

## STOCK RETURNS AND LIQUIDITY RISK IN CHILE<sup>i</sup>

RENTABILIDAD DE ACCIONES Y RIESGO DE LIQUIDEZ EN CHILE

RETORNO DE AÇÕES E RISCO DE LIQUIDEZ NO CHILE

Francisco Javier Vásquez Tejos<sup>ii</sup>, Hernán Pape Larre<sup>iii</sup>, Juan Martín Ireta Sánchez<sup>iv</sup>

### Citation

Vásquez-Tejos, Francisco J.; Pape-Larre, Hernán & Ireta-Sánchez, Juan M. (2019). Stock returns and liquidity risk in Chile. *Dimensión Empresarial*, 19(2). DOI: 10.15665/dem.v17i2.1927

### Abstract

This study analyzes the impact of liquidity risk on the return of shares in the Chilean stock market during the period from January 2000 to July 2018. Many studies have focused on measuring this effect in developed markets and few in emerging markets, especially the Chilean one. To do this, we used 6 risk measures in a multiple regression model; four widely used in previous studies and two new proposed measures. We found evidence of the significance of the liquidity risk over the stock return. Keywords: Liquidity risk, stock return, emerging market, Chile.

### Resumen

Este estudio analiza el impacto del riesgo de liquidez sobre el retorno de las acciones en el mercado bursátil chileno durante el periodo de enero de 2000 hasta julio de 2018. Gran cantidad de estudios se han centrado en medir este efecto en los mercados desarrollados y pocos en mercados emergentes, especialmente el chileno. Para ello, se utilizó un modelo de regresión múltiple 6 medidas de riesgo; cuatro utilizadas ampliamente en estudios anteriores y dos medidas nuevas propuestas. Encontramos evidencia de significancia del riesgo de liquidez sobre el retorno accionario. Palabras claves: Riesgo de liquidez, retorno de acciones, mercado emergente, Chile

### Resumo

Este estudo analisa o impacto do risco de liquidez no retorno das ações no mercado de ações chileno, durante o período de janeiro de 2000 a julho de 2018. Muitos estudos têm se concentrado em medir este efeito em mercados desenvolvidos e poucos nos mercados emergentes, especialmente o chileno. Para isso, utilizamos 6 medidas de risco em um modelo de regressão múltipla; quatro amplamente utilizados em estudos anteriores e duas novas medidas propostas. Encontramos evidências da significância do risco de liquidez sobre o retorno das ações. Palavras-chave: Risco de liquidez, retorno de ações, mercado emergente, Chile



## INTRODUCCIÓN

En el sentido amplio del riesgo financiero (Rincon, 2012), se especifica que este se puede definir como la posibilidad de experimentar ciertos eventos de interés y las consecuencias que conllevan estos sucesos, pero siempre con una connotación de pérdida.

*El riesgo de liquidez es definido por (Aitken & Comerton-Forde, 2003) como la capacidad de convertir acciones en efectivo (o viceversa) con el menor costo de transacción. Por otra parte, (Zorrilla, 2005) lo define como la imposibilidad de poder deshacer una posición o inversión a un precio de mercado competitivo y con la suficiente rapidez desde la toma de la decisión. Otra definición más reciente señala que es el riesgo de que, al vender los activos para hacer frente a sus obligaciones financieras, estas sean menores, y que puede venir provocado por varios factores, como la capacidad de hacer líquidos o efectivos determinados activos, retrasos en el proceso de venta o tener que aceptar precios inferiores al valor de mercados de dichos activos (Hernández-Barros, 2015).*

El riesgo de liquidez lo podemos clasificar como un riesgo cuantificable, debido a que podemos obtener estadística para ponderar sus pérdidas potenciales, además de discrecional, ya que tomamos una posición de riesgo con un activo (Reyes-García & Morales-Castro, 2018).

Son innumerables las medidas de liquidez que han aparecido en la literatura en los últimos 30 años, algunos artículos que aportan nuevos índices de liquidez, por ejemplo: Amihud, Yakov & Mendelson (1986); Lesmond, Trzcinka & Ogden (1996); Amihud (2002); Pastor & Stambaugh (2003); Aitken & Comerton-Forde (2003); Vásquez-Tejos & Lamothe-Fernandez (2014), entre otros. Estos los podemos

separar en tres grandes grupos: de costo de transacción, actividad negociadora e impacto de precio. En un inicio, las mediciones de la liquidez se basaron fundamentalmente en la presencia de la acción en los mercados bursátiles; posteriormente, con la introducción de investigaciones sobre el riesgo de liquidez, comenzaron a aparecer varios índices o medidas de este riesgo. Se han llevado a cabo revisiones más extensas como las presentadas por Aitken & Comerton-Forde (2003); Ahn, Cai, & Yang (2018) y otras más específicas como las de Pastor & Stambaugh (2003); y Acharya & Pedersen (2005). La mayoría de los estudios se ha centrado en mercados desarrollados (Yakov Amihud, 2002; Acharya & Pedersen, 2005; Goyenko, Holden, & Trzcinka, 2009; Darolles, Fol, & Mero, 2015; Black, Stock, & Yadav, 2016; Brogaard, Li, & Xia, 2017; Chung & Chuwonganant, 2018) principalmente el estadounidense.

El objetivo central de este estudio es analizar el rol del riesgo de liquidez en el retorno accionario en un mercado emergente y pequeño como es el chileno. El segundo objetivo es proponer dos medidas nuevas de riesgo de liquidez y analizar cómo ellas afectan el retorno accionario. La hipótesis que acompaña este objetivo es que estos indicadores permiten medir el impacto de la liquidez en el retorno de las acciones. El tercer objetivo es evaluar las dos medidas de riesgo de liquidez más utilizadas: el ILLIQ de Amihud (2002) y el TURNOVER de Datar, Naik & Radcliffe (1998), junto a otros dos indicadores de liquidez en un mercado pequeño como es el chileno. Los resultados finalmente nos indican evidencia de un premio por riesgo de liquidez en el mercado bursátil, el cual es captado por algunos índices y no por todos.

## REVISIÓN DE LITERATURA

Probablemente el primero en definir en forma intuitiva el mercado líquido fue Black (1971), quien introdujo conceptos al mercado bursátil: oferta y demanda constante de acciones, poca diferencia en la horquilla de precios y venta y/o compra de grandes cantidades de acciones con bajo impacto en el precio. Posteriormente, a finales de la década de 1980, comenzaron a aparecer diferentes estudios e investigaciones relacionados con el riesgo de liquidez. El artículo pionero fue el de Amihud & Mendelson (1986) que se basó en la relación entre el retorno accionario y el riesgo de liquidez, este último medido con la horquilla de precio.

En el caso de Chile, tanto Arrau (2001) como Hernández y Parro (2005), fueron los primeros en referirse a la liquidez del mercado bursátil chileno. El primero, define la liquidez en el mercado como: una mayor liquidez se traduce en primer lugar en una reducción de la prima o castigo por iliquidez; es decir, del riesgo de no poder liquidar la inversión.

En tanto Hernández & Parro (2005) señalan que, a pesar del desarrollo del mercado bursátil chileno desde la década de 1980, este continúa siendo ilíquido a principios del siglo XXI. Estos autores utilizan como índice de liquidez la tasa de rotación como porcentaje de la capitalización.

En estudios focalizados en el riesgo liquidez en el mercado bursátil chileno, nos encontramos con dos trabajos: i) Marshal & Walker (2002), quienes revisan los retornos logarítmicos semanales para el periodo 1991-2000 de diferentes carteras de acciones agrupadas por volúmenes y tamaño. Ellos encuentran evidencia de un efecto de liquidez, ya que los retornos de empresas pequeñas de alta liquidez y de empresas grandes de baja liquidez no se anticipan el uno al otro; por su parte, ii) Lamothe y Vásquez (2016) seleccionan 36 acciones que cotizaron durante el periodo 2000-2008 y estiman las rentabilidades mensuales utilizando la metodología de Fama &

French (1993). Así, construyeron, además de los factores de SMB y HML, cuatro factores de riesgo de liquidez, estimados sobre las ratios de Amihud (2002) y Liu (2006) y dos propuestos en Vásquez y Lamothe (2014). Finalmente encuentran evidencia de premio por riesgo de liquidez en el mercado bursátil chileno.

En estudios que consideran varios mercados bursátiles, incluyendo a Chile, podemos destacar a Becaert, Harvey & Lundblad (2007) con 18 mercados emergentes, entre los cuales están 5 mercados latinoamericanos, Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México. Estos autores proponen un indicador de riesgo de liquidez que llaman PP (Price Pressure). Además, utilizan las medidas de ZR (zero returns), turnover ratio, horquilla de precios (Bidask spreads), entre otras variables. Concluyen que el ZR es un buen predictor de la rentabilidad. Los estudios de Ahn, Cai & Yang (2018) reúne 21 mercados emergentes, entre los cuales se encuentran seis mercados latinoamericanos, Argentina, Brasil, Chile, México, Perú y Venezuela, utilizando dos grupos de índices de liquidez. El primer grupo corresponde a índices calculados en base a la horquilla de precios. El segundo grupo corresponde a datos de transacciones o impacto de precio; aquí los autores utilizaron la ratio de Amihud (2002) y el índice propuesto por Pástor & Stambaugh (2003). Encuentran evidencia de que estos indicadores son sustitutos muy cercanos, pero el índice de Amihud (2002) resulta el más efectivo en la mayoría de los casos analizados.

En otra línea de estudios, nos encontramos con los trabajos basados en la estimación del valor en riesgo (VeR). Respecto a los estudios de Johnson (2000 y 2001), en el primero de ellos se aplica la metodología de VeR ajustada por liquidez a los bonos soberanos chilenos, incorporando fluctuaciones en los márgenes de precios de compra y venta (horquilla de precios) y en el segundo lo expanden a un portafolio de múltiples activos e instituciones financieras. Otro estudio de

Lamothe & Vásquez (2012) propone una metodología para estimar el valor en pérdida a una cartera de acciones que cotizan en el mercado bursátil chileno.

### Medidas de riesgo de liquidez

En esta investigación, en tanto no se encuentra disponible una buena calidad de datos de horquilla de precios, se utilizarán medidas construidas con datos de transacción. Estos últimos son de fácil acceso en el mercado chileno y en cualquier mercado emergente, lo cual, permite su amplio y fácil uso. Son seis medidas que se analizan, cuatro medidas

ampliamente utilizadas y dos propuestas para medir el riesgo de liquidez: unas basadas en el turnover ratio y las otras basadas en el número de negocios realizados.

Igualmente, la medida de liquidez de Amihud (2002) se puede definir como una medida de aproximación a la liquidez que representa la variación en el precio que produce una unidad monetaria negociada. La ratio de liquidez de un activo  $i$  en el mes  $t$  puede ser calculado como la suma de las rentabilidades diarias en valor absoluto de un periodo, dividido por el volumen y multiplicado por el factor de uno dividido por el número de días con transacciones, como se presenta en la ecuación (1).

$$ILLIQ_{it} = \frac{1}{D_{it}} \sum_{d=1}^{D_{it}} \frac{|R_{itd}|}{V_{itd}} \quad (1)$$

Donde  $R_{itd}$  y  $V_{itd}$  son la rentabilidad y el volumen de negociación del activo  $i$  en el día  $d$  del mes  $t$  respectivamente y  $D_{it}$  son los números de días que la acción es negociada dentro del mes  $t$ . Este índice o medida lo multiplicamos por  $10^6$ .

La ratio de Amivest utilizado por Cooper, Groth y Avera (1985) es definido como la suma del volumen diario de una acción dividido por la suma del valor absoluto del retorno o rentabilidad de la acción o activo, ecuación (2).

$$LR_i = \sum_t VOL_{i,t} / \sum_t |R_{i,t}| \quad (2)$$

Donde,  $VOL_{i,t}$  y  $R_{i,t}$  son el volumen diario y la rentabilidad de la acción.

Turnover Ratio, propuesto por Datar, Naik & Radcliffe (1998), corresponde a un índice que se estima del valor de las acciones transadas, dividido por el valor de capitalización de mercado para el periodo analizado. Es conocido también como "Rotación de Activos".

Introducido inicialmente por Lesmond, Ogden & Trzcinka (1999), el ratio de retorno cero (ZR-Zero

Returns), en este estudio se estimará como el número de días con retorno cero dividido por el número de días con transacción durante el periodo.

Ratio de liquidez por Turnover ratio, representa la rentabilidad absoluta del precio que produce por un porcentaje de turnover ratio, ecuación (3). La ratio de iliquidez de un activo  $i$  en el mes  $t$  puede ser calculado como:

$$ILLIQTRN_{it} = \frac{1}{D_{it}} \sum_{d=1}^{D_{it}} \frac{|R_{itd}|}{TRN_{itd}} \quad (3)$$

Donde  $R_{itd}$  y  $TRN_{itd}$  son la rentabilidad y el turnover ratio del activo  $i$  en el día  $d$  del mes  $t$  respectivamente y  $D_{it}$  son los números de días que la acción es negociada dentro del mes  $t$ . Esta medida puede ser interpretada que a mayor ratio implica que el activo es menos líquido, ya que un cambio en el TRN produce un mayor cambio en la rentabilidad. Esta propuesta se basa en la propuesta de la medida de Amihud (op. cit) y la

conclusión del estudio de Gniadkowska-Szymanska (2017) respecto a que la medida del turnover no afecta la rentabilidad en el mercado polaco.

Ratio de liquidez por el número de negocios (NN), ecuación (4), representa la rentabilidad absoluta del precio que produce por un negocio (una transacción). La ratio de liquidez de un activo  $i$  en el mes  $t$  puede ser calculado a partir de la ecuación:

$$ILLIQNN_{it} = \frac{1}{D_{it}} \sum_{d=1}^{D_{it}} \frac{|R_{itd}|}{NN_{itd}} \quad (4)$$

Donde  $itd$   $R$  y  $itd$   $NN$  son la rentabilidad y el número de negocios del activo  $i$  en el día  $d$  del mes  $t$  respectivamente y  $it$   $D$  son los números de días que la acción es negociada dentro del mes  $t$ . Esta medida puede ser interpretada como que mayor ratio implica que el activo es menos líquido, ya que un cambio en el número de negocios produce un mayor cambio en

la rentabilidad. Este índice o medida lo multiplicamos por  $10^3$ . Esta propuesta se basa en la propuesta de la medida de Amihud (2002) y la conclusión del estudio de Gniadkowska-Szymanska (2017), que indica que el número de transacciones de los mercados de los países bálticos y el retorno de las acciones es estadísticamente significativo.

## METODOLOGÍA

La investigación es de tipo descriptiva y correlacional. No experimental y longitudinal, porque considera datos del periodo comprendido entre enero 2000 y julio 2018. Las unidades de observación son empresas que transan acciones en la Bolsa de Comercio de Chile y las variables de medición son las rentabilidades de sus acciones.

Los datos son obtenidos desde la plataforma de datos denominada Economática. Del total de acciones

transadas en la Bolsa, se seleccionaron aquellas acciones que tienen una presencia promedio igual o superior al 75% en el mercado chileno, ya que el objetivo es medir la liquidez entre acciones con alto nivel de presencia bursátil. Finalmente, la muestra de la investigación quedó conformada por acciones de 38 empresas. La Tabla 1 presenta los principales estadísticos.

**Tabla 1.** Estadísticos de las acciones del estudio

Acción	Retorno promedio mensual	Desviación estándar	Acción de empresa	Retorno promedio mensual	Desviación estándar
CUPRUM	1,60%	7,95%	ENELAM	0,13%	6,86%
HABITAT	1,58%	6,69%	ENELGXCH	0,84%	6,78%
PROVIDA	1,29%	6,15%	ECL	1,73%	11,01%
AESGENER	0,65%	9,66%	GASCO	0,94%	7,59%
AGUAS-A	1,08%	5,65%	SECURITY	1,21%	6,19%
BANMEDICA	1,45%	6,93%	INVERCAP	1,28%	15,29%

Acción	Retorno promedio mensual	Desviación estándar	Acción de empresa	Retorno promedio mensual	Desviación estándar
BESALCO	1,01%	10,63%	INVEXANS	-1,48%	11,21%
CAP	1,12%	14,33%	LTM	1,20%	9,07%
CENCOSUD	0,53%	6,51%	MASISA	-0,01%	10,56%
COLBUN	0,91%	6,46%	NORTEGRAN	0,77%	12,10%
CCU	0,79%	6,47%	PARAUCO	1,09%	7,22%
VAPORES	-0,79%	12,40%	QUINENCO	0,84%	7,04%
ANDINA-A	0,59%	7,06%	FALABELLA	1,16%	6,61%
ANDINA-B	0,79%	7,06%	SM-CHILE B	1,24%	6,12%
ENTEL	0,64%	6,45%	ORO BLANCO	1,14%	10,86%
CMPC	0,85%	6,64%	SQM-B	1,56%	9,47%
COPEC	0,90%	5,94%	CONCHATORO	0,69%	6,79%
IANSA	-0,20%	12,88%	VSPT	0,46%	7,14%
NUEVAPOLAR	-1,08%	15,32%	ZOFRI	1,55%	8,23%

Fuente: Elaboración propia.

De estas acciones se seleccionaron las variables de precio de cierre diario, volumen, número de negocios, cantidad de títulos transados diarios y número de acciones en circulación. Con esta información se construyeron las medidas de riesgo de liquidez

mensuales, amivest, turnover ratio, ILLIQ, ZR y los dos nuevos indicadores ILLIQTRN y ILLIQNN. Sus estadísticos se muestran en la Tabla 2.

El modelo aplicado, siguiendo el trabajo de Leirvik, Fisketstrand & Fjellvikas (2017) se exhibe en la ecuación 5.

$$r_{it} = \alpha + \beta_1 r_{m,t} + \beta_2 LIQ_{i,t} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Donde  $r_{it}$  es la rentabilidad mensual del mes  $t$  de la acción  $i$ ,  $\beta_1$  es el beta de la rentabilidad de mercado,  $r_{m,t}$  es la rentabilidad del mercado en el mes  $t$ ,  $\beta_2$  es el beta del índice de liquidez,  $LIQ_{i,t}$  es el índice de

liquidez del activo  $i$  en el mes  $t$ ,  $\varepsilon_t$  es el error del modelo. Como proxy de la rentabilidad de mercado utilizamos el índice de precios selectivos de acciones (IPSA) de la Bolsa de Comercio de Santiago.

## REVISIÓN DE LITERATURA

Los estadísticos descriptivos de las medidas de riesgo de liquidez se muestran en la Tabla 2, su media, desviación estándar, valor máximo, valor mínimo y el número de datos con los cuales fueron obtenidos. Las correlaciones en la Tabla 3, en donde se puede

observar que la mayoría de los coeficientes de correlación son positivos y menores de 0,559 (este último entre el ILLIQ y ILLIQTRN), lo cual es señal que los distintos indicadores muestran una baja correlación en general.

**Tabla 2.** Estadísticos descriptivos medidas de riesgo de liquidez

Medida	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
ILLIQ	8474	0	26,11	0,05	0,55
TRN	8474	0	1.290,45	0,25	14,04
ILLIQTRN	8474	0	34.020,17	13,44	379,39
ILLIQNN	8474	0	13,49	0,04	0,24
Amivest	8474	0	150.829.513,60	29.829,91	1.642.566,63
ZR	8474	0	100,00	0,25	0,24

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.** Correlaciones entre las medidas de riesgo de liquidez

		ILLIQ	TRN	ILLIQTRN	ILLIQNN	Amivest	ZR
ILLIQ	Correlación de Pearson	1	-,002	,559(**)	,572(**)	-,001	,183(**)
	Sig. (bilateral)		,888	,000	,000	,892	,000
	N	8474	8474	8474	8474	8474	8474
TRN	Correlación de Pearson	-,002	1	-,001	,001	,000	,015
	Sig. (bilateral)	,888		,953	,951	,978	,173
	N	8474	8474	8474	8474	8474	8474
ILLIQTRN	Correlación de Pearson	,559(**)	-,001	1	,397(**)	,000	,077(**)
	Sig. (bilateral)	,000	,953		,000	,969	,000
	N	8474	8474	8474	8474	8474	8474
ILLIQNN	Correlación de Pearson	,572(**)	,001	,397(**)	1	-,002	,232(**)
	Sig. (bilateral)	,000	,951	,000		,827	,000
	N	8474	8474	8474	8474	8474	8474
Amivest	Correlación de Pearson	-,001	,000	,000	-,002	1	,034(**)
	Sig. (bilateral)	,892	,978	,969	,827		,002
	N	8474	8474	8474	8474	8474	8474
ZR	Correlación de Pearson	,183(**)	,015	,077(**)	,232(**)	,034(**)	1
	Sig. (bilateral)	,000	,173	,000	,000	,002	
	N	8474	8474	8474	8474	8474	8474

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 4 se observa que para todos los modelos el estadístico Durbin Watson es muy cercano a 2, lo cual representa un buen ajuste global del modelo y unos índices de condición menores a 30, lo cual

indica que no hay problemas de autocorrelación ni de multicolinealidad. Lo anterior, presenta que las distintas variables explicativas son independientes y no existe una relación exacta entre ellas.

**Tabla 4.** Resultados modelos

Modelo	Variable dependiente	Variables independientes	R <sup>2</sup>	Durbin Watson	F	Sig. F
1	ri,t	r <sub>m,t</sub> , TRN	26,4%	1,939	1518,613	,000(a)
2	ri,t	r <sub>m,t</sub> , ILLIQ	26,8%	1,936	1551,292	,000(a)
3	ri,t	r <sub>m,t</sub> , Aminvest	26,4%	1,939	1518,556	,000(a)
4	ri,t	r <sub>m,t</sub> , ZR	26,5%	1,934	1528,244	,000(a)
5	ri,t	r <sub>m,t</sub> , ILLIQTRN	26,4%	1,939	1523,015	,000(a)
6	ri,t	r <sub>m,t</sub> , ILLIQNN	26,7%	1,937	1542,032	,000(a)

Fuente: Elaboración propia.

En las Tablas 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10, se presentan los resultados de regresión lineal múltiple aplicada a los seis modelos considerados en esta investigación. A diferencia de lo encontrado por Leirvik, Fiskerstrand y Fjeevikas (2017), donde los R<sup>2</sup> de los modelos son valores muy bajos, cercanos a cero, mientras que los R<sup>2</sup> de propios están cerca del 25%.

### Modelo usando índice Turnover

**Tabla 5.** Resultados del modelo con el índice de Turnover

Variables	β	Sig.
(Constante)	0,00003	0,974
Rm	0,98700	0
TRN	0,00003	0,609

Fuente: Elaboración propia.

El modelo resultante es:

$$r_{i,t} = 0,00003 + 0,987 * R_m + 0,00003 * TRN$$

De la tabla 5 se observa que el índice de Turnover no es significativo para el periodo y acciones seleccionadas. La rentabilidad del mercado resultó ser significativa en el modelo. Los resultados con la medida del Turnover están en línea con lo encontrado por Lesmond (2005), este autor halla que no es una

medida viable para medir la liquidez en mercados emergentes. Asimismo, Zhao & Jin (2018) concluyen que no mide eficientemente la liquidez en el mercado bursátil chino y Leirvik, Fiskerstrand & Fjeevikas (2017) sostienen que el Turnover es aproximadamente cero. Lo anterior, va en contra de lo encontrado por Datar, Naik & Radcliffe (1998), que encuentran una relación inversa entre la rentabilidad y el índice del Turnover.

### Modelo usando índice ILLIQ

**Tabla 6.** Resultados del modelo con ILLIQ

Variables	β	Sig.
(Constante)	0,00100	0,493
Rm	0,98400	0
ILLIQ	-0,01100	0

Fuente: Elaboración propia.

El modelo resultante es:

$$r_{i,t} = 0,001 + 0,984 * Rm - 0,011 * ILLIQ$$

El beta índice ILLIQ de Amihud reseñado en la exposición teórica dio un valor bajo y negativo. Resultó ser significativo al igual que la rentabilidad de mercado. Lo anterior indica que la relación es inversa entre los retornos accionarios y el riesgo de liquidez. Además, los resultados encontrados con ILLIQ arrojan que la medida propuesta por Amihud es una medida de riesgo de liquidez que permite captar la relación

con el retorno accionario, esta evidencia empírica está en línea con el trabajo de Ahn, Cai & Yang (2018). mercado. Lo anterior indica que la relación es inversa entre los retornos accionarios y el riesgo de liquidez. Además, los resultados encontrados con ILLIQ arrojan que la medida propuesta por Amihud es una medida de riesgo de liquidez que permite captar la relación con el retorno accionario, esta evidencia empírica está en línea con el trabajo de Ahn, Cai & Yang (2018).

### Modelo usando Aminvest

**Tabla 7.** Resultados del modelo con Aminvest

VARIABLES	$\beta$	Sig.
(Constante)	0,00003	0,973
Rm	0,98700	0
Aminvest	0,00000	0,673

Fuente: Elaboración propia.

El modelo resultante es:

$$r_{i,t} = 0,00003 + 0,987 * Rm + 0 * Aminvest$$

Al incorporar el índice de Aminvest, su beta resulta ser cero y no significativo, lo cual indica que este índice

no es un adecuado indicador para medir el riesgo de liquidez en el mercado bursátil chileno. Estos resultados son contrarios a lo encontrado por Ahn, Cai & Yang (2018) quienes concluyen que la medida de ILLIQ es un sustituto muy cercano del Aminvest.

### Modelo usando ZR

**Tabla 8.** Resultados del modelo con ZR

VARIABLES	$\beta$	Sig.
(Constante)	0,00300	0,006
Rm	0,98500	0
ZR	- 0,013	0

Fuente: Elaboración propia.

El modelo resultante es:

$$r_{i,t} = 0,003 + 0,985 * Rm - 0,013 * ZR$$

El beta del índice de retorno cero resultó ser negativo y significativo, lo cual nos indicaría la relación inversa entre

los retornos accionarios y el riesgo de liquidez. En el estudio de Bekaert, Harvey & Lundblad (2007), encuentran que ZR predice significativamente los retornos accionarios y en este estudio los resultados están en esa línea.

## Modelo usando ILLIQTRN

**Tabla 9.** Resultados del modelo con ILLIQTRN

VARIABLES	$\beta$	Sig.
(Constante)	0	0,893
Rm	0,98700	0
ILLIQTRN	- 0,000006	0,009

Fuente: Elaboración propia.

El modelo resultante es:

$$r_{i,t} = 0 + 0,987 * R_m - 0,000006 * ILLIQTRN$$

pesar de que es negativo es muy bajo, lo cual indicaría la baja relación entre rentabilidad y riesgo de liquidez.

Al analizar el modelo con el índice propuesto ILLIQTRN, se puede observar la significancia de su beta, pero su valor a

## Modelo usando ILLIQNN

**Tabla 10.** Resultados del modelo con ILLIQNN

VARIABLES	$\beta$	Sig.
(Constante)	0	0,893
Rm	0,98700	0
ILLIQNN	- 0,000006	0,009

Fuente: Elaboración propia.

El modelo resultante es:

$$r_{i,t} = 0,001 + 0,984 * R_m - 0,021 * ILLIQNN$$

Cuando se incorpora al modelo el nuevo índice propuesto, ILLIQNN, se observa que su beta es

negativa y de un valor no muy bajo y estadísticamente significativo, lo cual indica la relación inversa entre el riesgo de liquidez y la rentabilidad de las acciones.

## CONCLUSIONES

Se estudió el impacto del riesgo de liquidez sobre el retorno de las acciones de 38 empresas que transan en la Bolsa de Comercio de Chile, en el periodo de enero de 2000 hasta julio del 2018, para lo cual se emplearon 6 medidas de riesgo: cuatro utilizadas ampliamente en estudios anteriores y dos medidas nuevas propuestas.

Las dos medidas propuestas ILLIQTRN y ILLIQNN, resultan negativas y estadísticamente significativas, por lo cual son viables para evaluar el efecto del riesgo de liquidez en la rentabilidad de las acciones. Se puede afirmar que la medida del ILLIQNN es mejor,

dado su mayor beta, superando incluso al ILLIQ, uno de los índices más utilizados en estudios de riesgo de liquidez. Sin embargo, esto se debe estudiar con otras muestras de acciones y/o periodos y en otros mercados emergentes para poder ratificar y/o corregir sus alcances.

No obstante, considerando que las medidas de ILLIQ, ILLIQTRN y ILLIQNN aplicados en los distintos modelos, estos índices entregaron resultados que evidencian su capacidad para medir el riesgo de liquidez. Con lo cual, se puede concluir que el riesgo de liquidez tiene impacto en el retorno accionario en el mercado

bursátil chileno. Luego, para este mercado y con los indicadores de riesgo de liquidez mencionados, la hipótesis originalmente planteada no se rechaza.

De la investigación realizada, marco teórico y de las variables medidas se verifica que la relación entre riesgo de liquidez y rentabilidad de acciones no se comporta igual en los distintos mercados bursátiles. Asimismo, los índices de medición de riesgo de liquidez también tienen comportamientos disímiles en distintos mercados.

La conclusión del párrafo anterior está en la línea con otros estudios en mercados emergentes como desarrollados (Jordania, Portugal, Alemania, USA, entre otros) en donde se encuentra evidencia de que los retornos se incrementan con el riesgo de liquidez.

Una de las principales limitaciones de este estudio, es el pequeño tamaño del mercado bursátil chileno y, por ende, el bajo número de las acciones seleccionadas. Además, que no se encontraron series de datos

completos disponibles con fecha anterior al año 2000 con el objetivo de ampliar el periodo del análisis.

Como futuras líneas de investigación, se proyecta extender este estudio a un conjunto de mercados emergentes de América Latina y analizar si existe premio por liquidez como el comportamiento de estas medidas de riesgo de liquidez en mercados bursátiles con estructuras diferentes. La importancia de esta línea de estudio se denota en que existe un premio por riesgo de liquidez en el mercado chileno y este se ha desarrollado en las últimas décadas, gran parte impulsado por las Administradoras de Fondos de Pensión (AFP), así es importante estudiar el efecto del riesgo de liquidez, en especial el impacto en las fronteras eficientes de los distintos fondos de estas instituciones. Pero fundamentalmente, las investigaciones debiesen seguir buscando un modelo o índice que permita medir el riesgo de liquidez de forma transversal en diferentes mercados, sean estos desarrollados o emergentes.

## REFERENCIAS

- Acharya, V., & Pedersen, L. (2005). Asset pricing with liquidity risk. *Journal of Financial Economics*, 77(2), 375-410. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2004.06.007>
- Ahn, H.-J., Cai, J., & Yang, C.-W. (2018). Which Liquidity Proxy Measures Liquidity Best in Emerging Markets? *Economies*, 6(67), 1-29. <https://doi.org/10.3390/economies6040067>
- Aitken, M., & Comerton-Forde, C. (2003). How should liquidity be measured? *Pacific-Basin Finance Journal*, 11 (1), 45-59. [https://doi.org/10.1016/S0927-538X\(02\)00093-8](https://doi.org/10.1016/S0927-538X(02)00093-8)
- Amihud, Y. (2002). Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects. *Journal of Financial Markets*, 5, 31-56. [https://doi.org/10.1016/S1386-4181\(01\)00024-6](https://doi.org/10.1016/S1386-4181(01)00024-6)
- Amihud, Y., & Mendelson, H. (1986). Liquidity and Stock Returns. *Financial Analysts Journal*, 17, 43-48. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(86\)90065-6](https://doi.org/10.1016/0304-405X(86)90065-6)
- Arrau, P. (2001). El Mercado de capitales chileno: Un necesario Bing-Bang para el crecimiento. En H. Beyer, & R. Vergara, ¿ Que Hacer Ahora?: Propuestas para el Desarrollo (págs. 333-364). Santiago: Centro de Estudios Públicos.
- Bataineh, M. A., & Alrabadi, D. W. (2017). The Effect of Liquidity Risk on Stock returns: The Case of Amman Stock Exchange during (2004-2013). *Arab Journal of Administration*, 37(1), 247-265.
- Bekaert, G., Harvey, C. R., & Lundblad, C. (2007). Liquidity and Expected Returns: Lessons from Emerging Markets. *The Review of Financial Studies*, 20(6), 1783-1831. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhm030>
- Black, F. (1971). Toward a fully automated stock exchange. *Financial Analysts Journal*, 27(4), 28-35.
- Cheriyana, N. K., & Lazar, D. (2017). Liquidity-adjusted Capital Asset Pricing Model In Indian Stock Market . *SCMS Journal of Indian Management*. En: [https://www.scms.edu.in/uploads/journal/articles/article\\_23.pdf](https://www.scms.edu.in/uploads/journal/articles/article_23.pdf)
- Chiang, T. C., & Zheng, D. (2015). Liquidity and stock returns: Evidence from international markets. *Global Finance Journal*, 27, 73-97. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2015.04.005>
- Cooper, S. K., Groth, J. C., & Avera, W. E. (1985). Liquidity, exchange listing and common stock performance. *Journal of Economics and Business*, (37), 19-33. [https://doi.org/10.1016/0148-6195\(85\)90003-7](https://doi.org/10.1016/0148-6195(85)90003-7)
- Czuderna, K., Riedel, C., & Wagner, N. (2015). Liquidity and conditional markets returns: Evidence from German exchange traded funds. *Economic Modelling*, 51, 454-459. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2015.08.028>

- Datar, V. T., Naik, N. Y., & Radcliffe, R. (1998). Liquidity and stock returns: An alternative test. *Journal of Financial Markets*, 1(2), 203-219.
- Fall, M., Louhichi, W., & Viviani, J. L. (2018). Empirical tests on the asset pricing model with liquidity risk: An unobserved components approach. *Economic Modelling*, 1-12. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264999317315043>
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of financial economics*, 33 (1), 3-56.
- Gniadkowska-Szymanska, A. (2017). The Impact of Trading Liquidity on the Rate of return on Emerging Markets: The Example of Poland and The Baltic Countries. *Financial Internet quarterly "eFinanse"*, 13(4), 136-148. <https://doi.org/10.1515/fiqf-2016-0042>
- Hernandez, L., & Parro, F. (2005). Sistema financiero y crecimiento económico en Chile. *Estudios Públicos*, 97-134.
- Hernández-Barros, R. (2015). Los riesgos de las entidades aseguradoras en el marco del Enterprise Risk Management (ERM) y el control interno. *Revista Innovar Journal*, 25, 61-70. <https://doi.org/10.15446/innovar.v25n1spe.53194.CITACI>
- Johnson, C. (2000). *Value at Risk Ajustado por Liquidez: Una Aplicación a los Bonos Soberanos Chilenos*. Santiago: Banco Central de Chile, Working Paper N°76.
- Johnson, C. (2001). Value at Risk: Teoría y Aplicaciones. *Estudios de Economía*, 217-247.
- Lamothe, P., & Vásquez, F. J. (2011). Asset Pricing and liquidity risk in the Chilean Stock Market. *Aestimatio: The IEB International Journal of Finance*, 3, 126-149. En: <https://www.ieb.es/ww2017/wp-content/uploads/2014/07/asset.pdf>
- Lamothe, P., & Vásquez, F. J. (2012). Valor en Riesgo Ajustado por Riesgo de Liquidez, propuesta de aplicación a cartera de acciones chilenas. *Análisis Financiero*, 118, 66-81.
- Lierovik, T., Fiskerstrand, S., & Fjellvikas, A. (2017). Market liquidity and stocks returns in the Norwegian stock market. *Finance Research Letters*, 21, 272-276. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.12.033>
- Lesmond, D. A. (2005). Liquidity of emerging markets. *Journal of Financial Economics*, 77(2), 411-452. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2004.01.005>
- Lesmond, D. A., Ogden, J. P., & Trzcinka, C. A. (1999). A new estimate of transaction costs. *The Review of Financial Studies*, 12(5), 1113-1141.
- Liu, W. (2006). A Liquidity-Augmented CAPM. *Journal of Financial Economics*, 82(3), 631-671.
- Marshall, P., & Walker, E. (2002). Volumen, Tamaño y Ajuste de Información en el Mercado Accionario Chileno. *Estudios de economía*, 29(2), 247-268.
- Miralles-Quiros, M. D., & Miralles-Quiros, J. L. (2017). The role of liquidity in asset pricing: the special case of the Portuguese Stock Market. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 22(43), 191-206. <https://doi.org/10.1108/JEFAS-12-2016-0001>
- Pástor, L., & Stambaugh, R. F. (2003). Liquidity risk and expected stock returns. *Journal of Political Economy*, 111(3), 642-685. <https://doi.org/10.1086/374184>
- Reyes-García, J. L., & Morales-Castro, A. (2018). Value at risk using smoothing techniques: a proposal in the foreign exchange market. *Dimensión Empresarial*, 16 (2), 99-110. <http://dx.doi.org/10.15665/rde.v16i2.826>
- Rincon, L. (2012). *Introducción a la teoría del riesgo*. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Vásquez, F. J., & Lamothe, P. (2014). La problemática de la medición de la liquidez en un mercado bursátil pequeño. *Wobi*, 18, 58-64.
- Zhao, H., & Jin, D. (2018). Dynamic measurement of the liquidity level of the stock market based on the LA-CAPM model. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 35 (3), 3021-3034. <https://doi.org/10.3233/JIFS-169657>
- Zorrilla, J. P. (2005). Globalización, incertidumbre y riesgo. *Intangible Capital*, 1(9), 1-17. <https://doi.org/10.3926/ic.41>

## NOTAS FINALES DEL ARTÍCULO

- <sup>i</sup> Artículo resultado de investigación adelantado en la Universidad Mayor, <https://www.umayor.cl/um/>, Santiago de Chile y Universidad de Atacama, [www.uda.cl/](http://www.uda.cl/), Santiago de Chile. Fecha de recepción 14/01/2019. Fecha de aceptación 07/03/2019.
- <sup>ii</sup> Doctor en Ciencias Empresariales de la Universidad Autónoma de Madrid, España. Académico de la Escuela de Postgrado de Negocios de la Facultad de Humanidades de la Universidad Mayor, Chile, e-mail; [francisco.vasquez@umayor.cl](mailto:francisco.vasquez@umayor.cl)
- <sup>iii</sup> Doctor en Ciencias Empresariales de la Universidad Autónoma de Madrid, España. Académico e Investigador Departamento de Industrias y Negocios de la Universidad de Atacama, Chile, e-mail; [hernan.pape@uda.cl](mailto:hernan.pape@uda.cl)
- <sup>iv</sup> Magíster en Finanzas de la Universidad de Chile, Magíster en Ingeniería Industrial del Tecnológico de Monterrey, México. Académico de la Escuela de Postgrado de Negocios de la Facultad de Humanidades de la Universidad Mayor, Chile, e-mail; [juan.ireta@umayor.cl](mailto:juan.ireta@umayor.cl)
- <sup>v</sup> En inglés Bid-Ask spreads.
- <sup>vi</sup> En inglés Value at risk, VaR.
- <sup>vii</sup> Índice de liquidez publicado desde 1972 por Amivest Corporation.