



## Interrelaciones bursátiles del Mercado Integrado Latinoamericano (MILA): un enfoque VAR para dinámicas de corto plazo (2015–2022)

Stock market interrelationships in the Latin American Integrated Market (MILA): a VAR approach to short-term dynamics (2015–2022)

Inter-relações do mercado de ações no Mercado Integrado Latino-americano (MILA): uma abordagem VAR para a dinâmica de curto prazo (2015–2022)

Luis Enrique Cayatopa-Rivera; Héctor Javier Bendezú-Jiménez

Magíster en Administración Pública, Universidad Católica Sedes Sapientiae. Docente adscrito a la Escuela de Postgrado de la Unidad de Ciencias Económicas y Comerciales, Universidad Católica Sedes Sapientiae. ORCID: 0000-0002-6359-2125. E-mail: lcayatopa@ucss.edu.pe, Lima - Perú.

Doctor en Economía Internacional y Desarrollo, Universidad Complutense de Madrid. Profesor principal, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. ORCID: 0000-0001-9530-6472. E-mail: hbendezuj@unmsm.edu.pe, Lima - Perú.

**Recibido:** 10 de mayo de 2025

**Aceptado:** 24 de junio de 2025

**DOI:** <https://doi.org/10.22267/rtend.252602.278>

**Cómo citar este artículo:** Cayatopa-Rivera, L. y Bendezú-Jiménez, H. (2025). Interrelaciones bursátiles del Mercado Integrado Latinoamericano (MILA): un enfoque VAR para dinámicas de corto plazo (2015–2022). *Tendencias*, 26(2), 136-161. <https://doi.org/10.22267/rtend.252602.278>

### Resumen

**Introducción:** Este estudio se enmarca en el análisis del Mercado Integrado Latinoamericano (MILA) conformado por las bolsas de Perú, Chile y Colombia desde 2011, y ampliado en 2014 con la incorporación de México. **Objetivo:** El objetivo principal es analizar el comportamiento de los índices bursátiles de los países miembros del MILA y la dinámica de su interrelación. **Metodología:** Se normalizaron los índices, se evaluó estacionariedad mediante la prueba Dickey-Fuller Aumentada (ADF), se aplicó el test de cointegración de Johansen y se estimó un VAR en diferencias para analizar las interacciones entre los índices bursátiles. El período de análisis abarca desde 2015 hasta 2022. **Resultados:** Las series resultaron no estacionarias en nivel e integradas de orden uno. No se halló evidencia de cointegración entre los índices del MILA, ni en subconjuntos. El modelo VAR en diferencias mostró relaciones significativas de corto plazo, especialmente entre el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) de México, el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL), Índice de Precios Selectivo de Acciones (IPSA) y el Índice Colombiano de Capitalización (COLCAP). Los análisis de impulso-respuesta confirmaron interdependencias transitorias. **Conclusiones:** No existe integración bursátil de largo plazo entre los mercados del MILA. Sin embargo, se detectan interacciones significativas de corto plazo. Esto sugiere la transmisión de shocks y reacciones comunes ante eventos externos, con implicancias para la diversificación regional y políticas de integración financiera más efectivas.

**Palabras clave:** modelo VAR; cointegración; integración financiera; mercados emergentes; mercados financieros; MILA.

**JEL:** G10; G11; G12; G14; G15; G17.



## Abstract

**Introduction:** This study is part of the analysis of the Latin American Integrated Market (MILA) made up of the Peruvian, Chilean and Colombian stock exchanges since 2011, and expanded in 2014 with the incorporation of Mexico. **Objective:** The main objective is to analyze the behavior of the stock market indices of the MILA member countries and the dynamics of their interrelationship. **Methodology:** Indices were normalized, stationarity was evaluated using the Augmented Dickey-Fuller test (ADF), the Johansen cointegration test was applied, and a VAR in differences was estimated to analyze the interactions between stock indices. The period of analysis covers from 2015 to 2022. **Results:** The series were non-stationary at level and integrated in order one. No evidence of cointegration was found between MILA indices, nor in subsets. The VAR model showed significant short-term relationships, especially between the Mexican Index of Prices and Quotations (IPC), the General Index of the Lima Stock Exchange (IGBVL), the Selective Stock Price Index (IPSA) and the Colombian Capitalization Index (COLCAP). Impulse-response analyses confirmed transient interdependencies. **Conclusions:** There is no long-term stock market integration between the MILA markets. However, significant short-term interactions are detected. This suggests the transmission of shocks and common reactions to external events, with implications for regional diversification and more effective financial integration policies.

**Keywords:** VAR model; cointegration; financial integration; emerging markets; financial markets; MILA.

**JEL:** G10; G11; G12; G14; G15; G17.

## Resumo

**Introdução:** Este estudo faz parte da análise do Mercado Integrado Latino-Americano (MILA) composto pelas bolsas de valores peruana, chilena e colombiana desde 2011, e ampliado em 2014 com a incorporação do México. **Objetivo:** O objetivo principal é analisar o comportamento dos índices bolsistas dos países membros do MILA e a dinâmica da sua inter-relação. **Metodologia:** Os índices foram normalizados, a estacionariedade foi avaliada por meio do teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), o teste de cointegração de Johansen foi aplicado e um VAR em diferenças foi estimado para analisar as interações entre os índices de ações. O período de análise abrange de 2015 a 2022. **Resultados:** As séries foram não estacionárias no nível e integradas na ordem um. Não foram encontradas evidências de cointegração entre os índices MILA, nem em subconjuntos. O modelo VAR mostrou relações significativas de curto prazo, especialmente entre o Índice Mexicano de Preços e Cotações

(IPC), o Índice Geral da Bolsa de Valores de Lima (IGBVL), o Índice Seletivo de Preços de Ações (IPSA) e o Índice de Capitalização Colombiana (COLCAP). As análises de resposta ao impulso confirmaram interdependências transitórias. **Conclusões:** Não há integração do mercado de ações de longo prazo entre os mercados MILA. No entanto, são detectadas interações significativas de curto prazo. Isso sugere a transmissão de choques e reações comuns a eventos externos, com implicações para a diversificação regional e políticas de integração financeira mais eficazes.

**Palavras-chave:** modelo VAR; cointegração; integração financeira; mercados emergentes; mercados financeiros; MILA.

**JEL:** G10; G11; G12; G14; G15; G17.

---

## Introducción

La integración regional es un proceso que incluye coordinación, cooperación, convergencia e integración profunda, cuyo alcance abarca no solo temas económicos y comerciales, sino también políticos, sociales, culturales, ambientales y financieros (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2014). En este marco, iniciativas como la Unión Europea, la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN, por sus siglas en inglés), la Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR) y otras (Camara-Neto & Vernengo, 2010; Espinoza et al., 2011; Kim & Lee, 2012; Ocampo & Titelman, 2010; Pérez, 2010; Volz, 2013), articuladas con una arquitectura financiera compleja, permiten la integración y la libre movilidad de capitales, favoreciendo así la circulación de moneda y la convergencia de las tasas de interés.

En paralelo al avance de la integración, la literatura ha debatido la eficiencia informativa de los mercados financieros. Fama (1995) estudia la hipótesis del paseo aleatorio y confirma que, en mercados desarrollados, los precios incorporan la información disponible de forma tan rápida que los rendimientos resultan esencialmente impredecibles, lo que constituye el punto de partida para contrastar la eficiencia informativa en economías emergentes. Sin embargo, Hyme (2003) ofrece una crítica a la teoría de mercados perfectamente eficientes, señalando que las asimetrías de información y los costos de transacción, generan ineficiencias persistentes, especialmente en entornos con menor transparencia regulatoria, como los

mercados latinoamericanos. Precisamente, estos debates sobre la eficiencia y la necesidad de reducir fricciones, dieron lugar a reformas institucionales que, en varios bloques económicos, se materializaron mediante procesos de integración financiera cada vez más profundos.

Desde 1957, con el establecimiento de la Unión Europea mediante el Tratado de Roma, se inició la creación de un mercado común donde bienes, servicios, personas y capitales pudieran fluir libremente (Duwicquet y Mazier, 2011). La combinación de la integración transfronteriza de los mercados financieros y la liberalización de sistemas financieros nacionales previamente reprimidos, tras el colapso del sistema de Bretton Woods en 1971, ha sido una de sus transformaciones fundamentales.

Así, después de la apertura de las cuentas de capital y la introducción de licencias bancarias únicas en los años ochenta, la integración finalizó oficialmente a finales de 1992. La introducción del euro en 1999 dio un nuevo impulso a la integración financiera, al eliminar los costos relacionados con las divisas y los riesgos en las operaciones financieras internacionales (Duwicquet y Mazier, 2011; Espinoza et al., 2011; Gur, 2013).

A partir de lo anterior, se evidencia la tendencia mundial de transformación e integración de los mercados de valores, en su misión de volverse más competitivos. En este sentido, la integración más importante de los mercados bursátiles fue Euronext, en 2000 (Schmiedel & Schönenberger, 2005; Volz, 2013). En 2004, las bolsas de valores de Copenhague, Estocolmo y Helsinki se fusionaron en OMX Nordic. Posteriormente, en 2007, Euronext se fusionó con la Bolsa de Nueva York (NYSE), lo que dio lugar a la creación de NYSE-Euronext. En 2008, OMX Nordic fue comprada por NASDAQ, y la Bolsa de Valores de Londres (LSE) adquirió la Bolsa de Valores Italiana (Borsa Italiana).

Siguiendo esta tendencia, en años posteriores se llevaron a cabo negociaciones para fusiones adicionales, a saber, las de la LSE y la Bolsa de Valores de Toronto, la NYSE-Euronext y la Deutsche Börse, y la Bolsa de Singapur y la Bolsa de Valores de Australia (ASX), dados los beneficios que se obtienen en las economías de escala, donde hay mayor alcance y externalidades positivas creadas por la integración, lo que permite reducir costos y aumentar la eficiencia en la negociación de activos financieros (Schmiedel & Schönenberger, 2005).

Así, en mayo de 2011, en el marco de la Alianza del Pacífico, se inició la etapa inicial de la integración entre la Bolsa de Comercio de Santiago (BCS), la Bolsa de Valores de Colombia (BVC) y la Bolsa de Valores de Lima (BVL), actualmente conocida como el Mercado Integrado Latinoamericano (MILA).

El MILA es resultado de un acuerdo firmado por la BCS, la BVC y la BVL, además de los Depositarios Centrales de Valores (CSD) Depósito Centralizado de Valores de Colombia (Deceval) y Cavali. Desde 2008, estas instituciones iniciaron el proceso de creación de un mercado regional para la negociación de títulos de renta variable de estos tres países, durante el cual se habilitó el ruteo de órdenes entre las tres bolsas de valores, lo que motivó a los corredores de bolsa a implementar acuerdos de correspondencia con corredores de otras bolsas (Seraylán, 2014). Posteriormente, en junio de 2010, se firmó un acuerdo de implementación del proyecto de integración, seguido del lanzamiento del mismo por las tres bolsas a finales de 2010. El 30 de mayo de 2011, el MILA inició sus operaciones, encaminadas a crear un mercado integrado de valores de renta variable que resulte atractivo para inversionistas locales y extranjeros, al ser un mercado amplio donde estos puedan diversificar sus inversiones. En diciembre de 2014, la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) celebró oficialmente el acuerdo, aumentando aún más el tamaño de la bolsa disponible para los inversionistas a través de este proyecto de integración.

A pesar del avance en la integración financiera en América Latina, aún persiste una brecha en el entendimiento empírico de los vínculos dinámicos entre los mercados bursátiles de los países miembros del MILA. Ante lo anterior, y considerando los objetivos del MILA de: (a) construir un área de integración que permita la libre circulación de bienes, servicios, capitales y mano de obra; (b) impulsar el crecimiento y la competitividad de las economías participantes; y (c) convertirse en una plataforma de articulación política, económica y comercial enfocada en la región de Asia-Pacífico, el propósito del presente estudio consiste en analizar, a través de un modelo VAR, el comportamiento de los índices bursátiles de los países miembros del MILA desde 2015 hasta el cierre de 2022.

## **Revisión de literatura**

Según Carrieri et al. (2007), los procesos de integración en los mercados de capitales son graduales y toman varios años, con retrasos ocasionales. En general, forman parte de esfuerzos importantes que deben incluir propuestas de reforma al sector financiero y a la

economía dentro de un proceso político. Si bien estos cambios han comenzado, en ocasiones, con reformas regulatorias, esto no implica necesariamente que el mercado se haya integrado.

En esa línea, la evolución de la integración de los mercados también se ve afectada por la competencia de los inversionistas extranjeros para ingresar a un mercado diversificado, así como por la capacidad de los inversionistas nacionales para invertir en el extranjero mediante inversiones directas (Carrieri et al., 2007; Markowitz, 1952). En esta lógica, la literatura sobre la integración de los mercados financieros y la convergencia de índices bursátiles en economías emergentes se ha centrado principalmente en países de Asia y Medio Oriente (Endri et al., 2024; Espinoza et al., 2011; Frey & Volz, 2013; Lee et al., 2013; Traczyk, 2012; You et al., 2014).

En el caso de Medio Oriente, Espinoza et al. (2011) analizaron el grado de integración financiera regional de los países que conforman el Consejo de Cooperación del Golfo (CCG). Utilizando datos sobre tasas de interés, demostraron que existe convergencia y que las diferencias entre dichas tasas son relativamente efímeras, particularmente en comparación con las de la zona del euro después de 1999.

En el contexto asiático, You et al. (2014) exploraron si la integración económica podría amplificar el contagio financiero. Para ello, construyeron un índice compuesto de integración económica por medio de una revisión de las reformas graduales y los procesos de apertura de los mercados financieros chinos. A partir de un modelo de correlación condicional dinámica, capturaron las correlaciones entre los rendimientos de las acciones chinas y los de otros mercados importantes del mundo, y encontraron evidencia favorable tanto de la existencia de contagio financiero como de la influencia de la integración económica en su propagación.

En sintonía con la evidencia asiática, Endri et al. (2024) analizaron la integración del mercado de valores de Indonesia con ocho de sus principales socios comerciales, aplicando modelos VAR y cointegración de Johansen. Su estudio reveló una baja integración a largo plazo y una correlación dinámica a corto plazo, lo que resalta metodológicamente la aplicabilidad de estos enfoques para medir interrelaciones bursátiles en mercados emergentes.

Por su parte, Kim y Lee (2012) aplicaron un modelo de panel estructural de vectores autorregresivos (VAR) para analizar las consecuencias macroeconómicas de la integración real

y financiera sobre la producción y el consumo en las economías del este asiático. Concluyeron que, tras la crisis asiática, el grado de integración real aumentó significativamente tanto a nivel regional como global. En ese mismo periodo, las mediciones de cantidades y precios reflejaron un mayor grado de integración financiera, a diferencia de lo observado en la relación de consumo. Además, la integración financiera regional fue inferior a la global, según dicha relación, y mostró un rezago frente a la integración real, especialmente a nivel regional.

En el caso de África, Frey y Volz (2013) examinaron los efectos de los acuerdos políticos en la integración financiera regional y su impacto en el desarrollo de los mercados financieros en África subsahariana, así como en el acceso y el costo del financiamiento. Encontraron que la integración afecta positivamente el desarrollo financiero cuando se combina con un nivel suficiente de calidad institucional; sin embargo, si la calidad institucional se sitúa por debajo de un umbral determinado, la integración genera efectos negativos en dicho desarrollo. No obstante, la integración no muestra efectos significativos ni en la relación entre el crédito privado y el Producto Interno Bruto (PIB), ni en la eficiencia del sector bancario.

En el caso de América Latina, Agudelo et al. (2012) calcularon los costos de transacción asociados a la liquidez de las acciones pertenecientes a los mercados de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú, durante el período comprendido entre julio de 2009 y enero de 2010. Los hallazgos mostraron que los países con mayor capitalización de mercado, como Brasil, México y Chile, presentaban menores costos de transacción asociados a la liquidez en comparación con Perú, Argentina y Colombia. Además, a través de un modelo de datos de panel, se evidenció una relación negativa entre dichos costos y la actividad bursátil, así como con la volatilidad de los rendimientos accionarios.

Posteriormente, Lizarzaburu et al. (2015) determinaron el impacto del MILA a partir de los principales indicadores bursátiles de Chile, Colombia y Perú. Se revisaron múltiples variables para medir su efecto en los retornos, el riesgo, las correlaciones y los volúmenes de comercio entre mercados. Para ello, emplearon indicadores como la rentabilidad anual, la desviación estándar, el coeficiente de correlación y los volúmenes negociados, utilizando una muestra que abarca desde noviembre de 2008 hasta agosto de 2013. Los autores concluyeron que, al inicio del proceso de integración, los resultados no fueron los esperados, ya que los impactos en rentabilidad, riesgo y correlación resultaron marginales, mientras que el impacto en los volúmenes fue negativo.



Más recientemente, Cardona (2024) realizó una revisión sistemática sobre el MILA. Tras analizar 85 publicaciones (2008–2022), mapeó las principales temáticas de investigación desarrolladas después de la integración bursátil. El estudio mostró que, pese al avance, la literatura sigue fragmentada: existe escasa desagregación sectorial, poca atención al riesgo cambiario y a los costos de transacción, trabajos limitados sobre contagio con otros mercados y una subexploración del riesgo de mercado (VaR) y de la divulgación ESG (Environmental, Social, and Governance). Cardona propone futuras líneas de investigación, entre ellas, medir el impacto operativo del Nuam Exchange (fusión de las bolsas de Chile, Colombia y Perú), evaluar la posible incorporación de Ecuador y Costa Rica, y profundizar en la eficiencia transaccional del MILA.

De forma complementaria, Hardy et al. (2018) evaluaron las consecuencias de la implementación del MILA, concluyendo que, aunque el acuerdo representó un avance institucional, sus efectos en términos de eficiencia de mercado fueron limitados, destacando un bajo impacto en la liquidez y en la profundidad de los mercados integrados.

En línea con estos hallazgos, Santillán-Salgado et al. (2017) exploraron la existencia de causalidad no lineal entre los mercados del MILA, utilizando modelos de causalidad no paramétrica. Sus resultados indicaron dependencias asimétricas y relaciones no lineales entre los índices bursátiles de los países miembros, lo que sugiere que las interacciones no pueden capturarse completamente mediante modelos lineales tradicionales.

De manera análoga, Grobys (2010) constató que, incluso entre bolsas europeas cointegradas, la intensidad de los *spillovers* de volatilidad se ha elevado con el tiempo, lo que sugiere que los vínculos no lineales detectados para el MILA podrían intensificarse a medida que avance la integración.

Por otro lado, estudios más recientes se han centrado en la dinámica de la integración y la transmisión de volatilidad. Fuentes y Pinilla (2021) analizaron la transmisión de volatilidad entre los mercados del MILA, encontrando evidencia de un grado moderado de integración, con relaciones más intensas entre Chile y Colombia, mientras que el mercado peruano mostró una menor conexión en términos de transmisión de *shocks*. En ese sentido, Cheung (2000) demostró que los choques de volatilidad pueden amplificarse y propagarse rápidamente durante episodios críticos, como el *crash* de 1987, subrayando la necesidad de modelar regímenes de alta y baja turbulencia al evaluar la integración bursátil.



Complementariamente, Muñoz et al. (2022) evaluaron las correlaciones dinámicas y la actividad de mercado, concluyendo que, si bien el MILA promovió una mayor interacción inicial, las correlaciones disminuyeron con el tiempo, lo que podría sugerir que aún existen oportunidades de diversificación.

Por su parte, Vieito et al. (2024) examinaron el comportamiento de manada en los mercados integrados del MILA, empleando análisis econométricos para identificar patrones de decisión colectiva entre los inversionistas. Los hallazgos indicaron que la conducta de manada tiende a intensificarse en contextos de alta volatilidad, afectando la eficiencia de los mercados y amplificando los riesgos sistémicos, lo que constituye un desafío adicional para la integración efectiva de estos mercados.

Además, Serrano y Núñez (2021) compararon el desempeño predictivo de los modelos CaViaR y GARCH para estimar el valor en riesgo en los mercados del MILA y ASEAN-5, demostrando que el modelo CaViaR presentó una mejor capacidad predictiva en contextos de alta volatilidad, lo que implica una herramienta más robusta para la gestión de riesgos en mercados integrados.

Finalmente, Sosa et al. (2018) examinaron los vínculos dinámicos entre el mercado de valores y el tipo de cambio en los países del MILA, aplicando modelos de *Markov Regime Switching*. Sus hallazgos mostraron que los retornos bursátiles de los países del MILA presentan regímenes de alta y baja volatilidad, y que el mercado accionario ejerce una mayor influencia sobre el tipo de cambio que viceversa, destacando además una relación de contagio entre los mercados de Chile y Perú.

En síntesis, la literatura revisada muestra avances relevantes en el análisis de la integración financiera, aunque persisten vacíos respecto a su dinámica reciente y a la interacción específica entre los mercados de Chile, Colombia, México y Perú. Este estudio se plantea como una contribución al ofrecer una perspectiva actualizada y comparativa, empleando un enfoque metodológico robusto, que permitirá comprender mejor las interrelaciones y los efectos de la integración bursátil en la región.

---

## Metodología

Esta investigación utilizó los datos diarios de los principales índices bursátiles de los países de Chile, Colombia, México y Perú, para el periodo comprendido entre 2015 y 2022. Para el caso peruano se empleó el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL), mientras que para Colombia, Chile y México se consideraron los índices COLCAP (Índice Colombiano de Capitalización), IPSA (Índice de Precios Selectivo de Acciones) e IPC (Índice de Precios y Cotizaciones), respectivamente. En adelante, se hará referencia a estos índices por sus siglas. Cabe precisar que, para efectos de estandarización, todas las series de tiempo fueron normalizadas considerando como base el 2 de enero de 2015 (=100), imputándose los datos faltantes mediante una metodología de interpolación lineal. La fuente de información fue el portal especializado en finanzas Investing (2024).

Para efectos de la investigación, se empleó un enfoque cuantitativo de tipo longitudinal, desarrollándose un análisis de cointegración mediante vectores autorregresivos (VAR) entre las series de tiempo en cuestión. La estimación del modelo se realizó con el uso del lenguaje de programación Python. El enfoque metodológico general para el análisis de series temporales sigue los lineamientos propuestos por Enders (2014), quien detalla los procedimientos para pruebas de raíz unitaria, cointegración y estimación de modelos VAR.

Para el análisis de cointegración, se empleó la metodología propuesta por Johansen (1988, 1991), ampliamente utilizada en estudios de series temporales multivariantes. Como paso previo a su aplicación, es necesario realizar pruebas de raíz unitaria (como la prueba Dickey-Fuller Aumentada (ADF), PP o KPSS) para cada serie, con el fin de verificar que las variables sean no estacionarias en niveles, pero estacionarias en primeras diferencias, es decir,  $I(1)$ . Seguidamente, se aplica la prueba de Johansen, que se basa en los valores propios (*eigenvalues*), para determinar el rango de cointegración  $r$  (a saber, el número de relaciones de largo plazo entre las variables). Para ello, se emplean dos contrastes estadísticos principales (Ecuación 1):

Prueba de traza ( $r$ ):

$$r = -T \sum_{i=r+1}^k \ln(1 - \lambda_i) \quad (1)$$

Donde:  $T$  es el tamaño de la muestra; y,  $\lambda_i$  son los valores propios ordenados de mayor a menor.

$H_0$ : Hay como máximo  $r$  vectores de cointegración.

$H_1$ : Hay más de  $r$  vectores de cointegración.

Prueba del Máximo Valor Propio (Maximum Eigenvalue) (Ecuación 2):

$$Max - Eigen(r, r + 1) = -T \ln(1 - \lambda_{i+1}) \quad (2)$$

$H_0$ : Hay  $r$  vectores de cointegración.

$H_1$ : Hay  $r + 1$  vectores de cointegración.

Luego de determinarse el valor del rango de cointegración  $r$ , se estima el modelo VECM (Ecuación 3):

$$\Delta Y_t = \Pi Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t = \alpha \beta' Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Donde:

$\Delta Y_t$  es la primera diferencia de  $Y_t$ , que a su vez representa el vector columna ( $k \times 1$ ) de variables endógenas

$\Gamma_i$  mide la relación de corto plazo.

$\Pi = \alpha \beta'$  es la matriz de impacto de largo plazo.

Los coeficientes  $\alpha$  indican cuánto y con qué velocidad las variables responden a desequilibrios respecto al largo plazo; es decir, miden el ajuste hacia el equilibrio.

Los coeficientes  $\beta$  representan combinaciones lineales estacionarias de las variables; es decir, miden las relaciones de equilibrio de largo plazo.

Por su parte, Lütkepohl y Krätzig (2004) destacan que el modelo VAR, formulado por Sims (1980), constituye una herramienta robusta para capturar la dinámica conjunta de series financieras no estacionarias, argumento que respalda la elección de dichos enfoques en el presente estudio.

En esa línea, matemáticamente, el modelo VAR se expresa en su forma general en la Ecuación 4:

$$Y_t = c + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Donde:

$Y_t$ : Representa un vector columna ( $k \times 1$ ) que contiene las  $k$  variables endógenas en el tiempo  $t$ .

$c$ : Representa un vector columna de constantes ( $k \times 1$ ).

$A_i$ : Representa una matriz de coeficientes ( $k \times k$ ), para todo  $i = 1, 2, 3, \dots, p$ , donde  $p$  se constituye como el número de rezagos.

$\varepsilon_t$ : Representa un vector de errores, llamado también vector de innovaciones de dimensión ( $k \times 1$ ), cuya media se espera que sea cero, con una varianza constante y sin correlación serial.

---

## Resultados

### Hechos estilizados

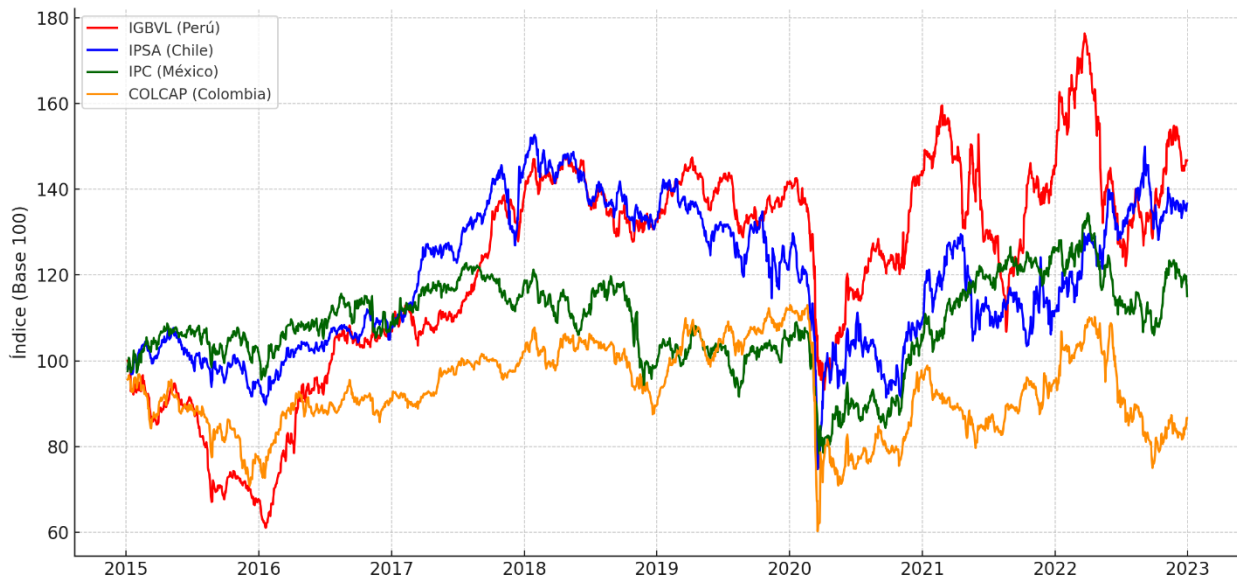
Si bien es cierto que los cuatro índices parten del mismo nivel base de normalización (02/01/2015=100), muestran trayectorias distintas a lo largo del tiempo, lo que refleja las diferencias estructurales y macroeconómicas entre las economías del MILA. Mientras que algunos mercados exhiben recuperaciones sostenidas, otros presentan ciclos de mayor volatilidad y rezago.

Durante el período analizado, el IGBVL de Perú, muestra el mayor dinamismo y volatilidad (Figura 1), destacándose como el índice con mayor apreciación acumulada en varios tramos. En contraste, el COLCAP de Colombia se mantiene consistentemente por debajo del

resto, con un desempeño más débil y limitado, sin lograr recuperarse plenamente tras caídas severas.

### Figura 1

Índices del MILA normalizados (Base 02/01/2015=100), 2015-2022



Fuente: Elaboración propia.

Es importante precisar que todos los índices presentaron una caída abrupta y sincronizada en marzo de 2020, asociada a la crisis provocada por la pandemia de COVID-19. Este evento revela una alta correlación entre los mercados, al menos ante choques globales. Posteriormente, se observa una recuperación general, aunque con distinta intensidad y velocidad.

Tras el impacto inicial de la pandemia, el IGBVL mostró una recuperación particularmente fuerte, superando sus niveles prepandemia a mediados de 2021. Por otro lado, el COLCAP exhibió una recuperación más débil y volátil, con marcadas oscilaciones e incapacidad para mantener un crecimiento sostenido. El IPC y el IPSA tuvieron trayectorias intermedias, con un IPC relativamente más estable y un IPSA que se recuperó con rezago.

El índice peruano (IGBVL) presentó varias fases de fuerte volatilidad, especialmente en los años 2021 y 2022, lo que podría reflejar incertidumbre política o choques internos. Este

comportamiento contrasta con el IPC de México que, si bien presenta variaciones, mantiene una trayectoria más moderada y predecible en comparación.

A pesar de cierto movimiento conjunto ante eventos extremos, los niveles relativos entre los índices tienden a divergir en el largo plazo. Por ejemplo, el COLCAP no logra cerrar su brecha con los demás índices, lo que puede estar asociado a factores estructurales del mercado colombiano. A su vez, el IGBVL evidencia momentos de liderazgo regional, aunque con retrocesos abruptos.

En resumen, se revela una dinámica regional heterogénea, en la que los índices comparten choques globales, pero divergen en sus trayectorias de largo plazo debido a factores locales. Destacan el alto dinamismo del mercado peruano y la rezagada evolución del colombiano, en un contexto de interdependencia parcial entre los mercados bursátiles del MILA.

### Análisis de estacionariedad

Los resultados muestran que tres de las cuatro series en niveles, no rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria al 5%, lo cual sugiere que son no estacionarias en niveles.

En tanto, las pruebas ADF (Tabla 1) sobre las primeras diferencias rechazan la hipótesis nula para todas las series (valor  $p < 0.05$ ), lo cual indica que las cuatro series son integradas de orden  $I(1)$ , permitiendo continuar con un análisis de cointegración.

**Tabla 1**

*Prueba de raíz unitaria de Augmented Dickey-Fuller (ADF)*

Serie	Niveles		Primeras diferencias	
	Estadístico ADF	Valor $p$	Estadístico ADF	Valor $p$
COLCAP	-3.0175	0.0333	-15.4462	0.0000
IGBVL	-1.8647	0.3488	-10.6523	0.0000
IPC	-2.3603	0.1533	-17.5769	0.0000
IPSA	-2.0189	0.2783	-15.2329	0.0000

*Fuente:* Elaboración propia.

### Análisis de cointegración

Los resultados indican que no se rechaza la hipótesis nula de no cointegración ( $r \leq 0$ ),

ni ninguna de las hipótesis subsiguientes ( $r \leq 1, r \leq 2$ ), dado que los estadísticos de traza son menores que los valores críticos al 5%. Esto sugiere que no hay evidencia estadística suficiente de relaciones de cointegración entre los cuatro índices del MILA (Tabla 2).

**Tabla 2**

*Prueba de Cointegración de Johansen*

Rango	Estadístico traza	Valor crítico 5%	Valor crítico 1%	Rechaza $H_0 (r \leq r_i)$
$r \leq 0$	32.9272	47.8545	44.4929	Falso
$r \leq 1$	19.1302	29.7961	27.0669	Falso
$r \leq 2$	9.1769	15.4943	13.4294	Falso
$r \leq 3$	1.7008	3.8415	2.7055	Falso

*Fuente:* Elaboración propia.

En virtud de los resultados, y considerando que las series son  $I(1)$ , es posible analizar las relaciones de corto plazo mediante un modelo VAR en primeras diferencias, así como realizar, de forma alternativa, un análisis de cointegración a nivel de subconjuntos de los índices.

En línea con lo anterior, en la Tabla 3, se presentan los resultados de todas las combinaciones posibles de tres índices entre los cuatro disponibles.

**Tabla 3**

*Prueba de Cointegración de Johansen por subconjuntos*

Índices	Estadístico traza $r \leq 0$	Valor crítico 5%	¿Cointegración?
COLCAP, IGBVL, IPC	19.8176	29.7961	Falso
COLCAP, IGBVL, IPSA	22.6330	29.7961	Falso
COLCAP, IPC, IPSA	24.9843	29.7961	Falso
IGBVL, IPC, IPSA	19.9139	29.7961	Falso

*Fuente:* Elaboración propia.

De las cuatro combinaciones posibles de tres índices del MILA, en ningún caso el estadístico de traza superó el valor crítico al 5%; por tanto, no se encontró evidencia estadística de cointegración entre ningún subconjunto de tres índices del MILA.



## Análisis VAR en primeras diferencias

Dado un rezago óptimo de 3 según el Criterio de Información de Akaike (AIC), en la Tabla 4, se presentan los resultados del modelo.

**Tabla 4**

*Resultados del modelo VAR en primeras diferencias con tres rezagos*

Variable dependiente	Predictor (rezagado)	Coefficiente	Valor p
COLCAP	L1.COLCAP	0.1421	0.0000
COLCAP	L1.IPC	0.0795	0.0013
COLCAP	L2.IGBVL	0.0629	0.0006
IGBVL	L1.IPC	0.0948	0.0056
IGBVL	L2.IGBVL	0.0736	0.0037
IGBVL	L3.COLCAP	0.1141	0.0012
IGBVL	L3.IPSA	-0.0529	0.0371
IPC	L1.IGBVL	0.0734	0.0001
IPC	L3.COLCAP	0.0730	0.0056
IPC	L3.IGBVL	-0.0494	0.0096
IPSA	L1.IPC	0.1430	0.0000
IPSA	L1.IPSA	0.0551	0.0280
IPSA	L2.COLCAP	0.0870	0.0131
IPSA	L2.IGBVL	0.0519	0.0372
IPSA	L3.COLCAP	0.0983	0.0045
IPSA	L3.IGBVL	-0.0510	0.0412
IPSA	L3.IPSA	-0.0598	0.0165

*Fuente:* Elaboración propia.

A la luz de los resultados, la aplicación del modelo VAR, revela relaciones significativas de corto plazo entre los índices del MILA, lo que sugiere la existencia de transmisión de shocks entre mercados. Particularmente, el IPC (México) influye sobre los movimientos de los demás índices. Sin embargo, la ausencia de cointegración indica que no existe un mecanismo de equilibrio de largo plazo, lo cual implica que los mercados evolucionan de forma parcialmente descoordinada en el tiempo.

Profundizando en el análisis de impulso-respuesta ortogonalizadas de Cholesky, con el fin de interpretar los efectos de shocks estructurales bajo el supuesto de un orden causal contemporáneo entre las variables, cabe señalar que el primer índice listado (COLCAP) se considera el más exógeno y el último (IPSA) el más endógeno, siendo el orden como sigue:  $COLCAP \rightarrow IGBVL \rightarrow IPC \rightarrow IPSA$ .

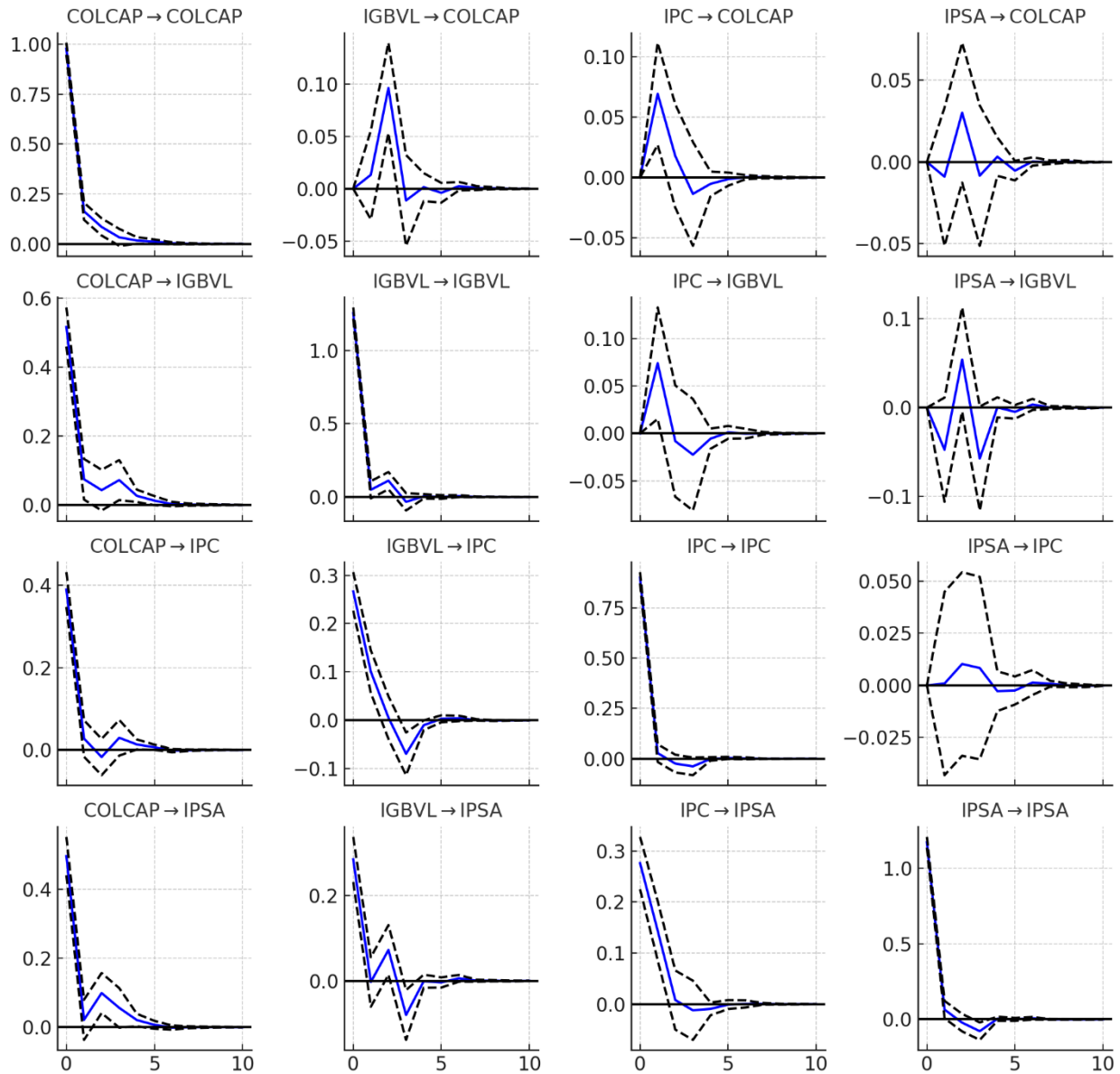
En línea con lo anterior, un shock positivo en el índice COLCAP (mercado colombiano), interpretado como una innovación no anticipada que eleva su rendimiento diario, genera respuestas inmediatas y visibles en los otros índices bursátiles del MILA, particularmente en el IPC. Esto sugiere que el mercado mexicano reacciona favorablemente a eventos positivos en Colombia, posiblemente por la percepción compartida de riesgo país, condiciones macroeconómicas regionales similares o la presencia de inversionistas institucionales con estrategias regionales integradas. También se evidencia una reacción positiva en el IGBVL (Figura 2), aunque más transitoria, probablemente atribuida a la conexión sectorial o comercial entre ambas economías, al comportamiento de fondos latinoamericanos o ETF que replican carteras regionales, o al grado de sincronización de ciclos económicos.

Por su parte, los efectos de shocks en el IPC son más fuertes sobre el IPSA, lo que sugiere una influencia del mercado mexicano sobre el chileno.

En todos los casos, las respuestas tienden a desvanecerse en menos de diez días, lo que indica que el efecto es de corto plazo, coherente con mercados integrados financieramente en el margen, pero sin una relación estructural de largo plazo (ausencia de cointegración).

## Figura 2

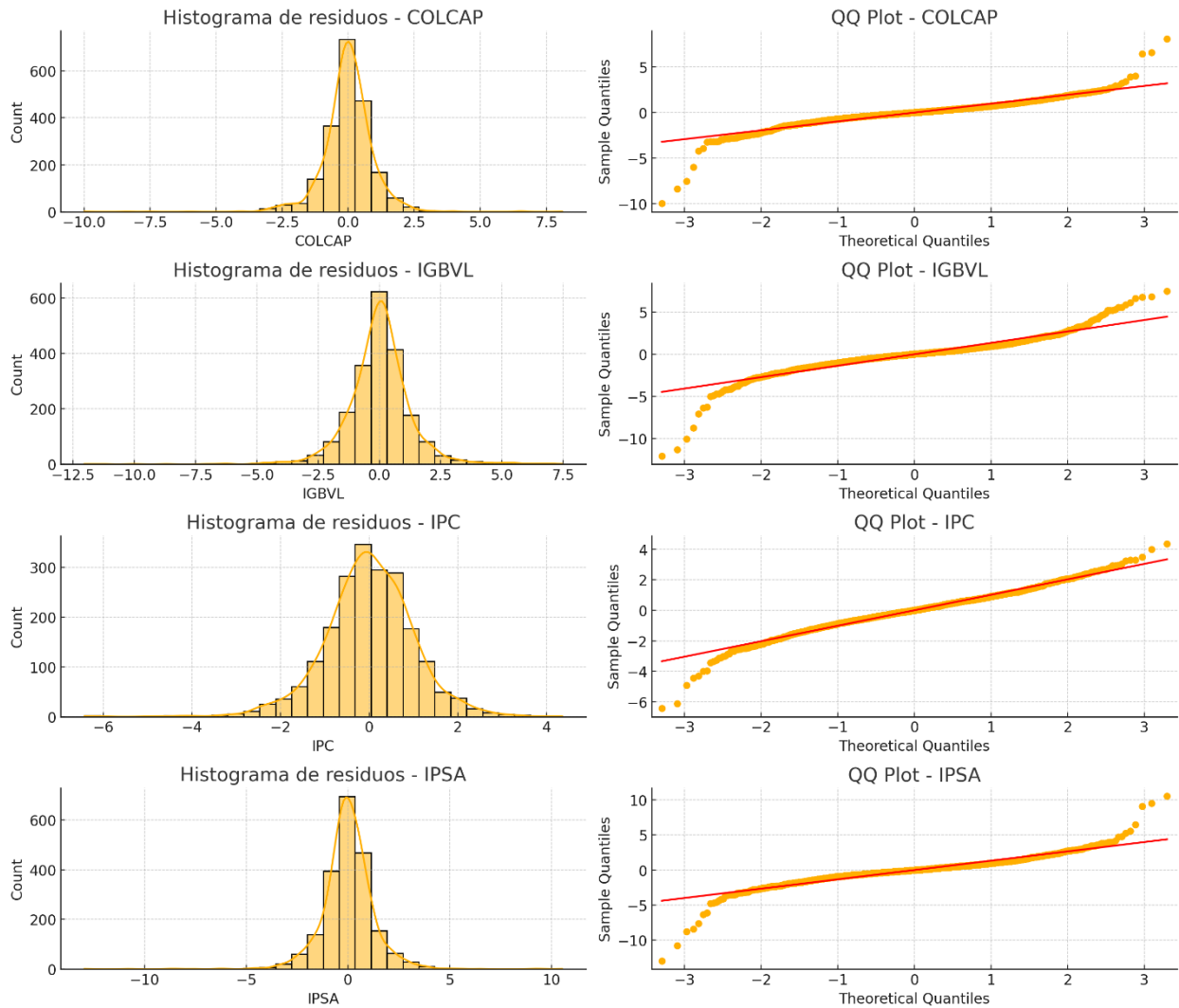
### Funciones de Impulso-Respuesta Ortogonalizadas de Cholesky



Fuente: Elaboración propia.

Respecto al análisis de los residuos (Figura 3), estos muestran medias cercanas a cero, pero no siguen estrictamente una distribución normal, lo cual es un resultado esperado en datos financieros. Esto no invalida el modelo, pero sí implica que los intervalos de confianza y significancia deben interpretarse con cautela, o bien reforzados en futuras investigaciones mediante métodos robustos, tales como *bootstrap*, modelos GARCH, entre otros.

**Figura 3**  
*Análisis de residuos*



Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

En primer lugar, el estudio confirma la ausencia de cointegración entre los índices bursátiles del MILA, lo cual es consistente con investigaciones como la de Endri et al. (2024), quienes concluyen que la integración bursátil en mercados emergentes como Indonesia presenta una baja conexión de largo plazo, aunque con correlaciones dinámicas en el corto plazo. Este hallazgo refuerza la idea de que la integración financiera en mercados emergentes no se materializa necesariamente en la convergencia estructural de precios, sino más bien en patrones de interdependencia transitoria.

Asimismo, la ausencia de cointegración y la débil integración estructural observadas en el MILA, se alinean con los resultados de Lizarzaburu et al. (2015), quienes evidenciaron que, en los primeros años de implementación del MILA, no se observaron mejoras significativas en rentabilidad ni en la correlación entre mercados. En esa línea, Hardy et al. (2018) también destacaron que, pese al avance institucional del MILA, los efectos sobre la eficiencia y la liquidez fueron limitados, lo cual se corrobora en los datos recientes del presente estudio.

En contraste, otros estudios han sugerido vínculos más intensos entre ciertos pares de mercados del MILA. Por ejemplo, Fuentes y Pinilla (2021) identificaron una transmisión de volatilidad más pronunciada entre Chile y Colombia, mientras que este estudio encuentra que la influencia más significativa en el corto plazo proviene del IPC (México), lo que sugiere una reconfiguración de las interrelaciones bursátiles en años más recientes.

Finalmente, el comportamiento dinámico observado mediante los análisis de impulso-respuesta del VAR en diferencias, también concuerda con lo señalado por Vieito et al. (2024), quienes argumentan que la conducta de manada tiende a intensificarse en contextos de alta volatilidad, generando efectos transitorios pero significativos entre los mercados del MILA. Así, los resultados actuales refuerzan la visión de una integración parcial, condicionada por factores coyunturales más que por una integración sólida y sostenida.

En conjunto, estos hallazgos actualizados complementan y extienden la literatura existente, al demostrar que, aunque los mercados del MILA no están integrados en el largo plazo, sí existen canales relevantes de transmisión de shocks en el corto plazo, lo que implica retos y oportunidades para la política financiera regional.

---

## Conclusiones

El análisis realizado evidencia que los índices bursátiles del MILA (COLCAP, IGBVL, IPC e IPSA) son series no estacionarias en nivel e integradas de orden uno, lo cual valida el uso de técnicas de cointegración y modelos VAR en primeras diferencias para su estudio.

A pesar de su pertenencia a un bloque financiero común, no se encontró evidencia de relaciones de cointegración entre los cuatro índices ni entre ningún subconjunto de tres. Esto

demuestra que los mercados del MILA no comparten un equilibrio conjunto de largo plazo, es decir, no están completamente integrados a nivel estructural. La evolución de sus precios responde más a dinámicas nacionales que a una convergencia regional sostenida.

El modelo VAR en primeras diferencias, mostró interacciones significativas de corto plazo entre los mercados. En particular, el IPC (México) y el IGBVL (Perú), ejercen influencia sobre los demás, con impactos que se transmiten de forma transitoria y que se disipan en menos de diez días. Esto indica una cierta interdependencia en la dinámica diaria de retornos, coherente con la presencia de flujos financieros regionales y reacciones comunes ante shocks externos.

El análisis de impulso-respuesta ortogonalizado mostró que shocks en el COLCAP y el IGBVL generan respuestas inmediatas en los otros mercados, especialmente en el IPC y el IPSA, aunque con efectos temporales. Esto refuerza la hipótesis de que existen canales de contagio o reacción sincronizada en el corto plazo.

La importancia de esta investigación radica en ofrecer evidencia actualizada sobre la eficacia de la integración financiera regional en América Latina, contribuyendo a cerrar vacíos en la literatura sobre su comportamiento reciente. Asimismo, los hallazgos pueden resultar útiles para autoridades financieras y formuladores de políticas que busquen fortalecer la conectividad entre bolsas, mejorar la liquidez e incentivar la inversión internacional.

Una de las limitaciones del estudio es que el enfoque del modelo VAR es lineal, por lo que no contempla posibles no linealidades o cambios estructurales en las relaciones entre mercados. Además, no se incluyeron variables macroeconómicas o institucionales que podrían incidir en el grado de integración. Estos aspectos abren posibilidades para futuras investigaciones, en las que se incorporen enfoques de cambio de régimen (Markov Switching), modelos GARCH multivariantes, así como evaluar el papel de los inversionistas institucionales, el riesgo cambiario y los eventos de alta volatilidad en la región.

---

### **Consideraciones éticas**

La presente investigación no requirió de aval de un Comité debido a que se basó en información de dominio público, incluyéndose en esta categoría a los datos de índices bursátiles.

---

## Conflicto de interés

Todos los autores realizaron aportes significativos al documento y declaran que no existe ningún conflicto de interés relacionado con este artículo.

---

## Declaración de contribución de los autores

Luis Enrique Cayatopa-Rivera: Conceptualización, Metodología, Software, Validación, Análisis formal, Investigación, Escritura - Borrador original, Redacción: revisión y edición, Visualización.

Héctor Javier Bendezú-Jiménez: Conceptualización, Escritura - Borrador original, Validación.

---

## Fuente de financiación

La presente investigación se financió con recursos propios de los investigadores.

## Referencias

- (1) Agudelo, D. A., Barraza, S., Castro, M. y Mongrut, S. (2012). Liquidez en los mercados accionarios latinoamericanos: estimando el efecto del mercado integrado latinoamericano (MILA). *Center for Research in Economics and Finance (CIEF), Working Papers*, (12-21). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2400734>
- (2) Camara-Neto, A. F. & Vernengo, M. (2010). Beyond the original sin: a new regional financial architecture in South America. *Journal of Post Keynesian Economics*, 32(2), 199–212. <https://doi.org/10.2753/PKE0160-3477320205>
- (3) Cardona, J. C. (2024). La integración del mercado bursátil latinoamericano: el caso del mercado integrado latinoamericano. Una revisión sistemática e integración de la literatura. *Revista Finanzas y Política Económica*, 16(2), 317-353. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.v16.n2.2024.1>
- (4) Carrieri, F., Errunza, V. & Hogan, K. (2007). Characterizing world market integration through Time. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 42(04), 915. <https://doi.org/10.1017/S0022109000003446>



- (5) Cheung, D. W. (2000). The impulse of stock market volatility and the market crash of october 1987. *Journal of Business Finance & Accounting*, 27(5-6), 761-776. <https://doi.org/10.1111/1468-5957.00333>
- (6) Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2014). *Integración regional Hacia una estrategia de cadenas de valor inclusivas*. Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/entities/publication/2336e16c-710b-47e7-bcbe-79c6c0539ede>
- (7) Duwicquet, V. y Mazier, J. (2011). Integración financiera y ajustes macroeconómicos en una unión monetaria. *Revista de economía poskeynesiana*, 33(2), 333-370, <https://doi.org/10.2753/PKE0160-3477330207>
- (8) Enders, W. (2014). *Applied Econometric Time Series (14<sup>a</sup> ed.)*. Wiley. <https://acortar.link/atFCQd>
- (9) Endri, E., Fauzi, F. & Syafriana, M. (2024). Integration of the Indonesian stock market with eight major trading partners' stock markets. *Economies*, 12(12), 350. <https://doi.org/10.3390/economies12120350>
- (10) Espinoza, R., Prasad, A. & Williams, O. (2011). Regional financial integration in the GCC. *Emerging Markets Review*, 12(4), 354–370. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2011.04.005>
- (11) Fama, E. F. (1995). Random Walks in Stock Market Prices. *Financial Analysts Journal*, 51(1), 75–80. <https://doi.org/10.2469/faj.v51.n1.1861>
- (12) Frey, L. & Volz, U. (2013). Regional financial integration in Sub-Saharan Africa—an empirical examination of its effects on financial market development. *South African Journal of Economics*, 81(1), 79-117. <https://doi.org/10.1111/j.1813-6982.2012.01334.x>
- (13) Fuentes, M. y Pinilla, A. (2021). Transmisión de volatilidad en el mercado integrado latinoamericano (MILA): Una evidencia del grado de integración. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 31, 301-328. <https://doi.org/10.46661/revmetodoscuanteconempresa.4182>
- (14) Grobys, K. (2010). Have volatility spillover effects of cointegrated European stock markets increased over time? *The review of finance and banking*, 2(2), 083-94. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=848745>
- (15) Gur, N. (2013). Does financial integration increase exports? evidence from international industry-level data. *Emerging Markets Finance and Trade*, 49(SUP5), 112–129. <https://doi.org/10.2753/REE1540-496X4905S507>
- (16) Hardy, N., Magner, N. S., Lavín, J., Cárdenas, R. A. & Jara-Bertin, M. (2018). Small

- consequences of a major agreement: The MILA case. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 31(4), 663-683. <https://doi.org/10.1108/ARLA-12-2017-0357>
- (17) Hyme, P. (2003). La teoría de los mercados de capitales eficientes. un examen crítico. *Cuadernos de Economía*, 22(39), 57–83. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s0121-47722003000200004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s0121-47722003000200004&script=sci_arttext)
- (18) Investing.com. (2024). Mercados financieros del mundo. <https://es.investing.com/markets/>
- (19) Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2–3), 231–254. [https://doi.org/10.1016/0165-1889\(88\)90041-3](https://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3)
- (20) Johansen, S. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica*, 59(6), 1551–1580. <https://doi.org/10.2307/2938278>
- (21) Kim, S. & Lee, J. W. (2012). Real and financial integration in east Asia. *Review of International Economics*, 20(2), 332–349. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9396.2012.01025.x>
- (22) Lee, H.H., Huh, H.S. & Park, D. (2013). Financial Integration in East Asia: An Empirical Investigation. *The World Economy*, 36(4), 396–418. <https://doi.org/10.1111/twec.12030>
- (23) Lizarzaburu, E. R., Burneo, K., Galindo, H. & Berggrun, L. (2015). Emerging Markets Integration in Latin America (MILA) Stock Market indicators: Chile, Colombia and Peru. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 20(39), 74–83. <https://doi.org/10.1016/j.jefas.2015.08.002>
- (24) Lütkepohl, H. & Krätzig, M. (2004). Applied time series econometrics. *Cambridge University Press*. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511606885>
- (25) Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>
- (26) Muñoz, J. A., Sepúlveda, S. M., Velosos, C. L. & Delgado, C. L. (2022). Effects of MILA on their stock markets: An empirical analysis on market activity and dynamic correlations. *International Journal of Emerging Markets*, 17(5), 1189-1215. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-12-2019-1070>
- (27) Ocampo, J. A. & Titelman, D. (2010). Subregional financial cooperation: the South

- American experience. *Journal of Post Keynesian Economics*, 32(2), 249–268.  
<https://doi.org/10.2753/PKE0160-3477320208>
- (28) Pérez, P. P. (2010). The Ecuadorian proposal for a new regional financial architecture. *Journal of Post Keynesian Economics*, 32(2), 163–172.  
<https://doi.org/10.2753/PKE0160-3477320202>
- (29) Santillán-Salgado, R. J., Massa, R. & Reyna, M. (2017). An exploratory study on nonlinear causality among the MILA markets. *Emerging Markets Finance and Trade*, 53(10), 2303–2317. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2017.1308861>
- (30) Schmiedel, H. & Schönenberger, A. (2005). Integration of securities market infrastructures in the euro area. *ECB Occasional Paper*, (33).  
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.752093>
- (31) Seraylán, M. (2014). La integración de mercados y depositarios centrales: experiencia del MILA. En Instituto Iberoamericano de Mercados de Valores (Ed.), *Estudio sobre los sistemas de registro, compensación y liquidación de valores en Iberoamérica* (pp. 215–232). Instituto Iberoamericano de Mercados de Valores. <https://www.iimv.org/wp-content/uploads/2014/11/CAPITULO-7.pdf>
- (32) Serrano, R. & Núñez, J. A. (2021). Value-at-risk predictive performance: A comparison between the CaViaR and GARCH models for the MILA and ASEAN-5 stock markets. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 26(52), 197–221.  
<https://doi.org/10.1108/JEFAS-03-2021-0009>
- (33) Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1), 1–48.  
<https://doi.org/10.2307/1912017>
- (34) Sosa, M., Ortiz, E. & Cabello, A. (2018). Dynamic linkages between stock market and exchange rate in MILA countries: a markov regime switching approach (2003-2016). *Análisis Económico*, 33(83), 57–85.  
<https://www.redalyc.org/journal/413/41356919004/html/>
- (35) Traczyk, A. (2012). Financial integration and the term structure of interest rates. *Empirical Economics*, 45(3), 1267–1305. <https://doi.org/10.1007/s00181-012-0652-7>
- (36) Vieito, J. P., Espinosa, C., Wong, W.K., Batmunkh, M.U., Chojil, E. & Hussien, M. (2024). Herding behavior in integrated financial markets: The case of MILA. *International Journal of Emerging Markets*, 19(11), 3801–3827.  
<https://doi.org/10.1108/IJOEM-08-2021-1202>
- (37) Volz, U. (2013). ASEAN Financial integration in the light of recent European experiences. *Asean Economic Bulletin*, 30(2), 124. <https://doi.org/10.1355/ae30-2b>
-

- (38) You, J., Liu, C. & Du, G. (2014). With economic integration comes financial contagion? evidence from China. *Emerging Markets Finance and Trade*, 50(3), 62–80.  
<https://doi.org/10.2753/REE1540-496X500305>