

Efectos de la dirección de las Órdenes sobre los precios de adjudicación, y los componentes del Spread en la Bolsa de Valores de Lima

Carlos Loaiza Alamo Giannio Téllez De Vettori

cloaiza@smv.com.pe

giannio.tellez@pucp.pe

Octubre 2013

- 1 Motivación, Relevancia y Objetivo
- 2 Marco Teórico: Microestructura del Mercado Bursátil
- 3 Hechos Estilizados
- 4 Modelo Teórico
- 5 Modelo Empírico
- 6 Hipótesis
- 7 Metodología Econométrica
- 8 Descripción de los Datos Utilizados y Resultados de la Estimación
- 9 Conclusiones, Inferencias y Recomendaciones de Política

- El mercado de valores peruano adolece de investigación básica y aplicada.
- Es un mercado relevante para el desarrollo de alternativas de inversión en el país.
- Existe una oportunidad para la investigación en este campo.
- La teoría de la microestructura bursátil **no se enseña en las maestrías de finanzas en el Perú**, siendo una de las dimensiones teóricas y empíricas de las finanzas más trabajadas en los últimos años en la comunidad académica internacional.

- A partir del estudio de la microestructura se derivan lineamientos de políticas que optimizan el mecanismo de negociación y perfeccionan normas regulatorias que impulsen la plaza limeña como una alternativa de inversión con menores fricciones o costos. Por otro lado, también puede servir para realizar estrategias "intra-day trading" para los portfolio managers.
 - **Este es el primer estudio econométrico en microestructura del mercado de acciones de la BVL; cuyo objetivo es inferir recomendaciones de política para reducir las fricciones en la dinámica de precios del mercado de acciones al contado.**

- **Modelos Basados en Manejo de Inventarios**

- Garman (1976).

- **Modelos Basados en Manejo de Información**

- Glosten y Milgrom (1985).
- Kyle (1985).
- Stoll (2000).

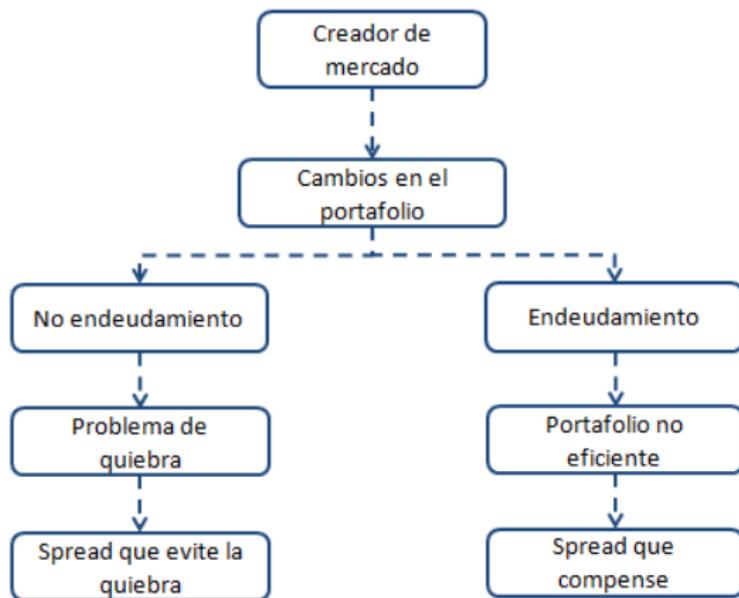
- **Modelos Basados en Libro de Órdenes (LOB)**

- Glosten (1994).
- Jong, Nijman y Röel (1996).
- Foucault, Kadan y Kandel (2001).
- Rosu (2005).

- **Un modelo de LOB es el paradigma que mejor se ajusta al mecanismo de negociación de la BVL.**

Marco Teórico: Microestructura del Mercado Bursátil

Modelo de Inventarios: Garman (1976), Stoll (1978)



Se asume: -Costos de ejecutar órdenes igual a cero
-No hay asimetría de la información

Marco Teórico: Microestructura del Mercado Bursátil

Libro de Órdenes Límite (LOB)

-	P Con	Cantidad	P Venta	Cantidad
	1.38	21,000	1.40	16,978
	1.35	54,100	1.41	4,873
	1.34	20,000	1.47	25,000
	1.33	7,000	1.50	26,615
	1.32	5,000		
	1.31	5,000		
	1.30	32,000		
	1.27	15,000		
	1.26	15,000		
	1.25	30,000		
	1.24	15,000		
	1.20	34,000		
		253,100		73,466

-	P Compra	Cantidad	P Venta	Cantidad
	2.71	2,000	2.75	1,250
	2.70	1,000	2.77	1,000
	2.68	2,016	2.79	1,000
	2.65	1,000	2.80	1,200
	2.00	5,000	2.81	2,850
			2.83	1,000
			2.86	1,000
			2.90	3,000
			3.08	900
			3.50	2,281
		11,016		15,481

Libro de Órdenes Límites (LOB) de VOLCABC1 y RIO

Hechos Estilizados (1)

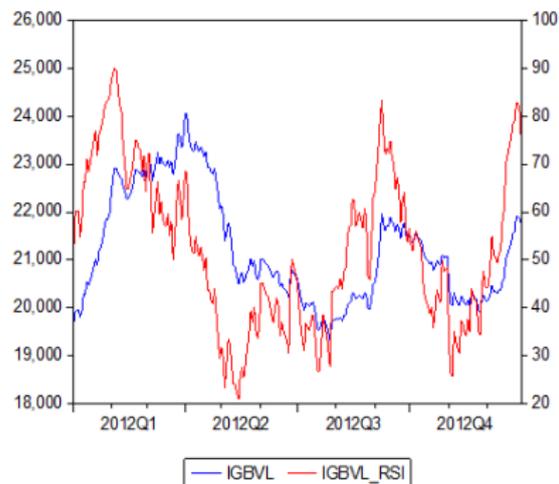


Gráfico 01, Elaboración propia. Fuente Bloomberg

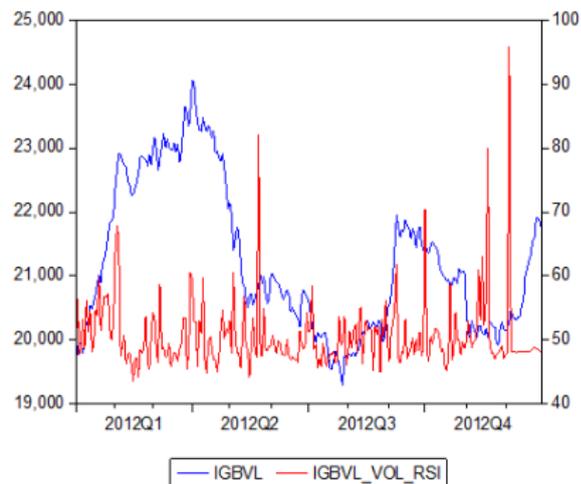


Gráfico 02, Elaboración propia. Fuente Bloomberg

Hechos Estilizados (2)

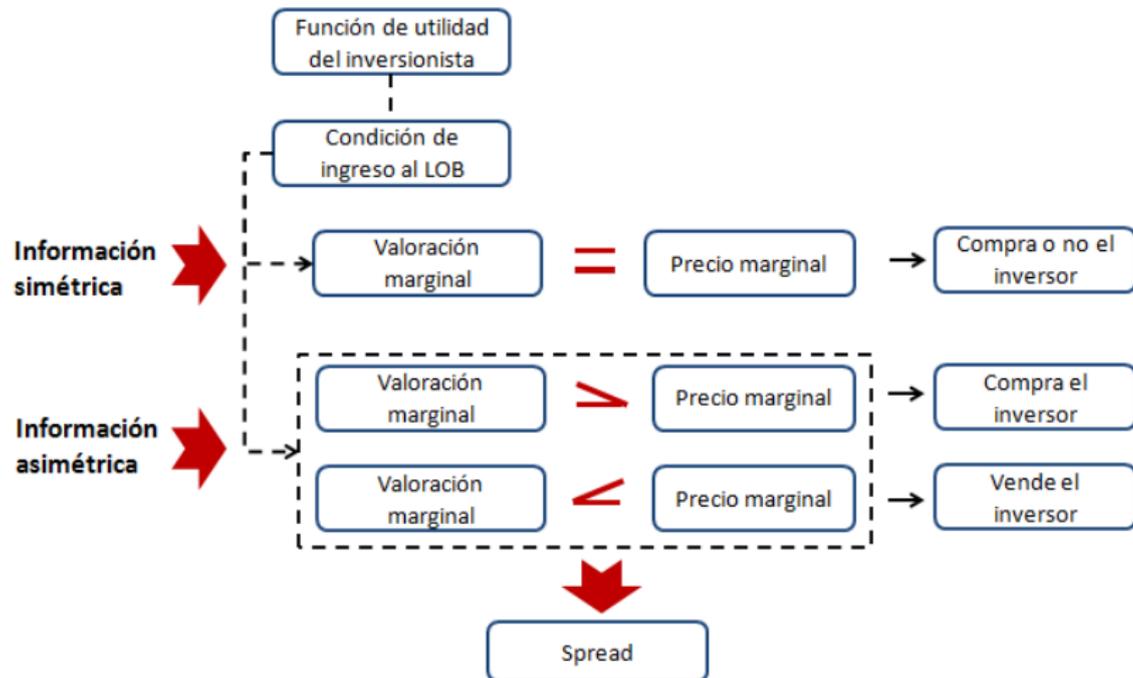
<i>Corr.</i>	<i>lgbvl</i>	<i>lgbvl_rsi</i>	<i>lgbvl_turn</i>	<i>lgbvl_vol</i>	<i>lgbvl_vrsi</i>
<i>lgbvl</i>	1.0000	0.9606	0.1933	0.1501	0.9923
<i>lgbvl_rsi</i>	0.9606	1.0000	0.1869	0.1424	0.9508
<i>lgbvl_turn</i>	0.1933	0.1869	1.0000	0.9971	0.2542
<i>lgbvl_vol</i>	0.1501	0.1424	0.9971	1.0000	0.2143
<i>lgbvl_vrsi</i>	0.9923	0.9508	0.2542	0.2143	1.0000

Tabla 01, Correlación entre las Variables. Elaboración propia.

Modelo Teórico

El Modelo Teórico de Glosten (1994)

- **Esquema:**



- **Comportamiento del Inversor:**

$$\text{Max} \{ W(-R(q), q; \omega) \}$$

En donde el inversionista enfrenta una oferta representada por la función $R'(\cdot)$, donde elige una cantidad q de acciones para negociar, siendo ω un vector de características no observables.

Entendiendo el valor de la liquidación como una señal informativa, el inversor negocia cuando su valoración marginal es igual al precio marginal:

$$M(-R(q), q; \omega) = \frac{W_2(-R(q), q; \omega)}{W_1(-R(q), q; \omega)}$$

- **Equilibrio del Libro de Órdenes (LOB)**

En el caso que la valoración marginal, sea mayor o igual al precio marginal, la función esperada de la valoración del activo estará en la cola superior de la distribución $V(m, q, R)$, en caso contrario la función esperada de la valorización del activo estará en la cola inferior de la distribución $v(m, q, R)$.

$$V(m, q, R) \geq E[X|M(q, R; \omega = m)] \geq v(m, q, R)$$

El libro recibe un número infinito de órdenes y determina un equilibrio de Nash caracterizado por la condición de beneficios iguales a cero, para precios de cantidades positivas:

$$\int_{AQ_{i-1}}^{AQ_i} (p_i - V(p_i, d, R_{i-1} + p_i(d - AQ_{i-1}))) * P\{M(d, R_{i-1} + p_i(d - AQ_{i-1})) \geq p_i\} = 0$$

• Ecuación Reducida del Modelo

El precio marginal de una transacción de tamaño q se determina por la siguiente regla:

$$R'(q) = E_Z(e(z)|z \geq q)$$

Donde $e(z)$ es la revisión de la mejor estimación pública del valor de la acción cuando se conoce que el comprador ejecutará una orden en el mercado, de tamaño Z . E_Z denota la expectativa que se toma con respecto a la distribución del tamaño de la transacción. Se asume que esta distribución es exponencial, de modo que:

$$F_Z(q) = 1 - e^{-\frac{q}{\alpha}}$$

Modelo Teórico

El Modelo Teórico de Glosten (1994)

La revisión de precios se describe como el cambio en las expectativas del verdadero valor de la acción debido a una operación de tamaño q . Para simplificar, suponemos que esta relación es lineal:

$$e(q) = e_0 + e_1 q$$

Bajo estos supuestos, la ecuación de precios marginal es:

$$R'(q) = e_0 + e_1 E_z(Z|z \geq q) = e_0 + e_1(q + \alpha)$$

Modelo Teórico

El Modelo Teórico de Jong, Nijman y Röel (1996)

Como una extensión del modelo de Glosten, en Jong et.al (1996) se introducen un costo de procesamiento de órdenes en el esquema de ingreso marginal.

$$R'(q) = C'(q) + e_0 + e_1(q + \alpha)$$

Integrando y dividiendo por q se obtiene el precio medio:

$$\frac{R(q)}{q} = \frac{C(q)}{q} + (e_0 + e_1\alpha) + \frac{1}{2}e_1q$$

Modelo Teórico

El Modelo Teórico de Jong, Nijman y Röel (1996)

Para simplificar, suponemos que el costo medio de procesamiento de pedidos es una función lineal de q :

$$\frac{R(q)}{q} = c_0 + c_1 q + (e_0 + e_1 \alpha) + \frac{1}{2} e_1 q = R_0 + R_1 q$$

Donde $R_0 = c_0 + e_0 + e_1 \alpha$ y $R_1 = c_1 + \frac{1}{2} e_1$. Finalmente, en el modelo de Glosten tenemos la siguiente descomposición del spread bid-ask:

Costo de selección adversa: $(e_0 + e_1 \alpha) + \frac{1}{2} e_1 q$

Costo de procesamiento de la orden: $c_0 + c_1 q$

Modelo Empírico

El Modelo Empírico de Jong, Nijman y Röel (1996)

Para la aplicación empírica de este modelo, se introduce la siguiente notación de Jong et.al (1996):

p_t = Logaritmo del precio de adquisición (precio promedio pagado por acción),

q_t = Cantidad (número de acciones tranzadas),

Q_t = Dirección de la transacción (+1 si se inicia como compra, -1 si se inicia como venta),

y_t = Valor esperado de la acción antes de la operación,

ϵ_t = Cambio observado del valor de las acciones.

$$p_t = y_t + (R_0 + R_1 q_{t-1}) Q_{t-1} + u_t$$

Modelo Empírico

El Modelo Empírico de Jong, Nijman y Röel (1996)

La revisión de precios puede ser modelada por el cambio en el valor esperado y_t :

$$y_{t+1} = y_t + (e_0 + e_1 q_{t+1}) Q_{t+1} + \epsilon_{t+1}$$

Sustituyendo se obtiene la siguiente ecuación para los cambios observados de los precios de transacción:

$$\Delta p_t = (R_0 + R_1 \Delta q_{t-1}) \Delta Q_{t-1} + (e_0 + e_1 q_t) Q_t + e_t$$

$$\text{Donde } e_t = \epsilon_t + \Delta u_t$$

En la presente investigación se estudia la dinámica de precios de las acciones al contado en un contexto intra-diario.

Problem

¿La dirección del flujo de órdenes explica la dinámica de precios y los componentes del spread en el corto plazo, para las 5 acciones más líquidas y para las 5 acciones menos líquidas del IGBVL?

- **Harris (1986) y Hasbrouck (1991)**: Los patrones de covarianza observadas en los retornos de la transacción son más consistentes con el tiempo de adjudicación de la transacción que con el tiempo "calendario", por lo que se supone que el "tiempo" es relevante en la operación.
- Se utiliza la metodología **Newey y West (1987)** con la finalidad de que la heteroscedasticidad y autocorrelación sean consistentes (**HAC**).

Ecuación a estimar:

$$\Delta p_t = c + R_0 \Delta Q_{t-1} + R_1 \Delta(q_{t-1} Q_{t-1}) + e_0 Q_t + e_1 q_t Q_t + e_t$$

Los coeficientes de las variables en "diferencia" son el intercepto y la pendiente del precio medio, mientras que los coeficientes de los niveles son estimados del intercepto y pendiente de la función de revisión de precios. Se incluye en el modelo la constante, c , para capturar la rentabilidad media entre las transacciones (es decir, una media no nula de e_t).

- **Hausbrouck (1991, 1993)** : Modelación de adjudicación y dinámica de precios.

$$\begin{pmatrix} 1 & -b_0 \\ 0 & I \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta p_t \\ x_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a(L) & b(L) \\ c(L) & d(L) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta p_{t-i} \\ x_{t-i} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{pmatrix}$$

$$V \begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sigma^2 & 0 \\ 0 & \Omega \end{pmatrix}$$

- Evaluación de choques en los retornos futuros y en variables exógenas.

$$pe_1(\tau) = E(p_{t+\tau} - y_t | e_{1t} = 1, e_{2t} = 0, \Delta p_{t-1} = 0, \dots, x_{t-1} = 0, \dots)$$

$$pe_2(\tau) = E(p_{t+\tau} - y_t | e_{1t} = 1, e_{2t} = 0, \Delta p_{t-1} = 0, \dots, x_{t-1} = 0, \dots)$$

- **Sims (1980)**: Funciones impulso-respuesta por medio del Vector de Medias Móviles (**VMA**).

$$\begin{pmatrix} \Delta p_t \\ x_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha(L) & \beta(L) \\ \gamma(L) & \delta(L) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{pmatrix}$$

- Especificando el modelo **VAR** bajo el enfoque **Microestructural** se define el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\Delta p_t = \sum_{k=0}^{\infty} \alpha_k e_{1,t-k} + \sum_{k=0}^{\infty} \beta_k e_{2,t-k}$$

$$\Delta x_t = \sum_{k=0}^{\infty} \gamma_k e_{1,t-k} + \sum_{k=0}^{\infty} \delta_k e_{2,t-k}$$

- El efecto de un shock en el nivel de precios se mide por las sumas parciales de las respuestas del impulso:

$$pe_1(\tau) = \sum_{k=0}^{\tau} \alpha_k , \quad pe_2(\tau) = \sum_{k=0}^{\tau} \beta_k$$

- Efectos de largo plazo de los choques serían los límites de las sumas parciales ($\tau \rightarrow \infty$) :

$$pe_1(\infty) = \sum_{k=0}^{\infty} \alpha_k = \alpha(1) , \quad pe_2(\infty) = \sum_{k=0}^{\infty} \beta_k = \beta(1)$$

Descripción de los Datos Utilizados y Resultados de la Estimación

Datos Utilizados

Datos **intra-diaros** (operación por operación) del LOB de la BVL, en el año 2012.

Variables Trabajadas:

- **Variación del precio** (Δp_t): Diferencial del logaritmo del precio de adquisición (precio promedio pagado por acción) respecto al periodo anterior.
- **Dirección de la transacción** (Q_t): Si la operación inicia con una orden de compra el signo será $+1$, si es iniciada por una orden de venta será -1 .
- **Índice de adjudicación del precio** (q_{t_Index}): Normalización de las transacciones, evaluando si el monto efectivo marca precio o no ($q_{t_Index} = \text{Ln}(\text{MontoOperado}/1\text{U.I.T})$).

Descripción de los Datos Utilizados y Resultados de la Estimación

Tabla 02, Estimaciones basadas en el Modelo de Jong et.al (1996)

Valor	Nemónico	R0	R1	E0	E1	Alpha	Rho	Co	C1
Volcan "B"	VOLCABC1	2.073883 [12.34919] 0.000000	-0.281243 [-4.472445] 0.000000	-5.43361 [-23.20905] 0.000000	0.666472 [6.699342] 0.000000	0.7321375	-0.045849	7.019543856	-0.614479
Rio Alto Mining	RIO	1.596625 [3.810483] 0.0001	-0.044243 [-0.309963] 0.7566	-7.39963 [-16.07667] 0.00000	-0.372269 [-2.351338] 0.0187	0.686035	-0.172332	9.251644563	0.1418915
FerreyCorp	FERREYC1	1.748839 [4.715119] 0.00000	-0.108065 [-0.795933] 0.4261	-6.900694 [-16.95663] 0.00000	0.557621 [3.186701] 0.0014	0.7156565	-0.050967	8.250467907	-0.3868755
Cerro Verde	CVERDEC1	0.808624 [1.583878] 0.11330	0.024534 [0.090972] 0.9275	-5.792244 [-11.42736] 0.00000	0.524453 [2.482621] 0.0131	0.973074	-0.072433	6.090536421	-0.2376925
ADR Buenaventura	BVN	1.24566 [0.927946] 0.3535	-0.764651 [-1.665469] 0.0959	-15.83168 [-9.357891] 0.000000	3.408048 [5.161542] 0.000000	0.8680375	-0.234211	14.11902653	-2.468675
Austral Group	AUSTRAC1	27.76012 [6.930904] 0.000000	-4.68734 [-3.634813] 0.000300	-48.0512 [-10.84129] 0.000000	8.886632 [4.776539] 0.000000	0.4736625	-0.180277	71.60205567	-9.130656
El Brocal	BROCALC1	2.789363 [2.381291] 0.0174	-0.356663 [-0.636655] 0.5244	-10.24292 [-6.527667] 0.0000	0.10949 [0.125838] 0.8999	0.491545	-0.060064	12.97846374	-0.411408
Agro Ind. Pomalca	POMALCC1	13.41615 [5.119992] 0.0000	-0.930104 [-0.43135] 0.6663	-42.86366 [-13.24845] 0.0000	4.989151 [1.924435] 0.0544	0.075141	-0.234922	55.9049202	-3.4246795
EDELNOR	EDELNOC1	1.25698 [0.918542] 0.3585	-0.520646 [-0.689854] 0.4904	-7.083119 [-3.797651] 0.0002	0.960163 [1.281289] 0.2003	0.8101915	-0.224728	7.562183099	-1.0007275
Scotiabank	SCOTIAC1	6.836311 [2.240422] 0.02520	-2.749979 [-2.591705] 0.00970	-16.16425 [-5.091468] 0.00000	4.612918 [3.145021] 0.00170	0.5459165	-0.371579	20.48229295	-0.506438

Esta tabla muestra los coeficientes estimados del modelo de Jong (1996), siendo las variaciones de los precios en centésimas de punto porcentual, y las cantidades denominadas en el índice de adjudicación de precios (Qt_Index).
 Los valores escogidos son las acciones más líquidas, primeras 5 acciones, y menos líquidas, últimas 5 acciones, del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima del año 2012.

El tamaño de las transacciones está normalizado de la siguiente manera: $Qt_Index = LN(\text{Monto Operado} / 1 \text{ U.I.T.})$.

Alpha es estimado por la mediana de la distribución del Qt_Index , dividido entre 2.

Descripción de los Datos Utilizados y Resultados de la Estimación

Tabla 03, Componentes del Spread y Punto de Equilibrio

	VOLCABC1	RIO	FERREYC1	CVERDEC1	BVN	AUSTRAC1	BROCALC1	POMALCC1	EDELNOC1	SCOTIAC1
qt_index	1.6186	1.5290	1.5783	0.8290	0.7059	4.8810	2.0560	6.9510	0.8266	1.8230
Monto Operado	18,671.20	17,069.81	17,932.50	8,476.47	7,494.94	487,539.03	28,915.56	3,863,509.77	8,456.56	22,905.09
Número de Acciones Tranzadas	6,224	3,924	7,599	215	192	1,875,151	629	7,289,639	2,135	595
Costo de Procesamiento de la orden <i>(en términos de qt_index, y en Valores Absolutos)</i>	6.02	9.47	7.64	5.89	12.38	27.03	12.13	32.10	6.73	11.26
	57.76%	54.39%	55.76%	53.78%	51.47%	54.96%	54.63%	56.07%	53.27%	54.40%
Costo de Selección Adversa <i>(en términos de qt_index, y en Valores Absolutos)</i>	4.41	7.94	6.06	5.06	11.67	22.15	10.08	25.15	5.91	9.44
	42.24%	45.61%	44.24%	46.22%	48.53%	45.04%	45.37%	43.93%	46.73%	45.60%
Costo Total (qt_index)	1.62	1.53	1.58	0.83	0.71	4.88	2.06	6.95	0.83	1.82
Costo Total por Monto Operado	18,671	17,070	17,933	8,476	7,495	487,539	28,916	3,863,510	8,457	22,905
Beneficio por Monto Operado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo por Acciones Tranzadas	6,224	3,924	7,599	215	192	1,875,151	629	7,289,639	2,135	595
Beneficio por Acciones Tranzadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo Marginal por Monto Operado	3,548	404	1,156	171	5,363	29,818,213	584	5,493,292	4,548	197,323
Costo Marginal por Acción Tranzada	1,183	93	490	4	138	114,685,476	13	10,364,699	1,149	5,125
Beneficio Marginal por Monto Operado	12,162	7,416	9,031	4,606	9,158	30,103,739	2,160	7,864,115	9,305	210,171
Beneficio Marginal por Acción Tranzada	4,054	1,705	3,827	117	235	115,783,653	47	14,837,949	2,350	5,459

Esta tabla muestra desde que punto los beneficios son positivos, mayores iguales a cero, al operar (en el 2012) en el mercado dependiendo de cada tipo de acción. Siendo las cantidades denominadas en el índice de adjudicación de precios (Qt_Index).

Los valores escogidos son las acciones más líquidas, primeras 5 acciones, y menos líquidas, últimas 5 acciones, del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima del año 2012.

El tamaño de las transacciones está normalizado de la siguiente manera: $Qt_Index = LN(\text{Monto Operado} / 1 \text{ U.I.T.})$

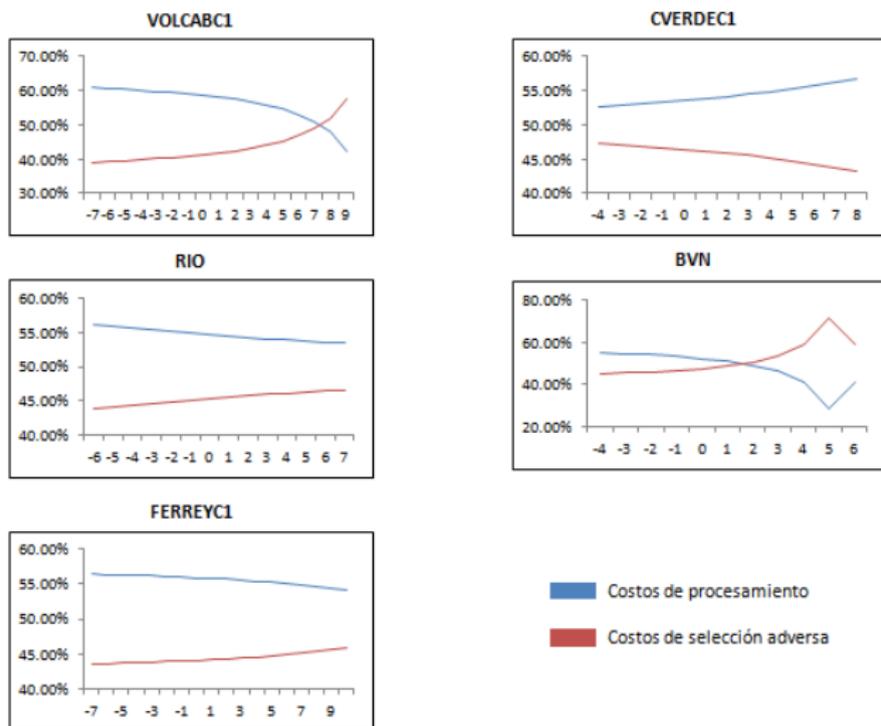
Para pasar de Monto Operado a Número de Acciones Tranzadas, se utiliza como precio de referencia la mediana del logaritmo natural del precio.

Para obtener el Beneficio por Monto Operado, se asume que la operación realizada compone el portafolio del inversionista, y a ese ingreso se le resta el costo por operar determinado por el modelo de Jong (1996).

Para obtener los Costos y Beneficios Marginales, estos se calculan de forma discreta en términos del índice de adjudicación de precios (Qt_Index), además se asume como precio de referencia la mediana del logaritmo natural.

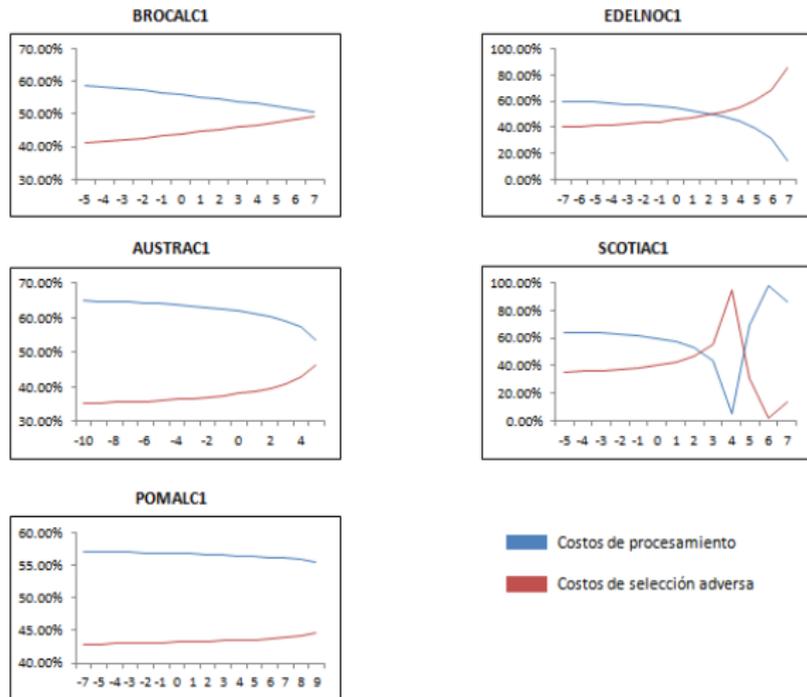
Descripción de los Datos Utilizados y Resultados de la Estimación

Gráfico 03. Componentes del Spread y Liquidez (Acciones más líquidas del IGBVL)



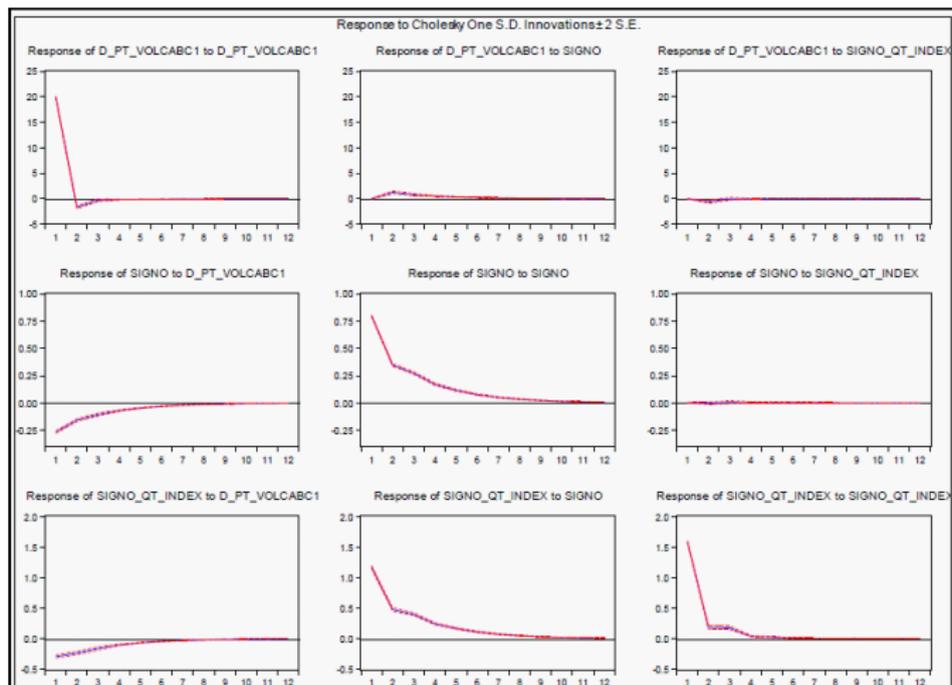
Descripción de los Datos Utilizados y Resultados de la Estimación

Gráfico 04. Componentes del Spread y Liquidez (Acciones menos líquidas del IGBVL)



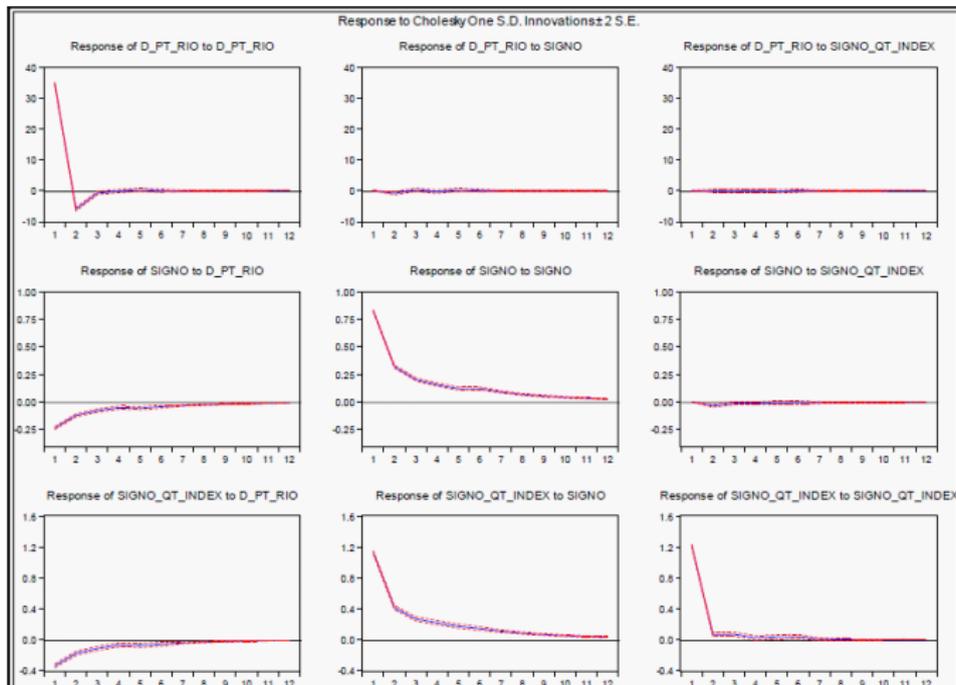
Descripción de los Datos Utilizados y Resultados de la Estimación

Impulsos Respuesta de VOLCABC1 (Acción más líquida del IGBVL)



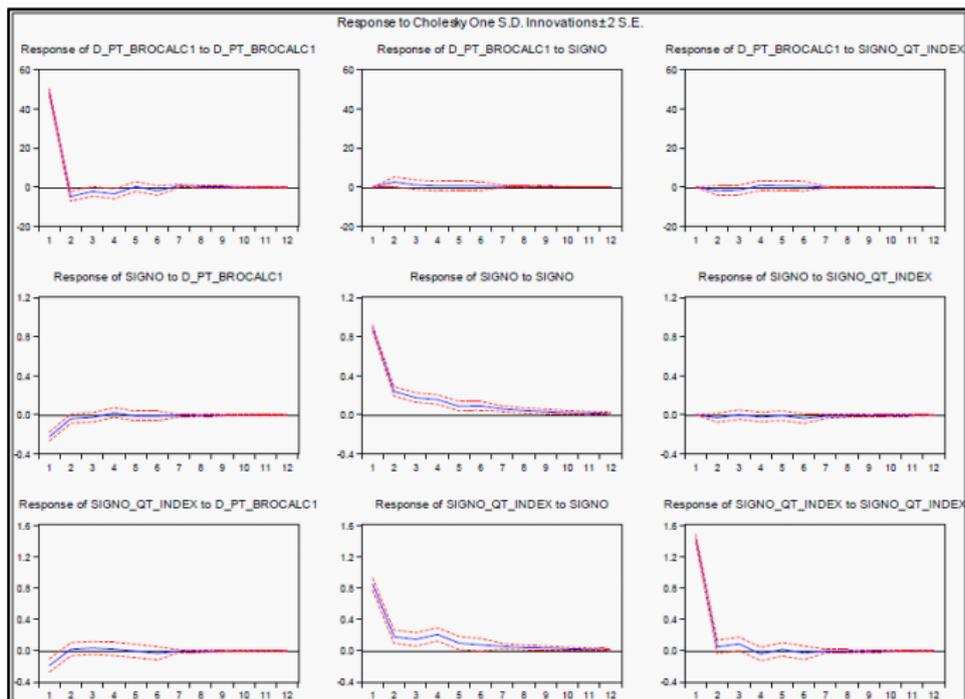
Descripción de los Datos Utilizados y Resultados de la Estimación

Impulsos Respuesta de RIO (Segunda acción más líquida del IGBVL)



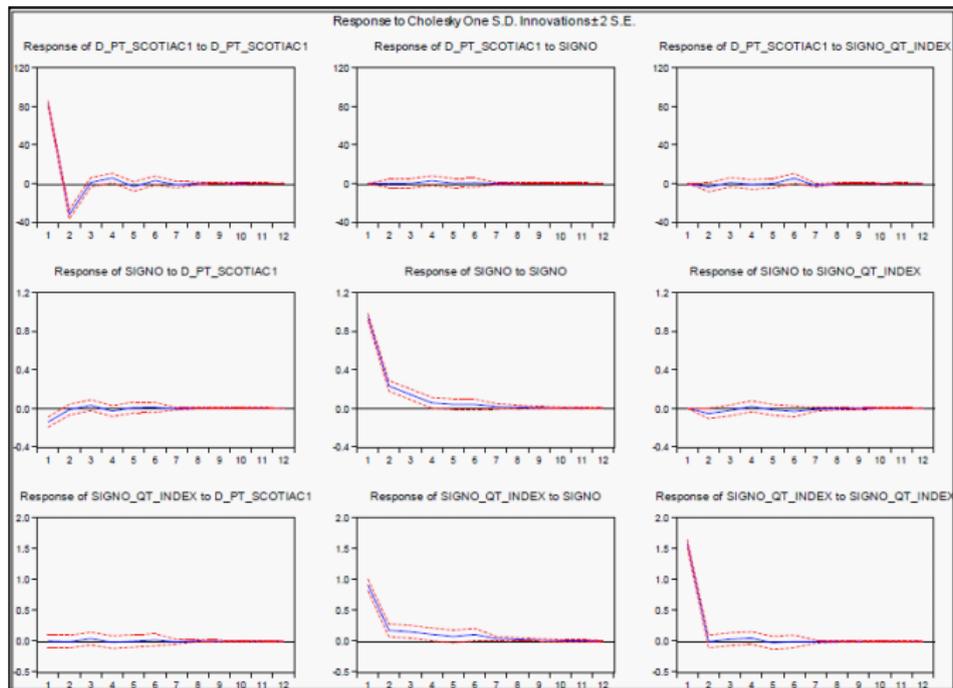
Descripción de los Datos Utilizados y Resultados de la Estimación

Impulsos Respuesta de BROCALC1 (Penúltima acción menos líquida del IGBVL)



Descripción de los Datos Utilizados y Resultados de la Estimación

Impulsos Respuesta de SCOTIAC1 (Acción menos líquida del IGBVL)



- Los resultados empíricos muestran que la formación del precio depende de la variación de la dirección y volumen del flujo de órdenes.
- El modelo se "ajusta" mejor para las acciones más líquidas.
- Se encuentra que hay mayores fricciones en la formación de precios de acciones menos líquidas.
- El *Breakeven* para la ejecución de acciones en el LOB es mayor para acciones menos líquidas.
- La *Resiliencia*, corrección del precio impactado por un shock de liquidez, es menor para acciones menos líquidas.

Conclusiones, Inferencias y Recomendaciones de Política

Inferencias respecto al Modelo

- Los costos de procesamiento únicamente comprenden las comisiones de intermediación. La teoría predice que estos se diluyen conforme aumenta el tamaño de la orden, sin embargo, en términos relativos respecto al costo por información asimétrica, esto no se cumple.
- Los costos de información asimétrica deberían aumentar según la teoría, respecto a los de procesamiento; sin embargo, en general estos no llegan a ser más relevantes que los segundos.
- La interpretación de los problemas de información asimétrica es que hay un grupo de agentes especializados que utilizan mejor la información, mientras otros que no.
- En promedio el punto de equilibrio para las 5 acciones menos líquidas es mayor debido a que son mayores los costos de procesamiento e información.
- Las 10 acciones estudiadas recuperan su "aleatoriedad" después de un shock de liquidez.

- Diferencias en el proceso de negociación para acciones más líquidas y menos líquidas con la finalidad de reducir las fricciones.
- Evaluación de características del mecanismo de negociación que estarían impactando en los costos de procesamiento de órdenes.
- Revisión del esquema de comisiones de la BVL, CAVALI, de las Sociedades Agentes de Bolsa (SAB) e impuestos. Estos costos están perjudicando la liquidez de las acciones.

- Plan integral de cultura bursátil en el mercado objetivo de la BVL. Este plan de focalizarse en el uso oportuno y correcto de la nueva información que llega al mercado. El resultado esperado es una reducción de la información asimétrica y mejor redistribución de la riqueza entre agentes.
- El *Breakeven* calculado puede ser un punto de partida para un *Benchmark* que identifique operaciones atípicas.
- Nuevas investigaciones: **i)** Aplicación de modelos no lineales; **ii)** Analizar las diferencias de la adjudicación en la formación de precios en las fases de negociación; **iii)** Estudiar la naturaleza de los costos de selección adversa en la BVL desde la perspectiva del uso de información privada.

Efectos de la dirección de las Órdenes sobre los precios de adjudicación, y los componentes del Spread en la Bolsa de Valores de Lima

Carlos Loaiza Alamo

cloaiza@smv.gob.pe

Giannio Téllez De Vettori

giannio.tellez@pucp.pe

Presentación para el XXXI Encuentro de Economistas del BCRP

Muchas gracias por su atención

Lima, 28 y 29 de Octubre del 2013