

**LIQUIDEZ EN LOS MERCADOS ACCIONARIOS LATINOAMERICANOS.
Estimando el efecto de una posible fusión**

María Isabel Castro Roldán

Estudiante de Maestría (M. Sc) en Finanzas

Universidad Eafit.

.

Director:

Prof. Diego Agudelo. Universidad EAFIT

Directores externos:

Prof. Samuel Mongrut. EGADE – Tecnológico de Monterrey.

Prof. Santiago Barraza. UNICEN

Resumen

En este trabajo se propone una metodología para determinar los costos de transacción asociados a la liquidez en los seis mercados accionarios latinoamericanos más importantes: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú, utilizando información intradiaria en un periodo de 6 meses (Julio 2009 - Enero 2010). Los costos de transacción considerados son los asociados al margen de oferta y demanda (“bid-ask Spreads”) y el impacto en el precio. Una vez obtenidos los costos de transacción, se compara el desempeño relativo en liquidez de los diferentes mercados y se estima el posible efecto de la fusión de los mercados de Colombia, Chile y Perú, que comenzó a finales del 2009 y concluirá en el 2011. Los efectos esperados de esta integración son el aumento de transacciones con la consecuente disminución de los costos de transacción, dinamizando más aún estos tres mercados.

1. Introducción

Podemos motivar este estudio dentro de tres temas claves en el estudio de las finanzas internacionales: la globalización de los mercados, la integración de bolsas de valores, y la liquidez y costos de transacción asociados.

En primer lugar, se observa que como consecuencia de la globalización financiera, en los últimos años los mercados accionarios compiten a nivel mundial por el capital disponible, lo que ha multiplicado las opciones para los inversionistas, para los cuales la internacionalización de portafolios aporta mayor diversificación y eventuales mayores rendimientos. Por ejemplo, en Latinoamérica se ha observado que tanto los inversionistas locales, como las empresas emisoras, encuentran competitivos los mercados de los países desarrollados, por su mayor liquidez, menores costos de transacción, mayor estabilidad política y económica, y más información para la toma de decisiones. (Villasis, 2006). En este contexto las bolsas de valores latinoamericanas desarrollan programas para retener la inversión local y atraer la extranjera mediante innovaciones financieras, modernización de sus plataformas transaccionales y una regulación más flexible.

La liberalización de mercados, afecta directamente el flujo de capitales extranjeros especialmente hacia los mercados emergentes según Bekaert, Harvey y Lundblad (2007), clasificación que incluye a los latinoamericanos. También se ha reportado una reducción del costo de capital y mayores crecimiento económico y desarrollo financiero asociada a la globalización de los mercados (Bekaert, Harvey, 2006). Existen diferencias entre liberalización de un cierto mercado y la integración entre diversos mercados, del cual se ocupa este trabajo, pero en los aspectos descritos anteriormente se comportan de manera similar como demuestran dichos autores en su trabajo sobre liberalización de mercados de valores en países emergentes. La diferencia radica en que los procesos de integración suelen ser más lentos, desarrollarse en etapas, y por lo tanto sus beneficios, como la reducción del costo de capital, solo realizarse gradualmente. (Jun et al, 2004)

En segundo lugar, se reporta la tendencia de que las bolsas del mundo se están transformando e integrando para ser más competitivas. La integración más importante en los últimos años fue la conformación de Euronext en el 2000, una bolsa de valores europea con sede en Ámsterdam que reunió las anteriores bolsas de París, Ámsterdam y Bruselas, a la cual luego se unieron las bolsa de valores de Lisboa y Oporto y la bolsa internacional de Londres de futuros financieros y opciones (Euronext, 2010). Adicionalmente, en 2004, las bolsas de Copenhague, Estocolmo y Helsinki se integraron en el mercado Nasdaq OMX Nordic.

En el caso latinoamericano, se gestiona una integración de las bolsas de Perú, Chile y Colombia, se espera que en Noviembre del 2010 se pueda tranzar acciones en un mercado unificado. Cabe también mencionar la integración de las bolsas de valores de Bogotá, Medellín y Cali en Julio de 2001 para conformar la Bolsa de valores de Colombia (BVC). Estos proyectos coinciden con un auge importante en los mercados emergentes, y en particular de los de Latinoamérica, y un importante incremento en los flujos de fondos extranjeros en estos países (Agudelo y Castaño 2009). De hecho, en la primera década del siglo XXI la prensa financiera reporta como los mercados emergentes, incluyendo los latinoamericanos, han ganado en importancia entre los mercados financieros mundiales.

A mediados de 2010, se estaban adelantando las primeras etapas de la integración de las bolsa de Comercio de Santiago (BCS), la Bolsa de Valores de Colombia (BVC) y la Bolsa de Valores de Lima (BVL), las cuales estuvieron en el año 2009, según datos de la BVC (Bolsa de Valores de Colombia) y la WFE (Federación mundial de bolsas de valores) entre las más rentables del mundo. De esta forma se espera conformar el mercado accionario más grande de América Latina por número de emisores, el segundo por capitalización bursátil y el tercero por volumen negociado. (Dinero, 2010). Se espera atraer a los inversionistas globales en esta nueva bolsa por el atractivo comprobado de cada país, asociado a su desempeño económico, sumado al tamaño de la nueva bolsa. Se reconoce que por separado, cada una de las bolsas carece de volúmenes de transacción y capitalización de mercado para constituirse en una alternativa importante en los mercados de capitales internacionales. La integración de las tres bolsas, permitirá a los inversionistas construir portafolios más diversificados en mercados más líquidos, a los emisores, financiarse en mejores condiciones y a los

comisionistas e intermediarios, generar nuevos productos y ampliar las fronteras para sus negocios.

La diversificación será geográfica y sectorial. Los mercados accionarios peruano, colombiano y chileno tienen presencia de diferentes sectores potencialmente complementarios. El peruano participa en el mercado de metales preciosos como oro, plata, zinc con compañías como Buenaventura, Hosch Schild, Volcán y Milpo, el colombiano por su parte tiene una presencia importante en energía y petróleo, con compañías como Ecopetrol, Pacific Rubiales, ISA y Colinversiones y también en entidades financieras como Bancolombia y Corficolombiana, y en el mercado chileno tiene gran participación el sector comercial-financiero, con empresas como Falabella y Cencosud.

En tercer lugar, la liquidez y los bajos costos de transacción son factores determinantes sobre el grado de desarrollo de un mercado bursátil (Abhyanear, 1997). La liquidez ha sido definida como “la habilidad para tranzar grandes cantidades de un activo, de una manera rápida a bajo costo y en el momento que se desee” (Harris 2003, p.394) o la facilidad para comprar y vender una cantidad determinada de una acción (Lee et al, 2006) La liquidez del mercado es una medida difícil de definir por sus múltiples aspectos pero la literatura académica de microestructura de mercados suele medirla como el margen oferta-demanda “bid-ask spread” o como la profundidad. Este margen se refiere a la diferencia entre el mejor precio de oferta y el mejor precio de demanda, y la profundidad es la suma de la cantidad de acciones disponibles para transar en ambos precios . La liquidez está asociada a los costos de transacción. Puede decirse que los costos de transacción, entre los cuales está el margen de oferta demanda, cuando son muy altos hacen poco atractivo un mercado, reducen la actividad bursátil y los rendimientos netos de los inversionistas, pueden impedir que los inversionistas puedan ejecutar sus transacciones y tengan que incurrir en importantes costos de oportunidad (Villasis, 2006). De hecho, los bajos niveles de liquidez relativos han sido considerados por diversos autores como una de las variables que dificultan la inversión en mercados emergentes (Bekaert y Harvey 2003, Freeman y Bartels 2000). ,

Pocos son los estudios sobre liquidez en los mercados financieros latinoamericanos. Lesmond (2005) incluye los siete principales mercados latinoamericanos en su prueba de los mejores proxies de liquidez en un amplio grupo de países emergentes. Levine and

Schmukler (2006), también incluyen países latinoamericanos al presentar evidencia sobre los efectos negativos de la emisión de ADRs para la liquidez y actividad bursátil de los países de origen. Beakert, Harvey and Lundblad (2007) emplean un proxy de liquidez, en un modelo de rendimiento de un amplio grupo de países emergentes, incluyendo varios de la región, encontrando que la liquidez es un factor de riesgo valorado en dichos mercados. Cruces y Kawamura (2005), sin medir directamente liquidez, estima un modelo microestructural para estimar la probabilidad de transacciones informadas en acciones latinoamericanas y los asocian con el grado de gobierno corporativo. Agudelo (2010 a) reportando un aumento de la liquidez del mercado accionario colombiano con la integración de las tres bolsas locales previas en la nueva BVC en Julio del 2001. Agudelo (2009), por su parte, midió la liquidez de las acciones colombianas con datos intradiarios y estableció que el efecto del ingreso a la bolsa de Ecopetrol, la compañía más grande del país, significó la reducción de la liquidez para otras acciones.

El objetivo de este artículo es determinar los costos de transacción asociados a la liquidez en seis mercados accionarios latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú, utilizando información intradiaria en un periodo de 6 meses (Julio 2009 - Enero 2010). Los costos de transacción considerados son el margen de oferta y demanda (“bid-ask spread”) y el impacto en el precio. Una vez obtenidos los costos de transacción, se comparan los valores representativos de la liquidez y de la actividad bursátil de los diferentes mercados, y se modelan las variables de liquidez contra variables observables en las acciones. Con esta información, y considerando la evidencia de las demás fusiones a nivel mundial, se estima el posible efecto de la fusión de los mercados de Colombia, Chile y Perú en la liquidez de los mercados. Empleando los resultados del modelo econométrico se estima el ahorro total para cada uno de los mercados en costos de transacción asociados a liquidez que puede asociarse a un 10% de aumento en la actividad bursátil como consecuencia de la integración. .

La importancia de este estudio radica en varios aspectos. De un lado, no existen estudios académicos que estimen los costos de transacción implícitos asociados a la liquidez los mercados latinoamericanos, especialmente usando datos intradiarios como los presentados aquí. Generalmente los costos de transacción disponibles son los costos directos fácilmente observables, como los impuestos, tarifas y comisiones, pero al

omitir los asociados a la liquidez, se subestiman los costos totales. Adicionalmente, este estudio es relevante tanto para los agentes que tranzan en los mercados como para las diferentes bolsas de valores. Dado que uno de los propósitos del mercado accionario es proveer liquidez a los agentes participantes, para las bolsas de valores es importante medir los indicadores de liquidez de las diferentes acciones, su evolución en el tiempo y los factores de mercado que la afectan. Finalmente, este estudio pretende estimar el efecto sobre la liquidez de la integración de las Bolsas de Colombia, Perú y Chile, un evento único en la historia de los mercados emergentes, y de gran impacto esperado para el desarrollo de las bolsas de valores latinoamericanas.

En la sección 2, se incluye una revisión bibliográfica y contribuciones específicas de diferentes artículos académicos al tema tratado. La sección 3 presenta las hipótesis sobre los efectos de las variables propias de cada acción en las medidas de liquidez. En la sección 4 se presentan las series de datos. Los resultados y la metodología se presentan a continuación en la sección 5. Se concluye en la sección 6.

2. Marco teórico

2.1 Liquidez y medida de los costos de transacción.

Las variables de mayor importancia para los inversionistas en los mercados financieros son el rendimiento, el riesgo y la liquidez. Los vendedores y compradores del mercado requieren liquidez para realizar sus transacciones. Se encuentra liquidez cuando ambas partes aceptan mutuamente los términos en cuanto al activo a transar, la cantidad y el precio, empleando los sistemas de negociación (Harris, 2003).

La liquidez de un activo financiero es una variable crítica para las decisiones de inversión y emisión de títulos valores. Si un activo no es suficientemente líquido, un potencial inversionista será más reacio a comprarlo, al verse obligado a mantenerlo en periodos largos y exigirá, en compensación, una rentabilidad mayor, es decir un menor precio de compra. Además, cuando la liquidez en el mercado secundario es insuficiente, se dificulta la emisión de nuevos títulos en el mercado primario, desestimulando a los eventuales emisores. (Harris, 2003)

Los costos de transacción son importantes para el mercado en general ya que influyen directamente en el precio que finalmente obtienen las dos partes. Estos costos son particularmente importantes para quienes negocian grandes volúmenes, con frecuencia, incluso más importantes que los rendimientos de corto plazo. Al conocer y cuantificar dichos costos se puede controlar su monto, y optimizar las estrategias de transacción, evitando un impacto excesivo sobre las ganancias (Breen y otros 2000).

Medir y controlar los costos de transacción es importante para las bolsas, comisionistas, inversores y reguladores, ya que les permite diseñar sistemas y estrategias más eficientes de transacción, generando dinámicas positivas en el mercado. Las bolsas utilizan esta información para rediseñar los sistemas de transacción y evaluar a los proveedores de liquidez¹, mientras que los comisionistas las utilizan para asegurarse que sus clientes obtienen el mejor resultado posible. Por su parte, los inversionistas emplean esta información para asegurarse de que las comisiones que pagan se reviertan en un ejecución más eficiente de sus transacciones, y los reguladores para caracterizar el desempeño del mercado y diseñar políticas para mejorar su desempeño (Harris 2003) (Abhyankar et al, 1997)

2.2 Composición de los costos de transacción.

En esta sección definimos los costos de transacción relacionados con la liquidez de los que se ocupa este estudio. El concepto de liquidez está estrechamente ligado al costo de transacción, sin ser equivalente. De hecho los costos de transacción son una de las tres dimensiones del concepto de liquidez, siendo las otras dos, la cantidad transable y la rapidez en la ejecución de las órdenes. Es de esperar que un activo líquido tenga menores costos de transacción y viceversa (Goyenko y otros 2009). Dentro de la definición de “costos de transacción” se suelen incluir:

Costos explícitos; son todos los costos contables, fácilmente identificables, tales como comisiones fijas o variables, impuestos y tarifas que paga el inversionista para comprar o vender acciones.

Costos implícitos o costos asociados a la liquidez; son los costos que se generan por el efecto sobre los precios de mercado por la ejecución de las transacciones. Los más

¹ Agentes que suministran liquidez al Mercado. Por ejemplo en Nasdaq son los comisionistas obrando en posición propia (“Dealers”), en NYSE los especialistas.

comúnmente medidos son el margen oferta-demanda y el impacto en el precio. El primero, mide la diferencia entre el precio de oferta (“Ask”), que es el mejor precio de compra del mercado, y el precio de la demanda (“Bid”), y es una medida del costo de tomar y deshacer posiciones de tamaño menor o igual a la profundidad del mercado. Por su parte, el impacto en el precio mide el incremento (reducción) porcentual en el precio requerido relativo al tamaño del lote de acciones a comprar (vender), para cantidades mayores a la profundidad del mercado.

Costos de oportunidad: son los costos en los que incurren los agentes si no logran ejecutar sus órdenes o no lo hacen de manera oportuna, por emplear estrategias inadecuadas de transacción o simplemente por ausencia de liquidez en el mercado. Un ejemplo del primer caso es cuando el agente envía una orden límite de compra, tratando de obtener un mejor precio que el de oferta, pero los precios suben y no logra ejecutar esta orden, teniendo que comprar, posteriormente a un precio superior.

Consistente con la literatura internacional en liquidez, los costos que se tratarán en este estudio serán los costos implícitos o asociados a la liquidez, ya que los explícitos son generalmente fijos y claramente observables, mientras que los de oportunidad son difíciles de cuantificar, ya que dependen de los objetivos específicos del inversionistas y el desempeño ulterior de la acción (Harris, 2003, p.421)².

2.3 Medidas de liquidez intradiaria

La liquidez se forma y observa en los mercados financieros en tiempo real mientras están en operación. Por ello idealmente se debe medir la liquidez a nivel intradiario, es decir con bases de datos transaccionales, de cotizaciones o de órdenes (Goyenko y otros, 2009), Huang y Stoll 1997, Chordia y otros 2005). Dentro de los diferentes tipos

² Por ejemplo, los costos de transacción explícitos en el mercado colombiano son las comisiones que le paga el inversionista a la firma comisionista, y que oscilan, para mediados del 2010, entre el 0,1% y el 0,5%. El efecto del margen oferta – demanda, es aproximadamente del mismo orden que las comisiones para las acciones liquidas, pero superior para las acciones de liquidez intermedia o baja. (Agudelo, 2009).

de medidas de liquidez intradiarias, a continuación definimos las que emplearemos en este estudio, consecuentes con la literatura especializada:

- La primera medida es el margen proporcional de oferta demanda, el cual mide el costo de transar cantidades relativamente bajas de acciones, es decir aquellas donde la profundidad de la oferta o de la demanda no sea superada. Cuando se divide esta diferencia por el precio medio entre la oferta y la demanda (“midprice”), se tiene el margen proporcional entre la oferta y la demanda, o simplemente el margen oferta demanda, el cual es una medida de los costos expresada como proporción del valor transado (Goyenko y otros 2009). En particular, el **margen cotizado** se calcula con las cotizaciones de oferta demanda obtenidas en frecuencia intradiaria, o las de cierre en frecuencia diaria..

$$\text{Margenpc}_t = \frac{\text{Precio ofrecido}_t - \text{Precio demandado}_t}{\text{Precio medio}_t}$$

[2]

$$\text{Precio medio}_t = \frac{\text{Precio ofrecido}_t + \text{Precio demandado}_t}{2}$$

[3]

- El margen proporcional cotizado supone implícitamente que las transacciones se ejecutan en las puntas de oferta y demanda. Sin embargo, autores como Hasbrouk (2005) y Goyenko y otros (2009) han reconocido que la ejecución de las transacciones no siempre se da en dichas puntas. Para subsanar esta dificultad se ha propuesto el margen proporcional efectivo entre la oferta y la demanda, o simplemente **margen efectivo**, una medida del margen basada en los precios efectivos de la transacción, y que se define, para cada transacción k , de la siguiente manera.

$$\text{margen}_{j+} = 2 \left| \frac{\text{Precio transacción}_j - m_j}{m_j} \right|$$

Donde:

$m_j = \text{precio medio asociado a la } j\text{-ésima transacción}$

$P_j = \text{precio de la } j\text{-ésima transacción.}$

[4]

- La tercera medida se define como el **impacto estático en el precio**. Cuando la demanda por liquidez por una orden de compra (venta) supera la cantidad disponible (profundidad) en la punta de oferta (demanda) esta se ejecutará no sólo contra el mejor precio sino contra niveles superiores (inferiores) del libro de órdenes y se ejecutara a precios progresivamente mayores (menores), dependiendo de la profundidad disponible en cada nivel. El impacto del precio, en una versión estática, es definido como la pendiente de la función de precio en un momento en el tiempo. Específicamente se define de la siguiente forma: (Goyenko y otros, 2009)

$$ipstat_t = \frac{\text{margen efectivo promedio}_{GO_t} - \text{margen efectivo promedio}_{PO_t}}{[\text{Tamaño de transacc promedio}_{GO_t} - \text{Tamaño de transacc promedio}_{PO_t}]}$$

[5]

Donde:

GO, significa grandes órdenes, *PO* significa pequeñas órdenes, que usualmente se definen dentro de la distribución de tamaño para una acción en todo el período de muestra, y la *t*, el período de tiempo usualmente un día.

- La cuarta medida de liquidez es el impacto en el precio dinámico, la cual a diferencia de la medida estática del impacto de precio, estima el efecto promedio de las transacciones sobre los rendimientos de la acción a frecuencia intradiaria. Esta se define como el coeficiente "*pidinam*" impacto en el estimado en la regresión que se muestra a continuación Hasbrouk (2006), Goyenko y otros (2009).

$$r_n = pidiman_t \times s_n + a_t + \varepsilon_n$$

[6]

Donde, n denota intervalos de cinco minutos y

$$s_n = \sum_{j \in n} \sqrt{P_j \times QC_{j,n}} - \sqrt{P_j \times QV_{j,n}}$$

[7]

Donde:

$QC_{j,n}, QV_{j,n}$ = Cantidad transada en una compra o venta.

P_j = Precio de la transacción respectiva, compra o venta.

r_n = Rendimiento en el periodo de cinco minutos.

a_t = es una constante.

ε_n = es el termino del error.

t : Es el periodo en que se corre el modelo, típicamente un día de transacción

s_n , denota el volumen neto de compras o ventas en un intervalo de tiempo determinado³. “Un valor positivo y alto de s_n , indicara presión compradora y cuando el valor es negativo y alto, presión vendedora, valor cercano a cero, equilibrio entre la venta y las compras dentro del intervalo de tiempo”. (Agudelo, 2009)

El fundamento de la medida es que se espera una relación directa entre los rendimientos r_n a la variable y el volumen neto transado s_n . Específicamente, cuando este es positivo (mayores compras que ventas) se esperan rendimientos positivos, y cuando es negativo, se esperan rendimientos negativos, y en ambos casos la reacción esperada es proporcional al tamaño del desbalance.

Las medidas de impacto en el precio estático representan en porcentaje el promedio de variación del precio de la acción, entre grandes transacciones y pequeñas transacciones típica del mercado. Esta interpretación no se puede aplicar al impacto en el precio dinámico ya que su cálculo implica una raíz cuadrada pero sí puede usarse para estimar los costos de transacción.

Las acciones no siempre tienen datos de márgenes para todos los días, ni para todos los minutos dentro de un intervalo intradiario, lo cual suele ser un mayor problema en días con poca actividad y con las acciones de menor bursatilidad. A efectos de lograr un

³ Los volúmenes de compra y de venta se transforman con la raíz cuadrada a efectos de incorporar la concavidad de la reacción de los rendimientos al tamaño de la transacción.

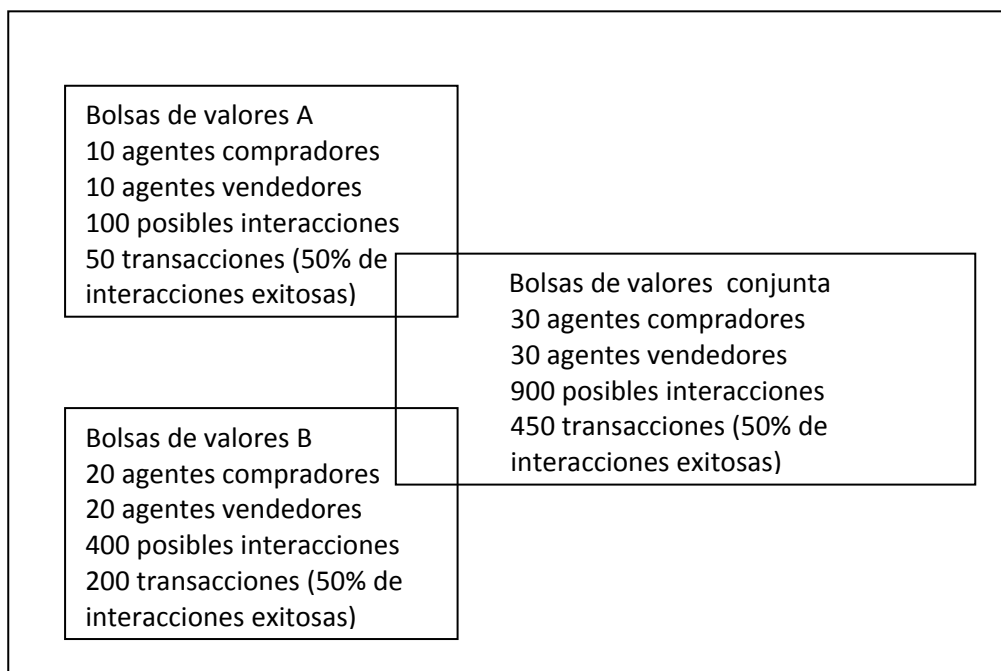
balance entre aprovechar la información disponible, sin tomar información muy deactualizada completamos las series, trayendo el último dato del precio de oferta, de demanda o de transacción anterior, hasta los últimos cinco minutos, para luego calcular las medidas de liquidez. (Agudelo 2009).

Efecto estimado de la integración de mercados accionarios

Existen muy pocas referencias bibliográficas y estudios sobre el efecto de integración de bolsas. Específicamente Martin (2005) muestra que la integración de las bolsas de Helsinki, Copenhague y Estocolmo los volúmenes de transacción del mercado se cuadruplicaron en cuatro años. Nielsson (2007) reporta que Euronext, la Integración de las Bolsas de Ámsterdam, París, Bruselas y Lisboa en el 2000, tuvo un efecto inmediato de incrementar la actividad bursátil en un 4% en promedio y en un 7% a las empresas mayores y más orientadas a las exportaciones. Finalmente, Agudelo (2010b) encuentra que el número de operaciones totales con la integración de las bolsas de Bogotá, Medellín y Occidente en BVC, en Julio del 2001 se duplicó entre dicha fecha y Julio del 2003.

Hasbrouck (2007) considera que la liquidez es una externalidad de red generada en los mercados financieros. En esta línea de pensamiento, los efectos multiplicadores de una integración sobre la actividad bursátil pueden ilustrarse con el siguiente modelo sencillo. Asúmase que en una Bolsa de Valores A se tienen 10 agentes compradores y 10 agentes vendedores, interesados en el único activo financiero, con 100 posibles interacciones en un intervalo de tiempo determinado. Asumiendo que el 50% sean exitosas, se tendrán 50 transacciones en dicho mercado en un intervalo de tiempo dado. De manera similar, una Bolsa de Valores B con 20 agentes compradores y vendedores, transa el mismo activo y, manteniendo el supuesto del 50% de las transacciones exitosas, se tendrán 200 en un período dado. Si las dos bolsas se fusionan en un nuevo mercado, se tendrán 30 agentes vendedores y compradores y alrededor de 450 transacciones exitosas para el activo en el período. Así, partiendo de un total de transacciones de 250 en las bolsas separadas, el efecto de la fusión habrá sido aumentar las transacciones en un 80% ($=450/250-1$), como se presenta en el diagrama que se muestra a continuación. Ambas bolsas se ven beneficiadas, las transacciones en la Bolsa A se multiplicarán por 5 ($=250/50$), y las de la Bolsa B por 2 ($=400/200$), con un mayor efecto multiplicador para A, la menor de las dos.

Por supuesto, este modelo simplificado puede sobredimensionar el efecto de la integración, dado que asume que el porcentaje de interacciones exitosas va a mantenerse constante, a pesar de que en la integración de bolsas de diversos países involucran diferentes activos y que es de esperarse que persistan barreras de información y psicológicas para que los inversionistas del país A inviertan en el país B y viceversa. Sin embargo, por otro lado, este modelo no incorpora los efectos positivos que puede tener sobre la actividad bursátil factores tales como la mayor diversificación que le permite a los inversionistas de un país el invertir fácilmente en otros; y el ciclo virtuoso de una mayor liquidez y mayor actividad bursátil. En este sentido Hasbrouck (2007, p.5) afirma que “los atributos de la liquidez en general aumentan, y los agentes pueden transar a menor costo a medida que el número de participantes se incrementa. Esto favorece la consolidación de mercados, es decir la concentración de la actividad bursátil en un solo mecanismo o lugar”.



3. Hipótesis

Uno de los temas centrales de este estudio consiste en la modelación de las medidas de liquidez de las acciones de cada uno de los seis mercados latinoamericanos con base en variables observables. En este contexto se plantean las siguientes hipótesis, con base en

la literatura teórica de microestructura de mercados, y con un amplio soporte en estudios empíricos.

H1 Se espera una relación positiva entre los rendimientos y la liquidez (negativa con costos de transacción). Mayores rendimientos reducen los costos para los proveedores de liquidez, y atraen un mayor número de inversionistas no informados, lo cual debe reducir el margen entre los precios ofrecidos y demandado. Evidencia empírica en este sentido ha sido presentada en el mercado accionario de Estados Unidos por Chordia et al (2005) y Stoll (2000), entre otros.

H2 Se espera una relación negativa entre la volatilidad y la liquidez (Positiva con costos de transacción) Una mayor volatilidad aumenta el riesgo de movimientos adversos en el precio que desvaloricen el portafolio del proveedor de liquidez, como lo muestran los modelos de Ho y Stoll (1981) y Grossman y Miller (1988). También aumenta la iliquidez en el modelo de Kyle (1985), al facilitarle al agente informado ocultar sus transacciones. Además, a nivel diario e intradiario un mayor margen entre los precios de oferta y demanda conlleva a mayor volatilidad por efecto del salto entre dichos precios (“bid-ask” bounce) como en Roll (1984).

H3 Se espera una relación positiva entre la liquidez y la actividad bursátil. Una mayor actividad bursátil reduce el riesgo de no encontrar contrapartes para el proveedor de liquidez cuando busque balancear sus posiciones, como en el modelo Ho y Stoll (1981). Además, aumenta la liquidez, al incrementar los agentes no informados en el modelo de Kyle (1985). En principio es ambiguo si la actividad bursátil debe medirse como valor transado o como número de operaciones en un modelo de series de tiempo que explique la liquidez por lo que se emplearán ambas medidas.

4. Series de datos

En el estudio se utilizan las bases de datos intradiarias para las acciones de las bolsas de acciones para seis países Latinoamericanos: Argentina (Merval), Brasil (Bovespa), Chile (Bolsantiago), Colombia (BVC), México (BMV) y Perú (BVL), la cual se obtuvo

del sistema Bloomberg, con datos intradiarios de las diferentes acciones para los 6 mercados estudiados, en un periodo comprendido desde mediados de Agosto del 2009 hasta mediados de Febrero del 2010. Se trabaja con una base de datos de seis meses de transacciones que es el período máximo que guarda el sistema Bloomberg. En la tabla 1 se listan el número de acciones por país que están involucradas en este estudio. Para evitar incluir en el estudio acciones poco transadas, que pueden distorsionar los resultados, se optó por seleccionar, en cada bolsa, las acciones que tienen un promedio mensual superior a US\$ 10.000 en esta variable.

Los datos intradiarios recuperados son las diferentes transacciones realizadas en cada uno de los mercados accionarios, excepto Colombia, involucrados en el estudio son: el precio de transacción (trade), el volumen transado, se registran datos los precios de demanda y oferta (bid y ask), la fecha y la hora. Bloomberg resume la información con intervalos de un minuto, por lo cual para los tres precios: trade, bid y ask, se tienen precio de apertura, máximo, mínimo y cierre en cada intervalo de un minuto donde hubo cambio en la variable. Un ejemplo de la estructura de la base de datos de Bloomberg se aprecia en la Tabla 2.

El caso de Colombia es particular, ya que Bloomberg no guarda información intradiaria, fue preciso recurrir a dos bases alternativas. Se cuenta con dos diferentes bases de datos para Colombia, una es tomada de Bloomberg y cuenta con los mismos datos de las bases de los demás países, pero a frecuencia diaria. De este modo, a efecto de comparar los márgenes cotizados de oferta y demanda con los otros dos mercados de la integración, Perú y Chile, las cotizaciones de estos países se toman también a frecuencia diaria. De otro lado, el impacto en el precio se estimó partiendo de una base de datos tomada de la BVC que recupera el tamaño de la orden, el tipo de transacción (compra o venta), la cantidad tranzada y el precio, para todas las acciones de dicho mercado en el período desde marzo de 2009 hasta noviembre 2009. Esta base de datos permite estimar el impacto de precio dinámico [6], completamente compatible con el estimado para los cinco otros países del estudio.

5. Resultados

5.1 Estadísticas resumen

Utilizando los datos que son válidos de precios oferta y demanda⁴, se calculan las diferentes medidas de liquidez intradiaria definidas en la sección 3. Las medidas de liquidez intradiarias (diarias para el margen cotizado en Colombia), se promedian por acción-día y posteriormente por acción-mes. Los valores promedio de los márgenes permiten estimar costos de transacción en los diferentes mercados. Para Colombia, se calculo el margen cotizado, con datos diarios.

Para el cálculo del impacto en el precio estático, se clasifican las órdenes en pequeñas y grandes. Las primeras se toman como las transacciones cuyo valor transado se encuentra entre los percentiles 1 y 30 de la distribución del valor transado de menor a mayor entre todas las órdenes del mercado específico en los seis meses. Por su parte, las grandes órdenes corresponden a las de valor transado entre el percentil 70 y 99. los valores correspondientes al percentil 1 y el 100 se descartan por ser valores extremos que pueden sesgar la medida, como se comprobó en diferentes pruebas⁵.

Los estadísticos resumen de las diferentes medidas de liquidez se presentan en la tabla3: el margen promedio cotizado (*margenpc*), el margen promedio efectivo (*margenpe*), el impacto en el precio estático (*ipstat*) y el impacto en el precio dinámico (*pidinam*). Las medidas de impacto en el precio se calculan y expresan como porcentaje por un mil dólares, el estático, y como porcentaje por raíz de mil dólares para el dinámico. .

En la tabla anteriormente descrita y en las figuras 1 y 2 se muestra que al aumentar la actividad bursátil, medida en número de transacciones, disminuyen ambos tipos de márgenes oferta demanda para cada uno de los mercados estudiados. El mercado que presenta menores márgenes es el brasilero, donde, por ejemplo, rotar una posición en acciones una vez implica un costo de transacción por margen de 2.9% y un efectivo del 1.84%, seguido por el Mexicano con valores de 3% para el cotizado y 2.5% para el

⁴ Los precios de oferta y demanda son válidos cuando ambos existen y el primero es mayor que el segundo. Cuando hay datos faltantes, se toma el dato anterior, hasta cinco minutos antes

⁵ Los límites para las pequeñas órdenes son, en miles de dólares, para Brasil, 0.21-4.94, Perú, 0.07-2.65, Argentina, 0.34-1.27, Chile, 0.11-4.58, México, 0.06-2.51 y los límites para las grandes órdenes son Brasil, 37.16-1043.26, Perú, 11.76-11.025, Argentina 5.09-82.27, Chile, 31.98-837.41, México, 29.2-948.33.

efectivo. Chile muestra valores muy cercanos a México, pero inferiores, donde el margen cotizado es del 3.3% y el efectivo del 2.56%. Los demás mercados, si bien presentan la misma tendencia, exhiben valores promedios superiores, específicamente Perú con 4.19% y 2.62% y Argentina con 4.78% y 5.19%.

Como se explicó la medida de margen oferta-demanda para Colombia es diaria, por lo que se calculó de manera similar para Perú y Chile, con miras a compararlas bajo las mismas condiciones. Estas se pueden ver en la tabla 4. El mayor margen promedio cotizado es para Colombia con un valor de 4.79%, seguido por Perú con un 3.8% y Chile con un 3.3%.

El tamaño del mercado parece explicar buena parte de las diferentes en promedios de liquidez en la Tabla 3. De hecho, los países con mercados financieros más grandes como Brasil, México y Chile, medidos por capitalización de mercado, tienen márgenes promedio y cotizado menores que los de Perú, Argentina y Colombia, respectivamente. Es notable que en el estudio de Cruces y Kawamura (2005) en los mercados latinoamericanos, Argentina y Colombia figuran como los países con mayor probabilidad de transacciones informadas, y México y Brasil como los de menos. De este modo, parte de la explicación de las diferencias de liquidez entre países puede estar asociada a diferencias en la asimetría de la información, como en los modelos de Kyle (1985) y Glosten y Milgrom (1985)

En cuanto a la comparación entre los diferentes márgenes, se observa que los valores del margen proporcional cotizado son mayores a los proporcionales efectivos, salvo para Argentina donde el efectivo es ligeramente mayor que el cotizado. Este resultado es esperado, ya que el margen efectivo tiene en cuenta eventuales mejoras de precio para quien demanda liquidez. Por su parte, las altas correlaciones entre los márgenes efectivos y cotizados y su relación positiva y significativa, muestra que estas medidas tienen a ser similares en comportamiento. Estos resultados generales coinciden con los de Goyenko y otros (2009) para los mercados accionarios norteamericanos, y con los de Agudelo (2010a) para el mercado accionario colombiano.

Los promedios de las medidas impacto estáticas y dinámicas en el precio para los mercados se presentan en la tabla 3. De otro lado, la figura 3 muestra la relación inversa que existe empíricamente entre el número de transacciones de los diferentes mercados como medida de actividad bursátil y el impacto en el precio dinámico. Esta

relación ha sido comprobada en mercados diferentes al Latinoamericano (Stoll, 2000, Goyenko y otros, 2009) y es consistente con la teoría. Además de lo indicado en la hipótesis 3

Chile presenta los valores de impacto en el precio dinámico menores, seguido por México, Colombia, Perú, Argentina y Brasil, esta misma tendencia se mantiene en el estático, excepto que Brasil que presenta el menor valor de impacto en el precio estático.

Por otro lado, la correlación entre estas medidas para los diferentes mercados es positiva y significativa para Chile, Perú y México y no significativa para Brasil y Argentina, como se puede ver en la tabla 5.

5.2 Modelos Econométricos y resultados.

A efectos de modelar la variación de las medidas de liquidez con variables observables de las acciones en cada país se utilizara un modelo econométrico del tipo panel de dato. En este modelo la dimensión transversal la representan las diferentes acciones y la dimensión temporal se definen como los meses de la muestra. Existen varios modelos estándar para panel de datos, entre otros, los de Mínimos cuadrados ordinarios (MCO-“pooled OLS”), los de coeficientes constantes con efectos fijos, los de efectos aleatorios y los de panel de datos dinámico. El modelo más adecuado para cada variable y país se selecciona después de realizar las diferentes pruebas estándar, específicamente la prueba del multiplicador de Lagrange, la prueba F y la de Hausman. Esta metodología se emplea en trabajos similares en el área para mercados financieros emergentes por Cruces y Kawamura, (2005) y Aparicio y Marquez, (2001) y desarrollados Grullon y otros, (2005).

La exploración del modelo más adecuado comienza con el enfoque más simple de analizar datos tipo panel, la regresión MCO usual, que omitiendo incluir efectos específicos de las dimensiones transversal y temporal en el modelo, que denominados MCO agrupado (Pooled OLS). Específicamente para cada país se estima el siguiente modelo:

$$Ct_{it} = \alpha + \beta_1 Ntrades_{it} + \beta_2 Rend_{it} + \beta_3 Volat_{it} + \varepsilon_{it}$$

[8]

Donde:

Ct_{it} = Costos de transacción por acción mes, medido como margene pc margen pe o pidinam.

$Ntrades_{it}$ = Numero de transacciones de la accion en el mes

$rend_{it}$ = Rendimiento de la accion en el mes

$volat_{it}$ = Volatilidad de la accion en el mes

El componente de error ε_{it} tiene las propiedades clásicas: Está distribuido según una distribución normal con media cero, no correlacionado temporalmente,, ($Cov(\varepsilon_{i,t}, \varepsilon_{i,t-k}) = 0$ para $k = 1, 2, 3 \dots$), ni entre acciones ($Cov(\varepsilon_{i,t}, \varepsilon_j) = 0$ con $i \neq j$), homocedástico, esto es de varianza constante, no correlacionado con las variables explicativas del modelo y no correlacionado con los efectos temporales.

La ecuación anterior supone que el intercepto de la regresión es el mismo para todas las unidades transversales. Sin embargo, es muy probable que necesitemos controlar el carácter “individual” de cada acción. El modelo de efectos aleatorios permite suponer que cada unidad transversal tiene un intercepto diferente. Este modelo se expresa como:

$$Ct_{it} = \alpha + \beta_1 Ntrades_{it} + \beta_2 Rend_{it} + \beta_3 Volat_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

[9]

Siendo μ_i una variable aleatoria, independiente con valor medio y varianza diferente de cero.

Luego de tener las estimaciones de [12] y [13] se emplea la prueba del multiplicador de Lagrange para efectos aleatorios formulada por Breusch y Pagan (1980), para probar la hipótesis de que hay diferencia entre los modelos evaluados y se decide cuál de estas estimaciones se deberá utilizar.

Otra manera de modelar el carácter individual de cada estado es a través del modelo de efectos fijos. Este modelo no supone que las diferencias entre estados sean aleatorias, sino constantes y por ello se estimara cada intercepto v_i .

$$Ct_{it} = v_i + \beta_1 Ntrades_{it} + \beta_2 Rend_{it} + \beta_3 Volat_{it} + \varepsilon_{it}$$

[10]

El p-value de la prueba F, obtenida después de correr la regresión de efectos fijos, indica cual es la estimación adecuada entre el modelo agrupado o el modelo de efectos

fijos. Con la prueba de Hausman (1978) se decide entre las estimaciones de efectos fijos y aleatorios, escogiendo la primera si la estadística se rechaza. La heterocedasticidad y la autocorrelación son detectadas y corregidas con diferentes pruebas. Para la autocorrelación de primer orden Wooldridge (2002) desarrollo una prueba donde la hipótesis nula es la no existencia de autocorrelación y para la heterocedasticidad se utilizó la prueba modificada de Wald, donde la hipótesis nula, es la no existencia de heterocedasticidad.

A través del modelo que resulte más adecuado se pondrán a prueba las hipótesis definidas anteriormente. Específicamente, se espera una relación negativa entre los costos de transacción asociados a la liquidez y el número de transacciones, lo que se traduce en $\beta_1 < 0$, una relación negativa entre los costos de transacción y los rendimientos, $\beta_2 < 0$ y una relación positiva entre la volatilidad y los costos de transacción, $\beta_3 > 0$,

El modelo se realizó con las variables en logaritmos para la liquidez y la actividad bursátil medida como número de transacciones mensuales y la rentabilidad. Los modelos con estas variables presentan menor heterocedasticidad y mayor ajuste. Esta modelación logarítmica es consistente con el hecho de que las variables como liquidez y actividad bursátil no pueden ser negativas.

La volatilidad fue calculada como la desviación estándar de los rendimientos diarios, se descartaron otras formas de medir esta volatilidad como la media del valor absoluto de los rendimientos ya que se ajustaba mejor al modelo.

Los resultados de la regresión de panel de datos el *margenpc*, se presentan en la tabla 6, para los seis mercados latinoamericanos. En cada país se presenta los resultados de la regresión más adecuada para describir la dispersión de la variable de liquidez, determinada según el procedimiento antes descrito. Los modelos utilizados son Efectos aleatorios, para Argentina, Brasil y México, Colombia es modelada con una regresión MCO agrupados y los demás con efectos fijos. Se aprecia que la actividad bursátil, medida con el número de transacciones (*ntrades*) presenta coeficientes negativos significativos para todos los mercados, consistente con H3, con la excepción de Argentina que presenta coeficientes positivos significativos. Dado que el modelo es en

logaritmos del margen y en logaritmos de *ntrades*, los resultados se interpretan de la siguiente forma si la actividad bursátil aumenta en un 10%, el margen disminuye en diferentes proporciones para Brasil un 2,8%, Chile 4,2%, Perú 3,1%, México 1,6% y Colombia 3,6. Lo contrario sucede en Argentina donde aumenta en un 5,0%. El rendimiento mensual es significativo en los modelos de Brasil, Chile y Colombia, con signo positivo, contrario a lo descrito en H1 y la volatilidad es significativa, con el signo esperado según H2, para Brasil, Chile, Perú y Colombia.

El margen proporcional efectivo, se muestra en la tabla 7, donde se puede ver que la variable *ntrades* es significativa para todos los mercados, es decir si la actividad bursátil aumenta en un 10%, el margen disminuye en diferentes proporciones para Brasil un 2,85%, Chile 4,18%, Perú 3,17%, México 1,6% y México 3,11%, caso contrario sucede en Argentina donde aumenta en un 4,49%. La rentabilidad es significativa para Brasil, Chile, pero con signo positivo contrario a H1, y la volatilidad para Argentina, Brasil, Chile y Perú, con el signo positivo predicho por H2. Para los modelos panel de datos de esta variable utilizaron modelos de efectos fijos para Argentina, Brasil y Chile y aleatorios para México y Perú.

El impacto en el precio estático, se muestra en la tabla 8, la tendencia de la variable *ntrades* es comparable a la tendencia obtenida en los márgenes, es significativa para todos los países y al aumentar la actividad bursátil en un 10%, la variable disminuye en 10% para Brasil, 7.5% México, 5.6% Chile, 4.9% Perú y 2.9% Argentina. La rentabilidad es significativa para Argentina y Chile, pero con signo contrario a H1 y la volatilidad es significativa para todos los países y con el signo esperado. Para esta variable, los modelos panel data son efectos fijos para Brasil, Perú y México y efectos aleatorios para Argentina y Chile. Por otro lado los resultados del impacto en el precio dinámico, se resumen en la tabla 9, la variable rendimiento es significativa para Brasil y Chile con signo positivo, contrario a H1 y la volatilidad para Brasil, Chile, Perú y México con el signo esperado según H2. la variable *ntrades*, es significativa para todos los mercados y con el signo negativo predicho por H3, es decir el impacto estático en el precio disminuye cuando la actividad bursátil aumenta. Así, por cada 10% de aumento del número de transacciones, el impacto en el precio se reduce en Argentina en un 8.1%, Brasil 6.6%, Chile 7.3%, Perú 3.5%, y México 4.0%. México fue modelado mediante efectos aleatorios y los demás con efectos fijos.

La relación entre los márgenes y el rendimiento sólo son significativos para Brasil y Chile, y en dichos casos el signo positivo contradice a H1. Este efecto también fue reportado por Agudelo (2010a) para el mercado colombiano. En contraste La volatilidad está presente con el signo positivo esperado por H2 y es significativa para la mayoría de mercados.

5.3 Comparando la liquidez de los mercados que participan en la integración latinoamericana.

Como un primer paso para estimar el efecto sobre la liquidez de la fusión de los mercados, se comparan medidas de liquidez y actividad bursátil para los mercados de Chile, Colombia y Perú. Para este efecto se realiza una prueba paramétrica de comparación de medias y una no paramétrica de comparación de medianas Wilcoxon Rank-Sum test, como se muestra en las tablas 10 para Perú y Colombia y en la tabla 11 para Chile y Colombia. Recuérdese que en el caso de Colombia, solo se dispone de cotizaciones (oferta y demanda) a frecuencia diaria, por lo cual sólo se compara el margen proporcional cotizado con los otros dos mercados.

Para Perú y Colombia, no hay se aprecian diferencias significativas ni en el número de transacciones, con un p-value de 0.0533 en la prueba de medias y 0.1040 en la prueba no paramétrica, ni en el margen proporcional cotizado, con p-value de 0.9219 y 0.2352 respectivamente. Sin embargo si hay diferencia entre el valor de las transacciones promedio mes con un p-value de 0.000 para ambas pruebas, como se aprecia en la tabla 10, por lo que concluimos que Colombia es un país con transacciones de mayor valor que Perú.

En el caso de Chile y Colombia las diferencias significativas se aprecian en las variables margen proporcional cotizado con p- value igual a 0.0025 y 0.0042 y el número de transacciones con p- value de 0.000 y 0.0047 mientras el valor de las transacciones promedio mes con p- value de 0.046 y 0.7052 no presenta diferencias significativas, como se aprecia en la tabla 11. En este sentido concluimos que Chile es un mercado accionario con mayor actividad bursátil y liquidez que Colombia, pero similar movimiento en dinero.

Se realizó una prueba de medias para comparar la actividad bursátil y los márgenes oferta demanda de los tres mercados de la integración, con Brasil que es el mayor

mercado latinoamericano. Este mercado presenta una mayor actividad bursátil y menores márgenes como se indica en las tablas 12, 13 y 14 y en la figura 4. Esto nos da una idea de la dimensión comparada de los diferentes mercados, argumento importante para promover una integración entre estos y acercarse competitivamente al mercado brasilero.

5.4 Estimando el efecto de la integración Latinoamericana

Con el fin de estimar los efectos de la integración de las bolsas en la liquidez, se asume un incremento en la actividad bursátil en un 10% para cada uno de los mercados de la fusión Latinoamericana. Consideramos que este es un incremento conservador, teniendo en cuenta los importantes incrementos de actividad bursátil en otros mercados que experimentaron fusiones tales como los de Colombia (100% en dos años), Euronext y Nórdico (300% en 4 años). Partiendo de este supuesto se calculó el ahorro esperado en los costos de transacción asociadas a la liquidez por aumento en la actividad bursátil. El cálculo del ahorro en ambos casos se realizó con las ecuaciones que se muestran a continuación.

Ahorro calculado con el margen cotizado:

$$\ln(\text{margenpc}) = C \ln(\text{ntrades}) + \ln\text{return} + \text{volat}$$

[11]

$$\text{Factor de reducción del margen} = [(1 + 10\%)^{C\text{margen}} - 1]$$

[12]

$$\text{Ahorro total por margen} = \text{Valuetrans prom} \times \frac{\text{Margenpc}}{2} \times FR$$

[13]

Ahorro calculado con el impacto en el precio dinámico:

$$\ln(\text{pidinam}) = C \ln(\text{ntrades}) + \ln\text{return} + \text{volat}$$

[14]

$$\text{Factor de reducción del pidinam} = [(1 + 10\%)^{C\text{pidinam}} - 1]$$

[15]

$$\text{Ahorro total por pidinam} = \text{Pidiman prom} \times \sqrt{\text{Tradevalue}} \times FR \times \text{Valuetrans prom}$$

[16]

Definición de variables:

$$\text{Valuetrans prom} = \text{Valor de transaccion promedio (millones usd)}$$

$$\text{Tradevalue} = \text{Tamaño promedio de la transaccion (Miles de usd)}$$

Para cada país se toma el modelo del margen cotizado y se calcula el ahorro total por margen, para Colombia es de 6.6 millones de dólares anuales, para Chile es de 27.3 y para Perú es de 2.8. El ahorro estimado vía el impacto en el precio se, para Colombia es de 3.6 millones de dólares, Chile 6.6 y Perú 0.7. Aún con el supuesto conservador de aumento en la actividad bursátil de tan solo 10%, consideramos que los ahorros son de magnitud apreciable, y lo más importante son ahorros que se distribuyen en los diferentes agentes que toman y cierran posiciones en acciones.

Conclusiones

En este trabajo se estudió la liquidez y la actividad bursátil de seis mercados financieros de América Latina, a efectos de estimar valores representativos y compararlos entre sí. Brasil es el mercado con mayor número de transacciones y lidera también la lista de los menores márgenes tanto efectivo como cotizado, asociados a los costos de transacción. Lo siguen en orden México, Chile, Perú, Argentina y Colombia. También se evidencia una fuerte relación inversa entre la actividad bursátil y los márgenes, similar a estudios empíricos de liquidez en otros países, e implicados por los modelos teóricos de liquidez.

En el impacto en el precio estático, se mantiene la tendencia de los márgenes anteriormente descritos. En contraste el impacto en el precio dinámico, es menor en México, seguido por Brasil, Chile, Colombia, Perú y Argentina.

El modelo econométrico reportó una relación directa y significativa para la mayoría de países entre la volatilidad y las medidas de liquidez. En contraste la evidencia no reporta relación de la liquidez con los rendimientos en los diferentes mercados..

Los países que participan en la integración presentan diferencias apreciables en su valor tranzado, siendo Chile el mercado con mayores valores, seguido por Colombia y por ultimo Perú, para el número de empresas listadas el orden se invierte entre Colombia y Perú.

Los resultados del modelo econométrico permiten estimar el ahorro de costos de transacción, con un eventual aumento de la actividad bursátil. Encontramos que el ahorro potencial es significativo para todos los países especialmente Colombia y Chile, por su mayor valor tranzado. De hecho, bajo el aumento supuesto de actividad bursátil, Colombia presenta la mayor relación de ahorro con respecto a el valor tranzado, por lo cual en una integración Colombia sería el mayor beneficiarlo, sin restarle importancia a el ahorro que representara para los otros dos mercados.

Consideramos que los resultados de esta investigación son importantes para los diferentes actores de los mercados accionarios bolsas, comisionistas, reguladores e inversores, debido a la caracterización general que se realiza de los diferentes mercados, y de la estimación de la integración de Perú, Colombia y Chile..

Proponemos dos temas para futura investigación. En primer lugar, consideramos importante estimar el efecto sobre costo de capital, precios, costos de transacción y lactividad bursátil que tenga lugar cuando concluya el proceso de integración de las tres bolsas, que se estima para el 2011. De otro lado, resulta importante estudiar la información de transacciones de agentes de un país en acciones de otro mercado, como una forma de medir directamente los beneficios de la integración, y para calibrar un modelo de integración de mercados.

7. Bibliografía

Abhyabkar, A., Ghosh, E., Levin, E., et al., 1997. Bid-Ask spreads, trading volumen and volatility: Intra-day evidence from de London stock Exchange. *Journal of Bussines Finance & Accounting*.

Agudelo, D and Uribe, J. (2009) "Ciencia o Sofisma? Poniendo a prueba el Análisis técnico en el mercado accionario colombiano". *Cuadernos de Administración*, Bogotá. V. 22 p. 1989-218

Agudelo, Diego. 2009, *Medidas intradiarias de liquidez y de costos de transacción asociados a la Bolsa de Valores de Colombia*, presentado en Bogotá, Colombia.

Agudelo, D (2010a) "Liquidez en los mercados Colombianos. Cuánto hemos avanzado en los últimos 10 años?" *Cuadernos de Administración. U. Javeriana*. Bogotá, 23(40) pp. 239-269.

Agudelo, D (2010b) "Actividad Bursátil en los mercados Colombianos. Cuánto hemos avanzado en los últimos 10 años?:" *Ad-Minister. U. EAFIT* Medellín, v. 15. pp. 89-112.

Bekaer, G, Lundblad, C, Harvey, C., 2003. Equity Market Liberalization in Emerging Markets. *The Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 85:4, 53-74.

Bekaert, G., Harvey, C.R. and Lundblad, C, 2006. Growth volatility and financial liberalization, *Journal of International Money and Finance*, Elsevier, vol. 25(3), pages 370-403, April
Levine, R. and Schmukler, S. 2005. Internationalization and Stock Market Liquidity. *Review of Finance*.2006; 10: 153-187.

Bekaert, G., Harvey, C.R. and Lundblad, C., 2007. Liquidity and expected returns: Lessons from emerging markets. *Review of Financial Studies*, Oxford University Press for Society for Financial Studies, vol. 20(6), pages 1783-1831, November.

Baltagi, B. 2005. *Econometric analysis of panel data*. John Wiley & Sons. Tercera edición.

Breen, W., Hodrick, L. S., Korajczyk R. A., 2000, Predicting equity liquidity, Management Science, Working paper.

Chordia, T., Roll, R. and Subrahmanyam A. 2001. Market Liquidity and Trading Activity. The Journal of Finance, 56 (2), 501-530.

Chordia, T., Sarkar, A. and Subrahmanyam. A. 2005. An Empirical Analysis of Stock and Bond Market Liquidity. Review of Financial Studies. Vol 18, No 1.

Cruces, J., Kawamura, E., 2005. Insider Trading and Corporate Governance in Latin América. Investigación realizada para el Banco Interamericano de Desarrollo.

Dinero. 2009. Se integran mercados de Colombia, Peru y Chile. Recuperado el día 17 de enero de 2010 de http://www.dinero.com/inversionistas/acciones/integran-mercados-colombia-peru-chile_63237.aspx

Domowitz, I., Glen, J., Madhavan, A. Liquidity, Volatility and Equity Trading Costs Across Countries and Over Time. International Finance. Volume 4, Issue 2, Date: Summer 2001, Pages: 221-255. Working paper.

Euronext, 2010. News. Recuperado el día 17 de enero de 2010 de http://www.euronext.com/news/press_releases/pressReleases.jsp?lan=EN&cha=1731&EURONEXT_NEWS=&DATE_month=1&DATE_year=2003&nbContent=50.

Freeman, N.J. and Bartels, F. L. 2000. Portfolio Investment in Southeast Asia's Stock Markets: A survey of investor perceptions, The Asia Pacific Journal of Economic and Business, 4, 28-58.

Glosten, L. R. and Milgrom, P. R., 1985, Bid, Ask, and Transaction Prices in a Specialist Market With Heterogeneously Informed Traders, Journal of Financial Economics 14, 71-100.

Goyenko, R. Holden, C.W., and Trzcinka, C.A. 2009. Do Liquidity measures measure liquidity? Journal of Financial Economics, Vol. 92, Pgs 153-181.

Grossman, S., and M. Miller, 1988, Liquidity and Market Structure, *Journal of Finance*, 43, 617-633.

Grullon, G. Butler, a., G., and Westom J. 2005. Stock market liquidity and the cost of Issuing equity. *Journal of Bussines*, 78, 1659-1682.

Harris, Larry. 2003 *Trading Exchanges. Market microstructure for practitioners*. New York, Oxford University Press Inc.

Hasbrouck, J. 2007. *Empirical Market Microstructure. The Institutions, Economics and Econometrics of Securities Trading*. Oxford University Press, New York.

Hashbrouk, J., Seppi, D., 1999, Common factors in prices, order flows y Liquidity.

Hausman, J.A., 1978. Specification test in econometrics. *Econometrica*. 46. 1251-1271

Ho, T. and Stoll, H.R. 1981. Optimal Dealer Pricing under Transactions and Return Uncertainty. *Journal of Financial Economics* 9, 47-73.

Huang, R. and Stoll, H.R. 1996. The components of the Bid-Ask spread: A general approach. *Review of Financial Studies*. Vol 10(4), pages 313-357. Julio.

Jun, S., Marathe, A., Shawnky, H. (2003) Liquidity and stock returns in emerging equity markets. *Emerging Markets Review* 4.

Kyle, A.S., 1985, Continuous Auctions and Insider Trading, *Econometrica* 53, 1315 - 1335.

Lee C., Ready m., 1991. Inferring trade directions from intraday data. *Journal of Finance* 46, 733-746.

Lee, J., Lin, S., Lee, W., Tsao, C. 2006. Common factors in liquidity: Evidence from Taiwan's OTC stock market. *International Review of Financial Analysis*, Pages 306-327.

Lesmond, D.A. (2005). Liquidity of Emerging Markets. *Journal of Financial Economics*, 77 (2), 411-452.

Levine, R. and Schmukler, S. 2006 "Internationalization And Stock Market Liquidity," *Review of Finance*, v10(Mar), 153-187.

Nielsson, U. (2007). Stock Exchange Merger and Liquidity. The case of Euronext. *Journal of Financial Markets*, 12, 229-267.

Perez, C., 2008. *Econometria avanzada. Tecnicas y herramientas*. Pearson prentice hall. 288-289.

Stoll H.R. (2000). Friction. *The Journal of Finance*, 55 (4), 1479-1514.

Villasis. Claudia., 2009. Análisis de la Reducción en el Número de Empresas Emisoras de Acciones de la Bolsa Mexicana de Valores. Recuperado el día 03 de diciembre, http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lcp/villasis_n_ch/capitulo_4.html.

Tabla 1. Numero de acciones, compañías listadas, capitalización de mercado y valor tranzado, incluidas en el estudio. (Datos de 2009)

País	Número de acciones	Número de Compañías listadas	Capitalización de mercado (Millones USD)	Valor Tranzado (Millones USD)
Argentina	74	106	45744.93	2994.00
Brasil	341	386	1337247.68	626221.00
Chile	112	236	230732.39	38103.00
Colombia	46	87	140519.92	18632.00
México	294	406	352045.44	84255.00
Perú	64	241	71662.54	4532.00
Total	931	1462	2177952.89	774737.00

Tabla 2. Ejemplo de Información recuperada de la base de datos Bloomberg para la Acción Copec (Bolsa de Valores de Santiago)

		BID S						ASK				TRADE					
			Open	High	Low	Last Price		Open	High	Low	Last Price		Open	High	Low	Last Price	Volume
Security	COPEC CI EQUITY	COPEC CI EQUITY	5450	5450	5450	5450	COPEC CI EQUITY	5840	5840	5840	5840	COPEC CI EQUITY	5840	5840	5840	5840	342
Start	1-11-08 9:00 AM	24/04/2009 08:06	5600	5600	5600	5600	24/04/2009 08:06	5840	5840	5840	5840	24/04/2009 08:49	5820	5820	5820	5820	1308
End	6-11-09 9:00 AM	24/04/2009 08:12	5840	5840	5840	5840	24/04/2009 08:12	5840	5840	5840	5840	24/04/2009 09:01	5800	5800	5800	5800	902
BarTp	b	24/04/2009 08:25	5840	5840	5840	5840	24/04/2009 08:25	5850	5850	5850	5850	24/04/2009 09:02	5800	5800	5800	5800	3500
BarSz	1	24/04/2009 08:26	5840	5840	5840	5840	24/04/2009 08:26	5850	5850	5850	5850	24/04/2009 09:05	5800	5800	5800	5800	1903
		24/04/2009 08:31	5600	5650	5600	5650	24/04/2009 08:31	5850	5850	5840	5840	24/04/2009 09:12	5750	5750	5750	5750	631
		24/04/2009 08:41	5800	5800	5800	5800	24/04/2009 08:41	5840	5840	5840	5840	24/04/2009 09:17	5750	5750	5750	5750	1369
		24/04/2009 08:43	5820	5820	5820	5820	24/04/2009 08:43	5840	5840	5830	5830	24/04/2009 09:20	5750	5750	5750	5750	1400
		24/04/2009 08:49	5800	5800	5800	5800	24/04/2009 08:49	5830	5830	5820	5820	24/04/2009 09:24	5710	5710	5710	5710	2174
		24/04/2009 09:01	5800	5800	5800	5800	24/04/2009 09:01	5820	5820	5820	5820	24/04/2009 09:26	5710	5720	5710	5710	3176

Tabla 3: Resumen de comparación estadística. Medidas de liquidez, con base en datos acción-mes, basados en medidas intradiarias.

	PERÚ			CHILE			COLOMBIA			BRASIL			MEXICO			ARGENTINA		
	Media	Std. Dev	Obs	Media	Std. Dev	Obs	Media	Std. Dev	Obs	Media	Std. Dev	Obs	Media	Std. Dev	Obs	Media	Std. Dev	Obs
margenpc	0.0419	0.0273	434	0.0357	0.033	499	0.0479	0.0439	119	0.0299	0.0294	2237	0.03	0.0366	1662	0.0478	0.0409	399
margenpe	0.0262	0.017	424	0.0256	0.0261	472				0.0184	0.02432	2221	0.0255	0.0318	1542	0.0519	0.0457	412
pidinam	0.0009	0.002	217	0.0003	0.0006	223	0.00037	0.0012	182	0.0045	0.0005	1783	0.0004	0.001	573	0.0013	0.0016	404
lpstat	0.0004	0.001	179	0.00014	0.0003	167				0.00008	0.0013	1161	0.0003	0.0016	486	0.0015	0.0027	146

Tabla 4: Resumen de comparación estadística para Perú, Chile y Colombia. Medidas de liquidez, con base en datos acción-mes, basados en medidas diarias.

	PERÚ			CHILE			COLOMBIA		
	Media	Std. Dev	Obs	Media	Std. Dev	Obs	Media	Std. Dev	Obs
margenpc	0.0389	0.0760	434	0.0333	0.0426	499	0.0479	0.8737	119

Tabla 5: Correlaciones de las medidas de liquidez en cada país.

		Margenpe_mes	Sign	Pidinam_mes	Sign	ipstat	Sign
Chile	Margenpc_mes	0.9147	*	0.5009	*	0.3383	*
	Margenpe_mes			0.5547	*	0.3628	*
	Pidinam_mes					0.2748	
Mexico	Margenpc_mes	0.9115	*	0.3377	*	0.1216	*
	Margenpe_mes			0.3075	*	0.1482	*
	Pidinam_mes					0.2096	*
Perú	Margenpc_mes	0.8499	*	0.3166	*	0.4653	*
	Margenpe_mes			0.2848	*	0.4585	*
	Pidinam_mes					0.4318	*
Argentina	Margenpc_mes	0.8035	*	-0.1628	*	-0.0269	
	Margenpe_mes			-0.174	*	0.0219	
	Pidinam_mes					0.1348	
Brasil	Margenpc_mes	0.9084	*	0.5222	*	0.3983	*
	Margenpe_mes			0.5994	*	0.3674	*
	Pidinam_mes					0.0274	

*Significancia estadística al 5% de niv

Tabla 6. Resultados de modelo de panel de datos para el Margen promedio cotizado

Pais/Variable	Margenpc_mes											
	Argentina	Sign	Brasil	Sign	Chile	Sign	Perú	Sign	México	Sign	Colombia	Sign
ntrades	0.5083	*	-0.289	*	-0.4294	*	-0.3161	*	-0.1675	*	-0.3647	*
Return	0.0227		0.3315	*	0.6255	*	0.1242		-0.4362		0.3377	*
Volatilidad	2.1316		4.05	*	4.7879	*	3.1366	*	-3.2638		4.3281	*
Constante	-5.7379	*	-1.9415	*	-2.0259	*	-2.0463	*	-3.543	*	-1.9379	*
Tipo de modelo	Efectos Aleatorios		Efectos Aleatorios		Efectos Fijos		Efectos Fijos		Efectos Aleatorios		Modelo Agrupado	
Breusch y pagan	0.0002		0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		0.9257	
Prueba F	0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		0.2069	
Hausman	0.0637		0.0000		0.0000		0.0001		0.2904		0.1276	
Wooldridge	0.0033		0.0952		0.0089		0.0254		0.4879			
Modified Wald	0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	

*Significancia estadística al 5% de nivel.

Tabla 7 Resultados de modelo de panel de datos para el Margen efectivo

Pais/Variable	Margenpe_mes									
	Argentina	Sign	Brazil	Sign	Chile	Sign	Peru	Sign	Mexico	Sign
ntrades	0.4495	*	-0.2856	*	-0.41816	*	-0.317	*	-0.1314	*
Return	-0.0644		0.1939	*	0.7377	*	0.1249		-0.6866	
Volatilidad	7.0190	*	2.0686	*	5.1115	*	2.7466	*	-1.1885	
Constante	-6.0169	*	-2.486	*	-2.3425	*	-2.475	*	-4.809949	*
Tipo de modelo	Efectos Fijos		Efectos Fijos		Efectos Fijos		Efectos Aleatorios		Efectos Aleatorios	
Breusch y pagan	0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
Prueba F	0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
Hausman	0.0036		0.0000		0.0000		0.4138		0.2716	
Wooldridge	0.0000		0.1138		0.0003		0.6069		0.5545	
Modified Wald	0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	

*Significancia estadística al 5% de nivel.

Tabla 8. Resultados de modelo de panel de datos en el precio estático

Pais/Variable	ipstat									
	Argentina	Sign	Brazil	Sign	Chile	Sign	Peru	Sign	Mexico	Sign
ntrades	-0.2930	*	-1.0571	*	-0.5672	*	-0.4927	*	-0.7515	*
Return	0.3888	*	0.0658		3.28	*	0.2633		0.365	
Volatilidad	21.3300	*	15.8273	*	18.38	*	7.6788	*	15.4099	*
Constante	-6.5800	*	-4.4475	*	-7.62	*	-6.6530	*	-6.765	*
Tipo de modelo	Efectos Aleatorios		Efectos Fijos		Efectos Aleatorios		Efectos Fijos		Efectos Fijos	
Breusch y pagan	0.5614		0.0000		0.5064		0.0124		0.0033	
Prueba F	0.2781		0.0000		0.2053		0.0163		0.0000	
Hausman	0.5536		0.0011		0.3200		0.0063		0.0069	
Wooldridge			0.2076		0.0319		0.2430		0.2595	
Modified Wald	0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	

*Significancia estadística al 5% de nivel.

Tabla 9. Resultados de modelo de panel de datos para el Impacto en el precio dinámico.

Pais/Variable	Pidinam_mes											
	Argentina	Sign	Brasil	Sign	Chile	Sign	Perú	Sign	México	Sign	Colombia	Sign
ntrades	-0.8008	*	-0.6583	*	-0.7275	*	-0.3482	*	-0.4021	*	-0.57	*
Return	0.1367		1.1799	*	1.3134	*	-0.0639		-0.2344		0.098	
Volatilidad	-1.2272		40.9018	*	14.72	*	15.0451	*	5.385704	*	41.28	*
Constante	-2.594	*	-5.5799	*	-4.4695	*	-6.6752	*	-7.795287	*	-5.41	*
Tipo de modelo	Efectos Fijos		Efectos Fijos		Efectos Fijos		Efectos Fijos		Efectos Aleatorios		Efectos Fijos	
Breusch y pagan	0.0336		0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
Prueba F	0.0005		0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
Hausman	0.0000		0.0000		0.0230		0.0000		0.1577		0.0115	
Wooldridge	0.9328		0.0100		0.2436		0.2720		0.8471		0.9621	
Modified Wald	0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	

*Significancia estadística al 5% de nivel.

Tabla 10. Comparación entre variables de liquidez y actividad bursátil de Perú y Colombia.

Variable	País	Media	Error Estándar
Numero transacciones	Perú	180.51	11.5
	Colombia	220.481	22.17
Resultado de la prueba de medias		0.0533	
Resultado prueba no paramétrica de medianas		0.1040	
Valor de la transacción	Perú	4383.1	2747.6
	Colombia	22095.7	2673.9
Resultado de la prueba de medias		0.0000	
Resultado prueba no paramétrica de medianas		0.0000	
Margen proporcional cotizado	Perú	0.0410	0.0013
	Colombia	0.0479	0.0040
Resultado de la prueba de medias		0.9219	
Resultado prueba no paramétrica de medianas		0.2352	

Tabla 11. Comparación entre variables de liquidez y actividad bursátil de Chile y Colombia.

Variable	Pais	Media	Error Estándar
Numero transacciones	Chile	430.6	32.1
	Colombia	220.5	21.7
Resultado de la prueba de medias		0.0000	
Resultado prueba no paramétrica de medianas		0.0047	
Valor de la transacción	Chile	28565.7	2747.6
	Colombia	22095.7	2673.9
Resultado de la prueba de medias		0.0460	
Resultado prueba no paramétrica de medianas		0.7050	
Margen proporcional cotizado	Chile	0.0357	0.0015
	Colombia	0.0479	0.0040
Resultado de la prueba de medias		0.0025	
Resultado prueba no paramétrica de medianas		0.0042	

Tabla 12. Comparación de medias entre Brasil y Chile

Variable	País	Media	Error Estándar
Numero transacciones	Brasil	2149,9	53,18
	Chile	430,7	32,31
Resultado de la prueba de medias		0,0000	
Valor de la transacción	Brasil	141167,4	10159,37
	Chile	28.565,8	2747,619
Resultado de la prueba de medias		0,0000	
Margen proporcional cotizado	Brasil	0,031	0,0005
	Chile	0,356	0,0014
Resultado de la prueba de medias		0,0017	

Tabla 13. Comparación de medias entre Brasil y Perú.

Variable	País	Media	Error Estándar
Numero transacciones	Brasil	2149,9	53,18
	Perú	180,51	11,58
Resultado de la prueba de medias		0,0000	
Valor de la transacción	Brasil	141167,4	10159,37
	Perú	4.383	958,61
Resultado de la prueba de medias		0,0000	
Margen proporcional cotizado	Brasil	0,031	0,0005
	Perú	0,041	0,0013
Resultado de la prueba de medias		0,0000	

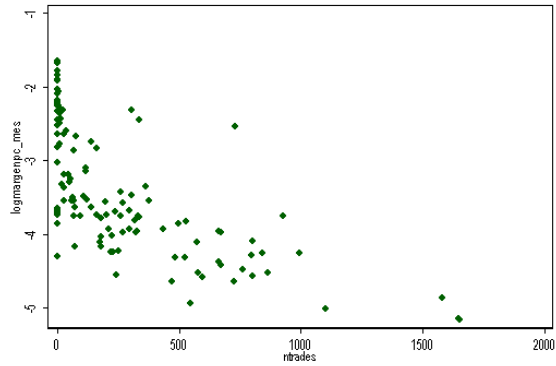
Tabla 14. Comparación de medias entre Brasil y Colombia.

Variable	País	Media	Error Estándar
Numero transacciones	Brasil	2149	53.18
	Colombia	220	21,79
Resultado de la prueba de medias		0.0002	
Valor de la transacción	Brasil	141167,4	10159,37
	Colombia	22.095,0	2673,863
Resultado de la prueba de medias		0,0000	
Margen proporcional cotizado	Brasil	0,031	0,0005
	Colombia	0,479	0,004
Resultado de la prueba de medias		0.0000	

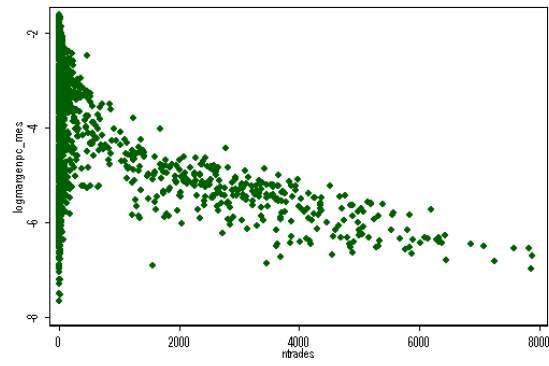
Tabla 15. Ahorro estimado en costos de transacción asociados a la liquidez por países de la integración. Supuesto: aumento del 10% en la actividad bursátil.

	Variable	Chile	Perú	Colombia
Margen cotizado	Coficiente	-0.429	-0.316	-0.365
	Factor de reducción	-0.040	-0.030	-0.034
	Valor tranzado 2009 (Millones de dólares)	38103.0	4532.0	18632.0
	Margen cotizado promedio	0.0357	0.0419	0.0479
	Ahorro anual estimado (Millones de dólares)	27.3	2.8	15.2
Impacto en el precio	Coficiente	-0.7275	-0.3482	-0.57
	Factor de reducción	-0.0670	-0.0326	-0.0529
	Valor tranzado 2009 (Millones de dólares)	38103.0	4532.0	18632.0
	Tamaño promedio transacción (Miles de dólares)	74.64	24.28	99.07
	Impacto precio dinámico	0.0003	0.0009	0.00037
	Ahorro anual estimado (Millones de dólares)	6.6	0.7	3.6

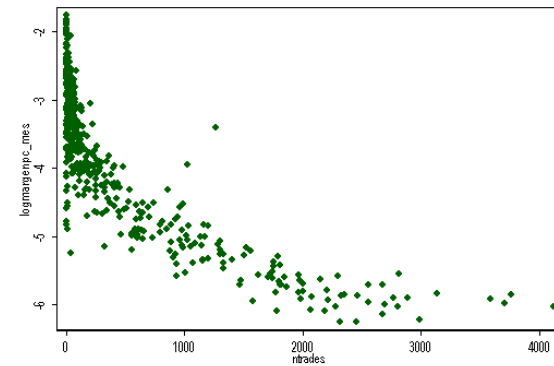
Figura 1: Margen cotizado de oferta -demanda contra numero de transacciones en cada país (por acción-mes)



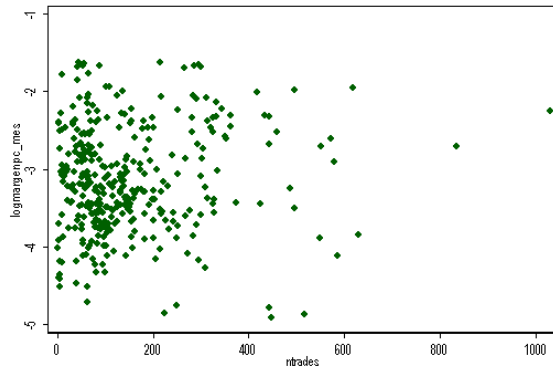
Colombia



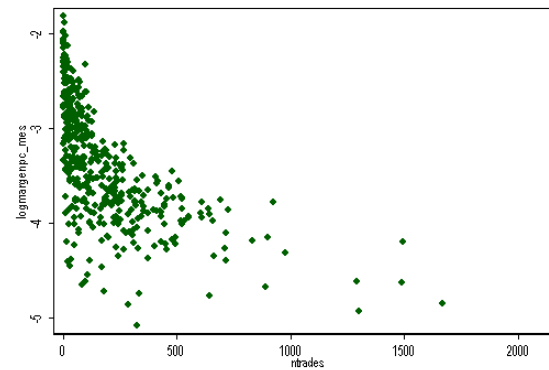
México



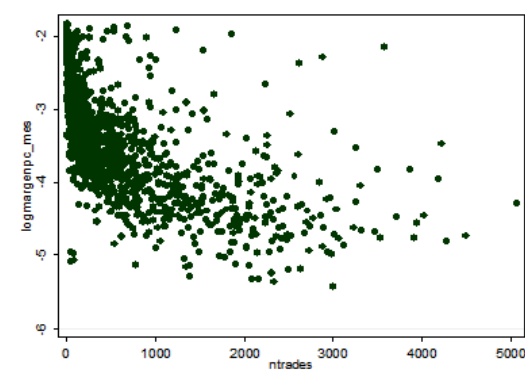
Chile



Argentina

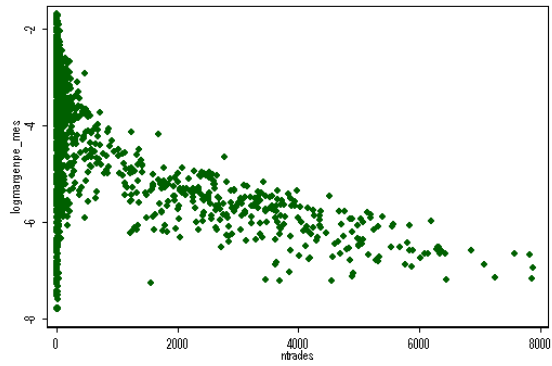


Perú

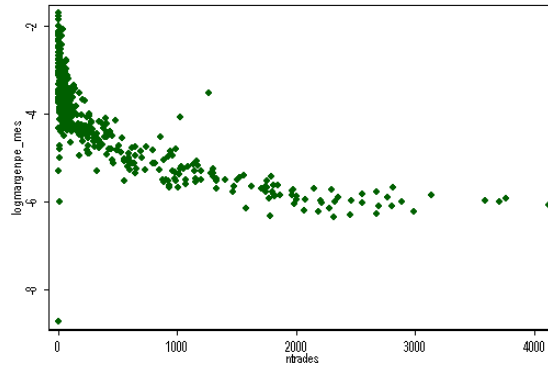


Brasil

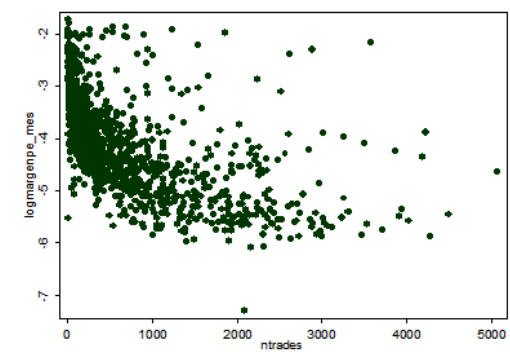
Figura 2: Margen efectivo de oferta -demanda contra numero de transacciones en cada país (por acción-mes)



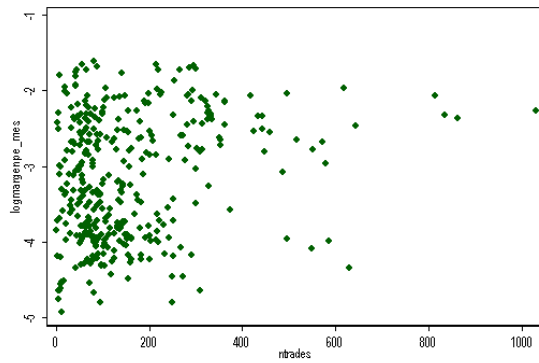
México



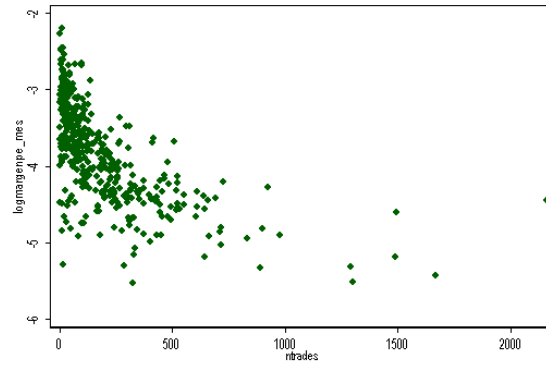
Chile



Brasil

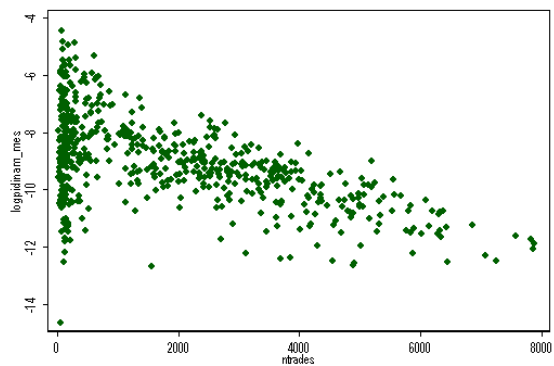


Argentina

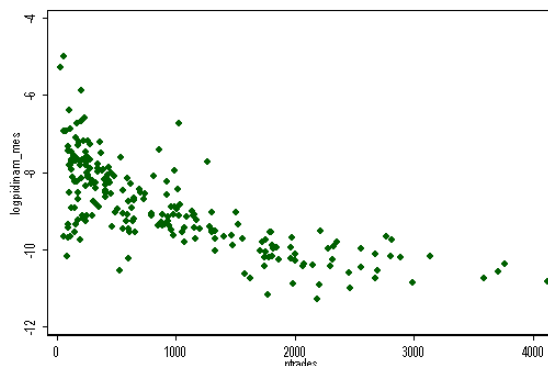


Perú

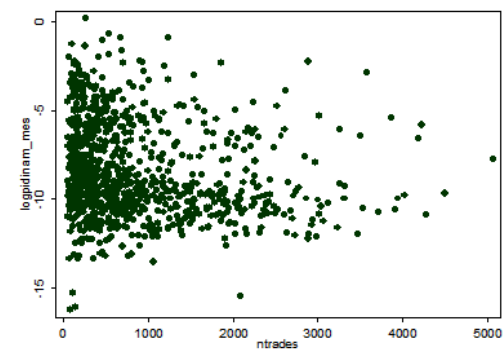
Figura 3: Impacto en el precio dinámico contra numero de transacciones en cada país (por acción-mes)



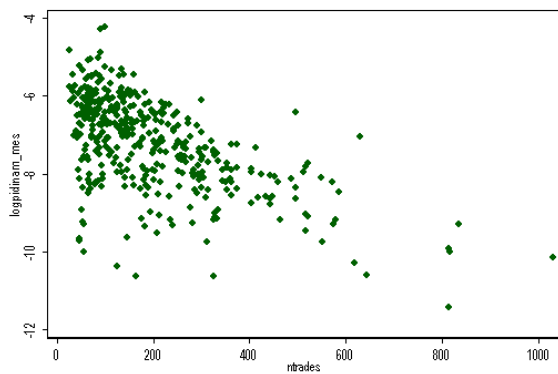
Mexico



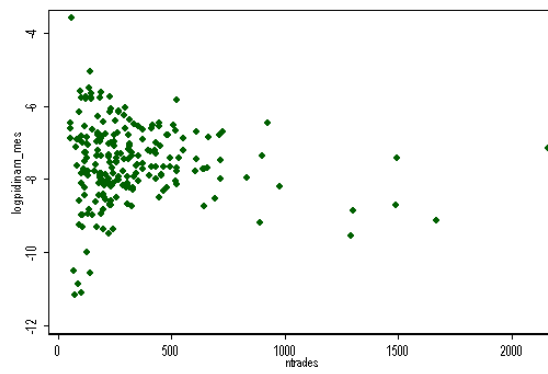
Chile



Brasil

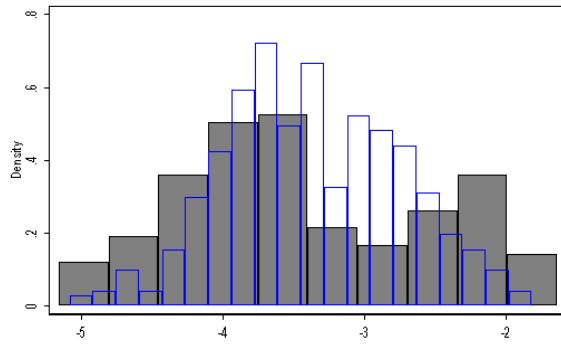


Argentina

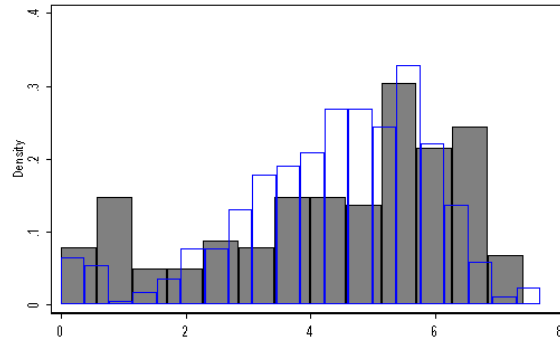


Perú

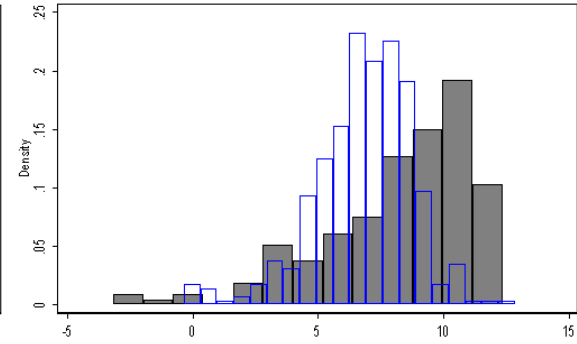
Figura 4. Gráficos de la prueba de medias



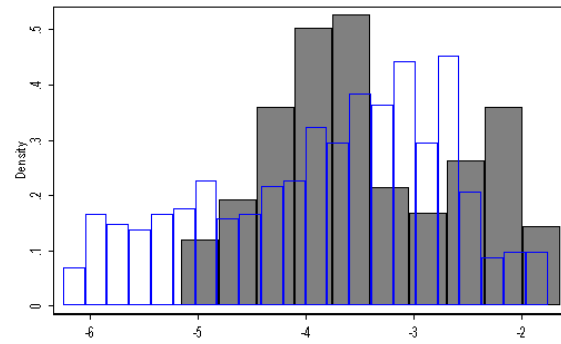
Comparación del margen Colombia y Perú



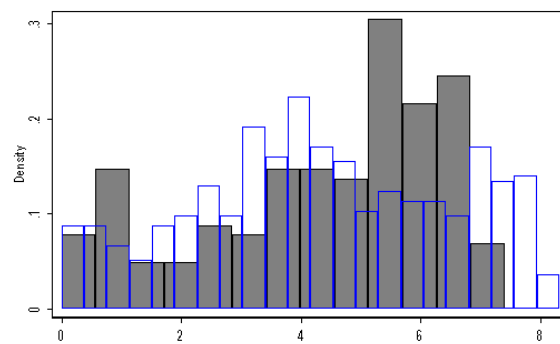
Comparación del numero de transacciones Colombia y Perú.



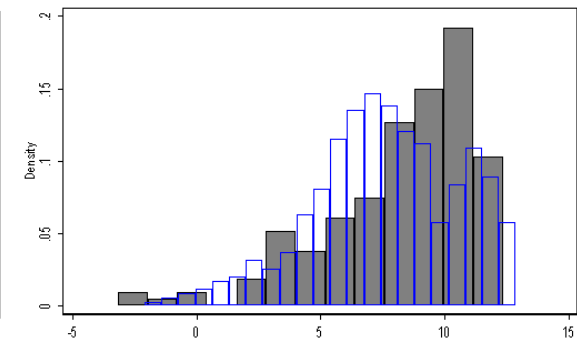
Comparación del valor de las transacciones Colombia y Perú.



Comparacion del margen Colombia y Chile.



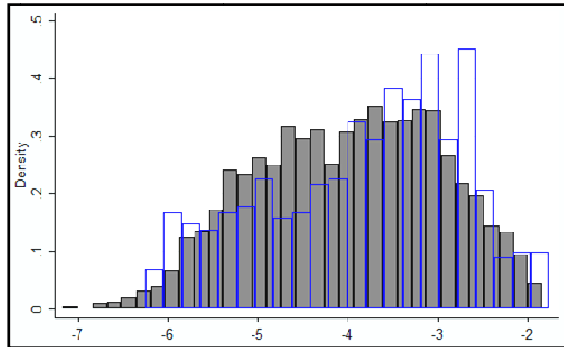
Comparacion del numero de transacciones Colombia y Chile.



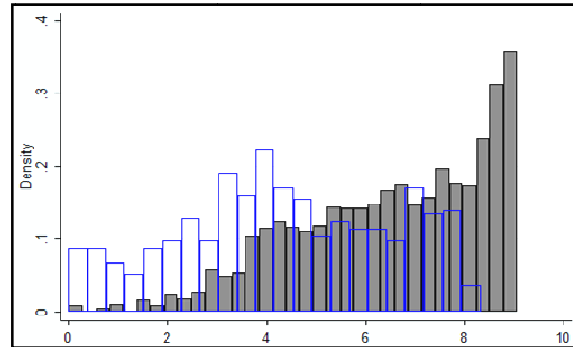
Comparacion del valor de las transacciones Colombia y Chile

Colombia, barras grises y Peru y Chile respectivamente barras azules.

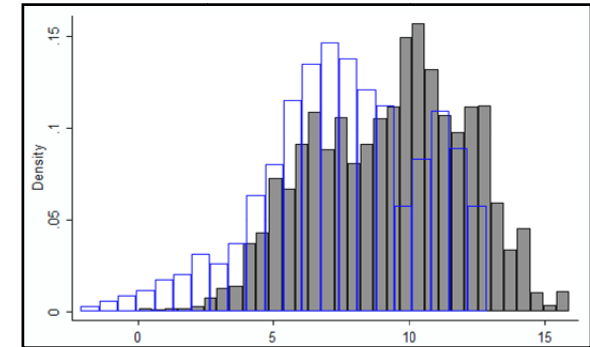
Figura 5. Graficos de las pruebas de medias para Brasil, Chile, Colombia y Perú.



Comparación del margen Brasil y Chile

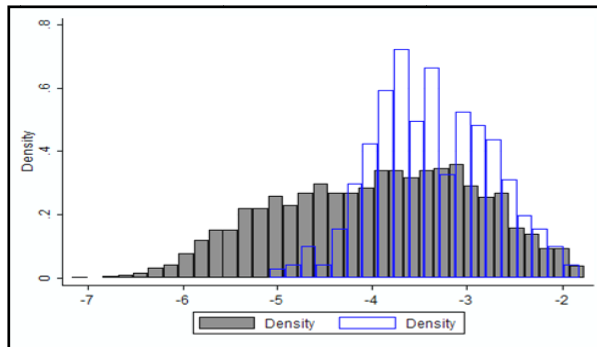


Comparación de numero de transacciones Brasil y Chile.

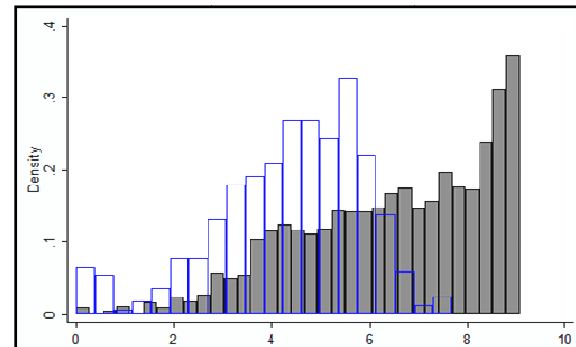


Comparación del valor de las transacciones de Brasil y Chile.

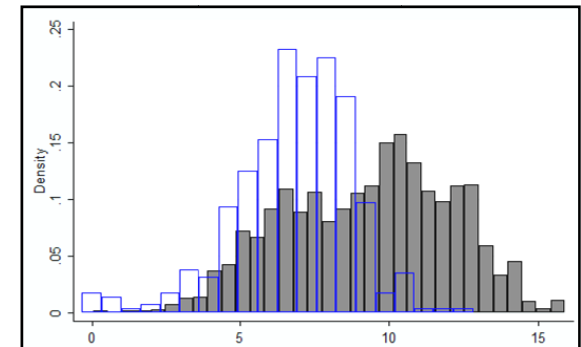
Brasil barras grises y azules Chile.



Comparación del margen Brasil y Colombia

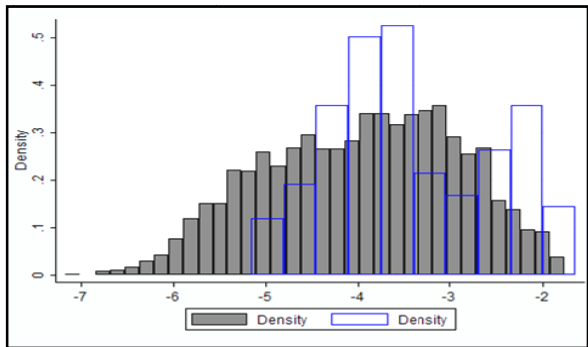


Comparación de número de transacciones Brasil y Peru



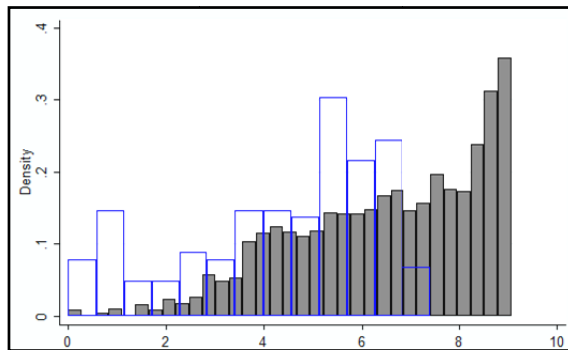
Comparación del valor de las transacciones de Brasil y Perú.

Brasil, barras grises y Peru y Chile barras azules.

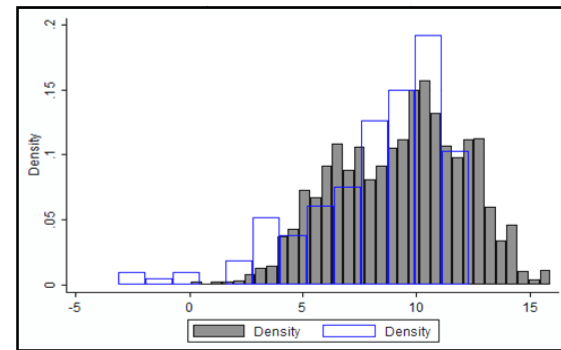


Comparación del margen Brasil y Colombia

Brasil, barras grises y Peru y Chile barras azules



Comparación del número de transacciones de Brasil y Colombia



Comparación del valor de las transacciones de Brasil y Colombia.