernandez, A., Klein, M., Rebucci, A., Schindler, M., Uribe, M., 2015. Capital control measures: A new dataset. National Bureau of Economic Research. Working paper 20970.
- Fischer, R., Valenzuela, P., 2013. Financial Openness, Market structure and private credit: An empirical investigation, *Economic Letters* 121, 478-481.
- Forbes, K., 2007. One cost of the Chilean capital controls: Increased financial constraints for small traded firms, *Journal of International Economics* 71, 294-323.
- Gallego, F., Hernandez, L., 2003. Microeconomic effects of capital controls: The Chilean experience during the 1990s, *International Journal of Finance and Economics* 8, 225-253.
- Gupta, N., and Yuan, K., 2009. On the growth effect of stock market liberalizations, *Review of Financial Studies* 22, 4715-4752.
- Hameed, A., Kang, W., Viswanathan, S., 2010. Stock market declines and liquidity. *Journal of Finance* 65, 257–293.
- Harrison, A. E., Love, I., McMillan, M., 2004. Global capital flows and financing constraints, *Journal of Development Economics* 75, 269-301.
- Hasbrouck, J., Seppi, D.J., 2001. Common factors in prices, order flows, and liquidity. *Journal of Financial Economics* 59, 383–411.
- Huberman, G., Halka, D., 2001. Systematic liquidity. *Journal of Financial Research* 24, 161–178.
- Henry, Peter Blair, 2000b. Stock market liberalization, economic reform, and emerging market equity prices, *Journal of Finance* 55, 529–564.
- Imbens, G., Wooldridge, J., 2009. Recent development in the econometrics of program evaluation. *Journal of Economic Literature* 47, 5-86.
- Jeanne, O., Subrahmanyam, A., Williamson, J., 2012. Who needs to open the capital account? (Washington, DC: Peterson Institute for International Economics).
- Kamara, A., Lou, X., Sadka, R., 2008. The divergence of liquidity commonality in the cross-section of stocks. *Journal of Financial Economics* 89, 444–466.
- Karolyi, A., Lee, K., Van Dijk, M., 2012. Understanding commonality in liquidity around the world. *Journal of Financial Economics* 105, 82-112.
- Klein, M., 2012. Capital Controls: gates versus walls. NBER working papers 18526, National Bureau of Economic Research.
- Koch, A., Ruenzi, S., Starks, L., 2009. Commonality in liquidity: a demand-side explanation. Unpublished working paper. University of Texas at Austin and University of Mannheim.
- Korajczyk, R.A., Sadka, R., 2008. Pricing the commonality across alternative measures of liquidity. *Journal of Financial Economics* 87, 45–72.

- Laeven, L., 2003. Does financial liberalization reduce financial constraints? *Financial Management* 32, 5–35.
- Larrain, M., 2015. Capital account opening and wage inequality, *Review of Financial Studies* 28, 1555-1587.
- Lee, K.-H., 2011. The world price of liquidity risk. *Journal of Financial Economics* 99, 136–161.
- Liu, W., 2006. A liquidity-augmented capital asset pricing model. *Journal of Financial Economics* 82, 631–671.
- Lou, X., Shu, T., 2014. Price impact or trading volume: Why is the Amihud (2002) illiquidity measure priced?.
- Love, I., 2003. Financial development and financing constraints: international evidence from the structural investment model, *Review of Financial Studies* 16, 765–791.
- Morck, R., Yeung, B., Yu, W., 2000. The information content of stock markets: why do emerging markets have synchronous stock price movements? *Journal of Financial Economics* 58, 215–260.
- Ostry, J., Ghosh A., Habermeier K., Chamon, M., Qureshi, M., Reinhardt, D., 2010. Capital inflows: The role of controls, IMF Staff Position Note SPN/10/04.
- Pástor, L., Stambaugh, R.F., 2003. Liquidity risk and expected stock returns. *Journal of Political Economy* 111, 642–685.
- Prati, A., Schindler, M., Valenzuela, P., 2012. Who benefits from capital account liberalization? Evidence from firm-level credit ratings data, *Journal of International Money and Finance* 31, 1649-1673.
- Quinn, D., Toyoda, A. M., 2008. Does capital account liberalization lead to growth?, *Review of Financial Studies* 21, 1403–1449.
- Sadka, R., 2006. Momentum and post-earnings-announcement drift anomalies: the role of liquidity risk. *Journal of Financial Economics* 80, 309–349.
- Vega, J.M., 2013. Controles a los flujos de capital en economías emergentes: Los casos de Chile y Argentina. *Revista Con-Texto* 39, 41-56.

9 Tablas

Tabla 1. Definición de variables de control y sus fuentes.

Variable	Definición	Fuente
Factores determinantes de liquidez		
Transacciones correlacionadas	Comonalidad de los volúmenes transados de acciones de un país o economía.	Journal of Financial Economics. Understanding commonaity in liquidity around the world (2011)
Factores de estabilidad financiera		
Inflación	Variación porcentual anual en el costo para el consumidor medio de adquirir una canasta de bienes y servicios (%)	Banco Mundial
Volatilidad	Desviación estándar de los retornos de mercado (%)	Journal of Financial Economics. Understanding commonaity in liquidity around the world (2011)
VIX	Índice de volatilidad implícita del mercado de opciones de Chicago.	Chicago Board Options Exchange
Factores de características por países		
PIB per cápita	Logaritmo natural de la relación entre el PIB y la cantidad de habitantes del país (%)	Banco Mundial

Nota: La variable VIX no se incorpora en el modelo como variable de control y sólo se incluye en el análisis de heterogeneidad (efectos cruzados), debido a que es una variable que varía sólo en el tiempo ya que se refiere a la volatilidad implícita de la Chicago Board Exchange.

Tabla 2: Análisis descriptivo de las variables.

Variable	Observaciones	Desviación		Mínimo	Máximo
		Media	Estándar		
Variable dependiente					
Comonalidad en la Liquidez	571	0.23	0.041	0.19	0.54
Variable Controles de Capital					
Controles de Capital	585	0.29	0.33	0	1
Controles de Capital a la entrada	585	0.27	0.31	0	1
Controles de Capital a la salida	585	0.32	0.36	0	1
Controles de Capital: Acciones	585	0.30	0.37	0	1
Controles de Capital a la entrada: Acciones	585	0.26	0.37	0	1
Controles de Capital a la salida: Acciones	585	0.35	0.42	0	1
Características del país					
PIB per cápita	585	9.42	1.30	5.94	11.48
Factores de estrés financiero					
Inflación	585	4.74	9.55	-4.48	88.11
Volatilidad	571	6.22	2.93	1.83	18.44
VIX	15	21.49	6.64	12.39	32.69
Factor determinante de liquidez					
Transacciones correlacionadas	571	0.27	0.05	0.20	0.62

Tabla 3: Controles de capital explicando comonalidad en la liquidez desagregados.

VARIABLES	Comonalidad en la liquidez											
Controles de capital	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Agregado	0.0146 (0.010)											
Acciones		-0.0123* (0.007)										-0.0271*** (0.009)
Bonos			0.0001 (0.006)									0.0028 (0.007)
Instrumentos de mercado				0.0084 (0.007)								-0.0024 (0.009)
Inversiones colectivas					0.0071 (0.007)							0.0026 (0.009)
Derivados						0.0104* (0.006)						0.0073 (0.006)
Créditos comerciales							0.0077 (0.005)					0.0024 (0.005)
Créditos financieros								0.0124** (0.005)				0.0113* (0.007)
Seguros y garantías									0.0160** (0.007)			0.0147 (0.009)
Inversión directa										0.0013 (0.005)		0.0030 (0.005)
Bienes raíces											-0.0072 (0.006)	-0.0162** (0.007)
Observaciones	571	571	571	571	571	571	571	571	571	571	571	571
R-cuadrado ajustado	0.7330	0.7332	0.7318	0.7325	0.7325	0.7335	0.7327	0.7347	0.7353	0.7318	0.7323	0.7437
Numero de países	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Efecto fijo país	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Efecto fijo año	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Errores estándar en paréntesis	Significancia: *** 99%, ** 95%, * 90%											

Tabla 4: Modelo general (sin variables de control).

VARIABLES	Comonalidad en la liquidez			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Índice CC	0.0146 (0.010)			
Índice CC - entrada		0.0131 (0.011)		
Índice CC - salida		0.0015 (0.011)		
Índice CC acciones			-0.0123* (0.007)	
Índice CC acciones - entrada				-0.0043 (0.005)
Índice CC acciones - salida				-0.0081* (0.005)
Observaciones	571	571	571	571
R-cuadrado ajustado	0.7330	0.7332	0.7332	0.7333
Número de países	39	39	39	39
Efecto fijo país	SI	SI	SI	SI
Efecto fijo año	SI	SI	SI	SI

Errores estándar en paréntesis

Significancia: *** 99%, ** 95%, * 90%

Tabla 5: Controles de capital (agregado) con variables de control.

VARIABLES	Comonalidad de la liquidez							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
VARIABLES								
Variabes controles de capital								
Índice CC acciones	0.0025 (0.007)		0.0046 (0.006)		-0.0103 (0.007)		-0.0116* (0.007)	
Índice CC acciones - entrada		0.0073 (0.006)		0.0072 (0.006)		-0.0023 (0.005)		-0.0033 (0.005)
Índice CC acciones - salida		-0.0043 (0.005)		-0.0025 (0.005)		-0.0082* (0.005)		-0.0085* (0.005)
Variabes de control								
Volatilidad	0.0008 (0.001)	0.0008 (0.001)	0.0014* (0.001)	0.0014* (0.001)	0.0014*** (0.000)	0.0014*** (0.000)	0.0021*** (0.001)	0.0021*** (0.001)
Trading correlacionado	0.3620*** (0.056)	0.3615*** (0.056)	0.3577*** (0.059)	0.3570*** (0.059)	0.1843*** (0.042)	0.1854*** (0.042)	0.1423*** (0.046)	0.1429*** (0.046)
PIB per cápita	-0.0062*** (0.002)	-0.0062*** (0.002)	-0.0051** (0.002)	-0.0052** (0.002)	-0.0123*** (0.004)	-0.0120*** (0.004)	-0.0025 (0.010)	-0.0026 (0.010)
Inflación	-0.0003** (0.000)	-0.0003* (0.000)	-0.0004** (0.000)	-0.0004** (0.000)	-0.0001 (0.000)	-0.0000 (0.000)	-0.0001 (0.000)	-0.0001 (0.000)
Observaciones	571	571	571	571	571	571	571	571
R-cuadrado ajustado	0.5984	0.6011	0.6135	0.6159	0.7397	0.7400	0.7526	0.7528
Número de países	39	39	39	39	39	39	39	39
Efecto fijo país	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
Efecto fijo año	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI

Errores estándar en paréntesis

Significancia: *** 99%, ** 95%, * 90%

Tabla 6: Controles de capital sobre acciones y efectos cruzados.

VARIABLES	Comonalidad de la liquidez				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES					
Variabes controles de capital					
Índice CC acciones	-0.0293*** (0.010)	-0.0426 (0.030)	-0.1300** (0.061)	-0.0133* (0.008)	-0.0322*** (0.011)
Variabes de control					
Volatilidad	0.0012* (0.001)	0.0020*** (0.001)	0.0020*** (0.001)	0.0021*** (0.001)	0.0025*** (0.001)
Trading correlacionado	0.1355*** (0.044)	0.0965** (0.049)	0.1557*** (0.045)	0.1406*** (0.045)	0.1372*** (0.045)
PIB per cápita	-0.0037 (0.009)	-0.0004 (0.010)	-0.0105 (0.009)	-0.0025 (0.010)	-0.0056 (0.009)
Inflación	-0.0002 (0.000)	-0.0001 (0.000)	-0.0001 (0.000)	-0.0002 (0.000)	-0.0002 (0.000)
Interacciones					
Volatilidad X Índice CC acciones	0.0027** (0.001)				
Trading corr X Índice CC acciones		0.1135 (0.108)			
PIB pc X Índice CC acciones			0.0129* (0.007)		
Inflación X Índice CC acciones				0.0002 (0.000)	
Vix X Índice CC acciones					0.0010** (0.000)
Observaciones	571	571	571	571	571
R-cuadrado ajustado	0.7559	0.7537	0.7546	0.7528	0.7554
Número de países	39	39	39	39	39
Efecto fijo país	SI	SI	SI	SI	SI
Efecto fijo año	SI	SI	SI	SI	SI

Errores estándar en paréntesis

Significancia: *** 99%, ** 95%, *90%

Tabla 7: Controles de capital (agregado) con variables de control.

VARIABLES	Comonalidad de la liquidez							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
VARIABLES								
Variabes controles de capital								
Índice CC	0.0206** (0.010)		0.0240** (0.010)		0.0117 (0.010)		0.0108 (0.009)	
Índice CC - entrada		0.0470*** (0.012)		0.0465*** (0.012)		0.0181* (0.011)		0.0157 (0.011)
Índice CC - salida		-0.0219** (0.009)		-0.0192** (0.009)		-0.0064 (0.011)		-0.0050 (0.010)
Variabes de control								
Volatilidad	0.0008 (0.001)	0.0008* (0.001)	0.0015* (0.001)	0.0015* (0.001)	0.0015*** (0.000)	0.0015*** (0.000)	0.0022*** (0.001)	0.0023*** (0.001)
Trading correlacionado	0.3470*** (0.055)	0.3613*** (0.054)	0.3429*** (0.058)	0.3574*** (0.057)	0.1756*** (0.043)	0.1765*** (0.043)	0.1343*** (0.046)	0.1357*** (0.046)
PIB per cápita	-0.0025 (0.003)	-0.0026 (0.003)	-0.0010 (0.003)	-0.0014 (0.003)	-0.0127*** (0.004)	-0.0122*** (0.004)	-0.0019 (0.010)	-0.0023 (0.010)
Inflación	-0.0003* (0.000)	-0.0003* (0.000)	-0.0003** (0.000)	-0.0004** (0.000)	-0.0001 (0.000)	-0.0001 (0.000)	-0.0002 (0.000)	-0.0002 (0.000)
Observaciones	571	571	571	571	571	571	571	571
R-cuadrado ajustado	0.6074	0.6028	0.6207	0.6168	0.7396	0.7403	0.7521	0.7526
Número de países	39	39	39	39	39	39	39	39
Efecto fijo país	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
Efecto fijo año	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI

Errores estándar en paréntesis

Significancia: *** 99%, ** 95%, * 90%

Tabla 8: Controles al ingreso o salida de capital (acciones), variables de control y efectos cruzados.

VARIABLES	Comonalidad de la liquidez				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES					
Variabales controles de capital					
Índice CC acciones - entrada	0.0023 (0.009)	0.0072 (0.031)	-0.1609*** (0.051)	-0.0001 (0.006)	-0.0004 (0.013)
Índice CC acciones - salida	-0.0297*** (0.007)	-0.0465** (0.020)	0.0045 (0.039)	-0.0123** (0.005)	-0.0304*** (0.011)
Variabales de control					
Volatilidad	0.0013* (0.001)	0.0020*** (0.001)	0.0021*** (0.001)	0.0022*** (0.001)	0.0024*** (0.001)
Trading correlacionado	0.1309*** (0.045)	0.0838* (0.049)	0.1566*** (0.044)	0.1462*** (0.045)	0.1371*** (0.045)
PIB per cápita	-0.0057 (0.009)	-0.0003 (0.010)	-0.0118 (0.009)	-0.0040 (0.010)	-0.0058 (0.009)
Inflación	-0.0003** (0.000)	-0.0001 (0.000)	-0.0002 (0.000)	-0.0003 (0.000)	-0.0001 (0.000)
Interacciones					
Volatilidad X Índice CC acciones - entrada	-0.0010 (0.001)				
Volatilidad X Índice CC acciones - salida	0.0033*** (0.001)				
Trading corr X Índice CC acciones - entrada		-0.0396 (0.114)			
Trading corr X Índice CC acciones - salida		0.1432* (0.074)			
PIB pc X Índice CC acciones - entrada			0.0174*** (0.005)		
PIB pc X Índice CC acciones - salida			-0.0016 (0.004)		
Inflación X Índice acciones - entrada				-0.0004 (0.000)	
Inflación X Índice acciones - salida				0.0003** (0.000)	
Vix X Índice CC acciones - entrada					-0.0001 (0.001)
Vix X Índice CC acciones - salida					0.0010** (0.000)
Observaciones	571	571	571	571	571
Número de países	39	39	39	39	39
Efecto fijo país	SI	SI	SI	SI	SI
Efecto fijo año	SI	SI	SI	SI	SI
Errores estándar en paréntesis	Significancia: *** 99%, ** 95%, * 90%				

Tabla 9: Controles al ingreso de capital sobre acciones y efectos cruzados.

VARIABLES	Comonalidad de la liquidez				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES					
Variabes controles de capital					
Índice CC acciones - entrada	-0.0124 (0.009)	-0.0188 (0.030)	-0.1537*** (0.051)	-0.0018 (0.006)	-0.0203* (0.011)
Variabes de control					
Volatilidad	0.0018** (0.001)	0.0021*** (0.001)	0.0022*** (0.001)	0.0022*** (0.001)	0.0024*** (0.001)
Trading correlacionado	0.1381*** (0.045)	0.1233*** (0.044)	0.1536*** (0.044)	0.1434*** (0.045)	0.1365*** (0.045)
PIB per cápita	-0.0025 (0.010)	-0.0017 (0.010)	-0.0122 (0.009)	-0.0033 (0.010)	-0.0045 (0.009)
Inflación	-0.0001 (0.000)	-0.0002 (0.000)	-0.0002 (0.000)	-0.0001 (0.000)	-0.0002 (0.000)
Interacciones					
Volatilidad X Índice CC acciones - entrada	0.0012 (0.001)				
Trading corr X Índice CC acciones - entrada		0.0515 (0.107)			
PIB pc X Índice CC acciones - entrada			0.0164*** (0.006)		
Inflación X Índice acciones - entrada				-0.0004 (0.000)	
Vix X Índice CC acciones - entrada					0.0007* (0.000)
Observaciones	571	571	571	571	571
R-cuadrado ajustado	0.7524	0.7520	0.7561	0.7520	0.7533
Número de países	39	39	39	39	39
Efecto fijo país	SI	SI	SI	SI	SI
Efecto fijo año	SI	SI	SI	SI	SI

Errores estándar en paréntesis

Significancia: *** 99%, ** 95%, * 90%

Tabla 10: Controles a la salida de capital sobre acciones y efectos cruzados.

VARIABLES	Comonalidad de la liquidez				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES					
Variabes controles de capital					
Índice CC acciones - salida	-0.0269*** (0.007)	-0.0407* (0.022)	-0.0232 (0.040)	-0.0126** (0.005)	-0.0289*** (0.009)
Variabes de control					
Volatilidad	0.0012* (0.001)	0.0020*** (0.001)	0.0021*** (0.001)	0.0022*** (0.001)	0.0025*** (0.001)
Trading correlacionado	0.1311*** (0.045)	0.0829* (0.048)	0.1442*** (0.046)	0.1410*** (0.045)	0.1365*** (0.045)
PIB per cápita	-0.0053 (0.009)	-0.0003 (0.010)	-0.0038 (0.009)	-0.0033 (0.010)	-0.0060 (0.009)
Inflación	-0.0003* (0.000)	-0.0001 (0.000)	-0.0001 (0.000)	-0.0004** (0.000)	-0.0002 (0.000)
Interacciones					
Volatilidad X Índice CC acciones - salida	0.0028*** (0.001)				
Trading corr X Índice CC acciones - salida		0.1190 (0.079)			
PIB pc X Índice CC acciones - salida			0.0016 (0.004)		
Inflación X Índice acciones - salida				0.0004** (0.000)	
Vix X Índice CC acciones - salida					0.0009*** (0.000)
Observaciones	571	571	571	571	571
R-cuadrado ajustado	0.7576	0.7541	0.7526	0.7534	0.7560
Número de países	39	39	39	39	39
Efecto fijo país	SI	SI	SI	SI	SI
Efecto fijo año	SI	SI	SI	SI	SI

Errores estándar en paréntesis

Significancia: *** 99%, ** 95%, * 90%

10 Figuras

Figura 1. PIB de la muestra sobre el PIB mundial en el período de estudio.

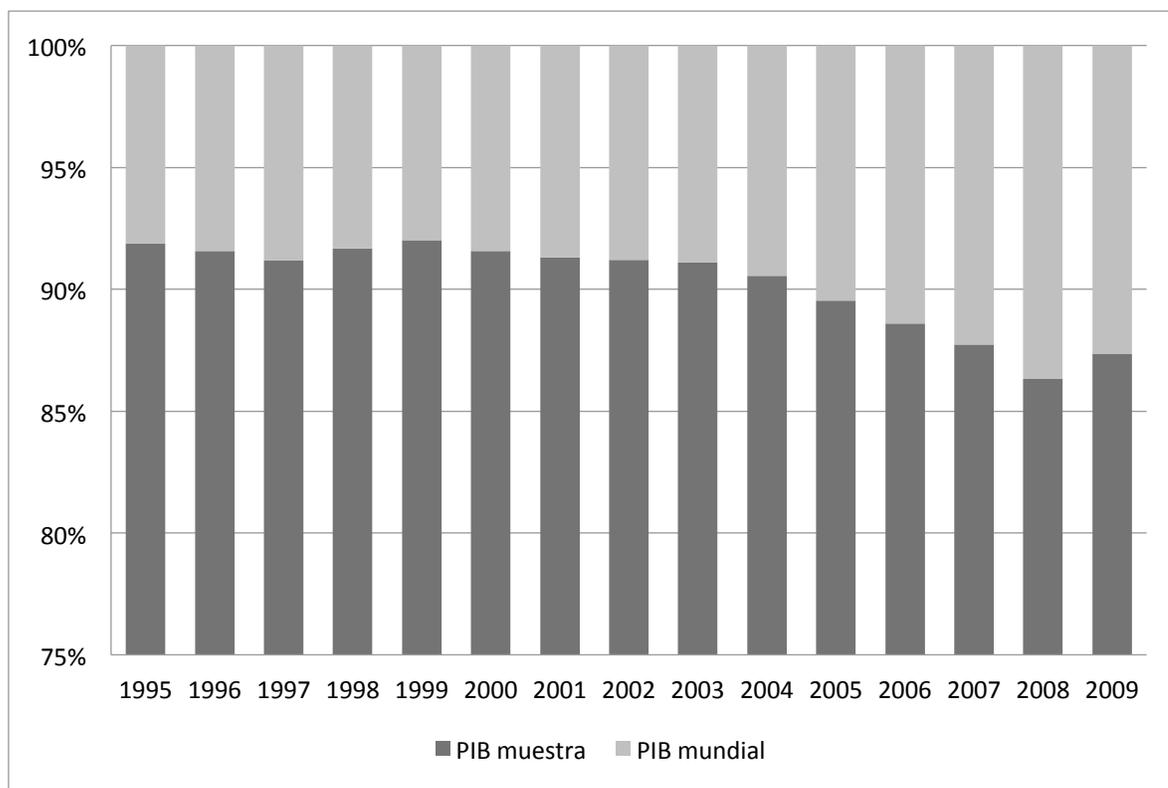


Figura 2: Comonalidad de la liquidez para Argentina, Estados Unidos y China.

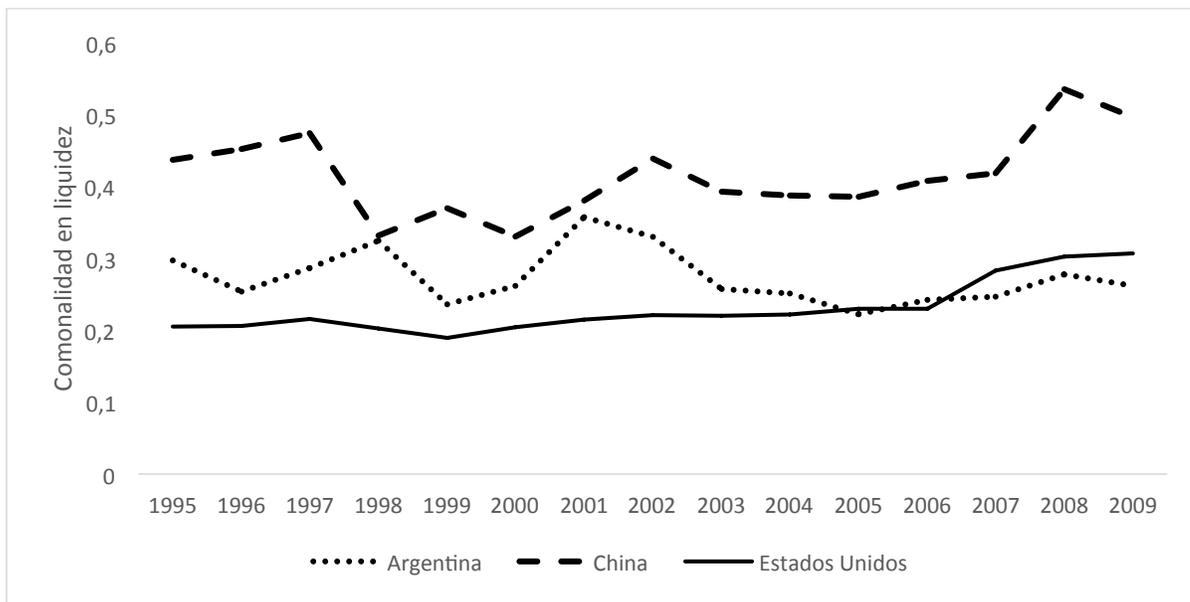


Figura 3: Controles de capital agregado para Argentina, Estados Unidos y China.

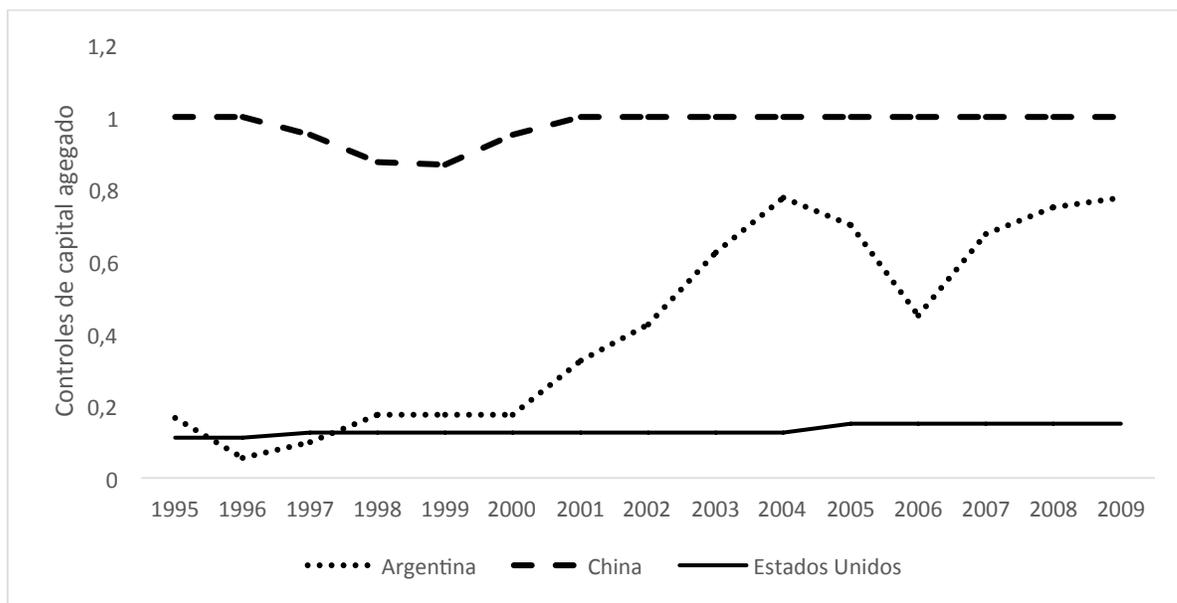


Figura 4: Controles de capital agregado en Chile.

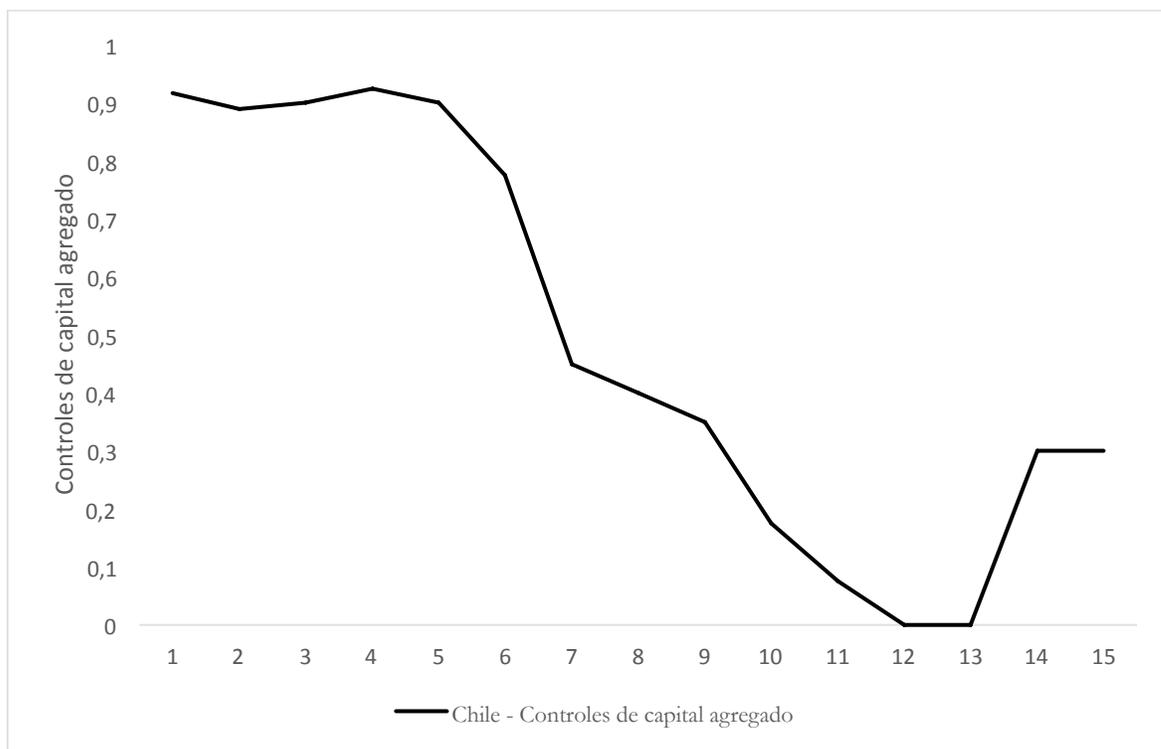


Figura 5: Comonalidad en la liquidez en Chile.

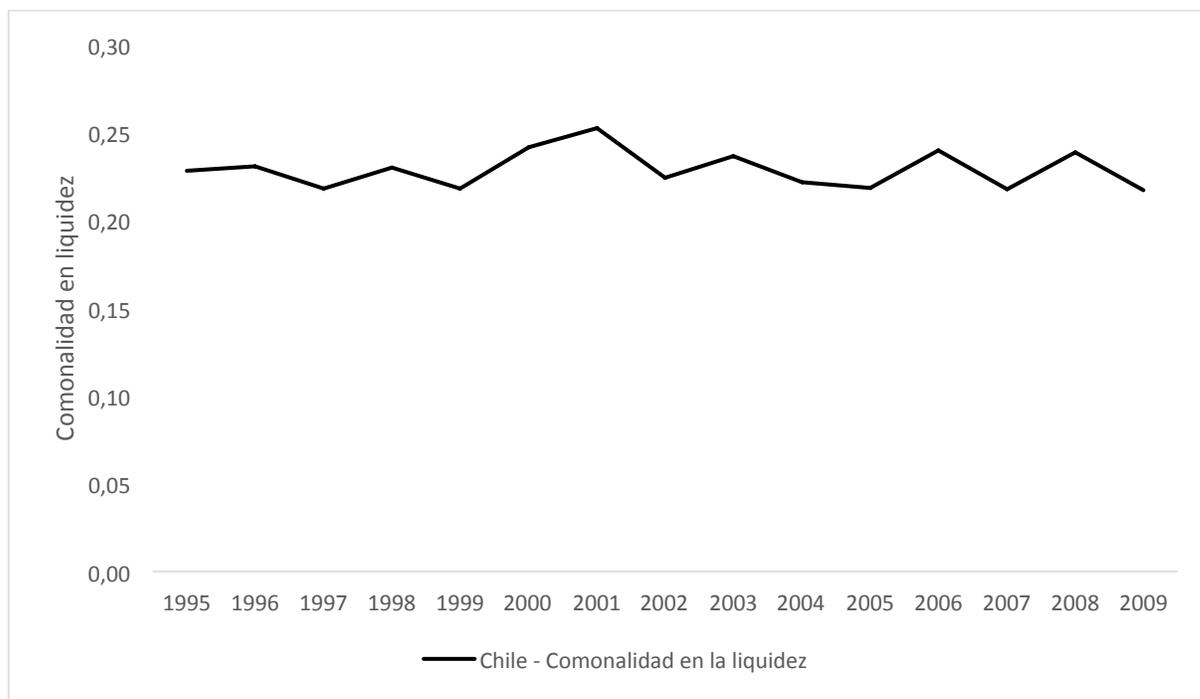


Figura 6: Efecto marginal de los controles a los flujos de salida de capital por transacciones de acciones sobre la comonalidad en la liquidez. Sensibilidad en la volatilidad de mercado.

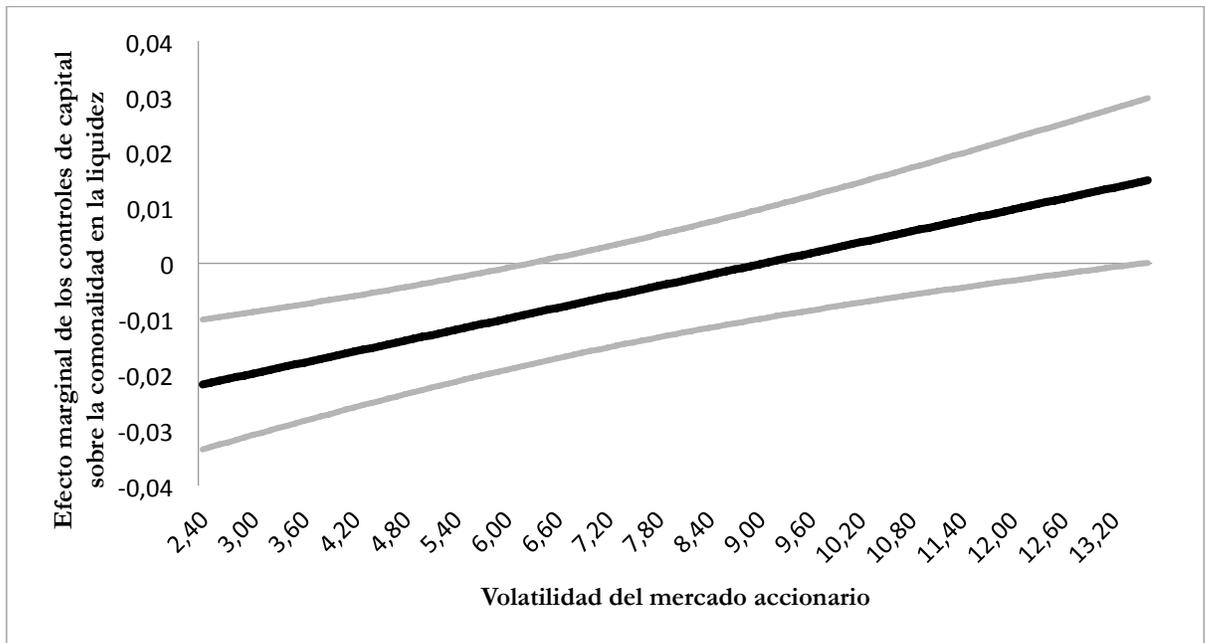


Figura 7: Efecto marginal de los controles a los flujos de salida de capital por transacciones de acciones sobre la comonalidad en la liquidez. Sensibilidad en la volatilidad implícita (VIX).

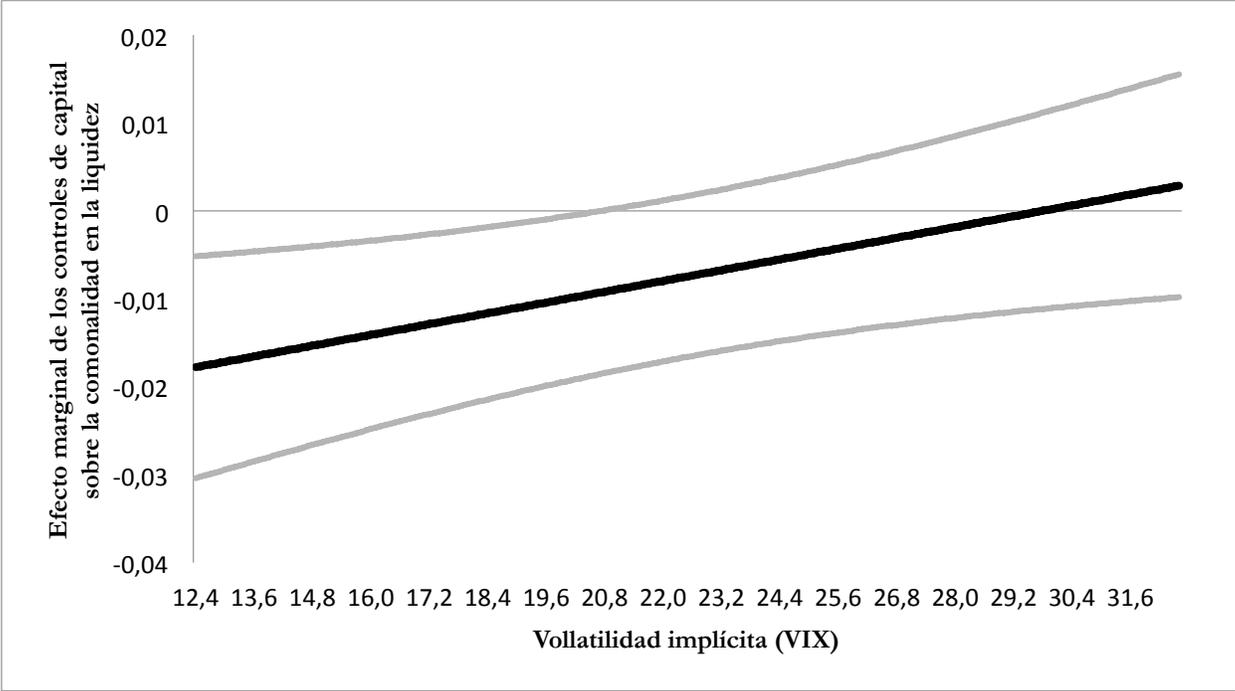


Figura 8: Efecto marginal de los controles a los flujos de entrada de capital por transacciones de acciones sobre la comonalidad en la liquidez. Sensibilidad en el PIB per cápita.

