

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Ciencias Económico Administrativas**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Comercial**



**ANÁLISIS DE LAS BOLSAS DE VALORES DE CHILE, COLOMBIA, MÉXICO, PERÚ  
Y SU RELACIÓN CON EL MILA UTILIZANDO UN MODELO DE VECTORES  
AUTOREGRESIVOS (VAR) PERIODO 2011-2017.**

Tesis Presentada por el Bachiller:

**Huambo Arana, Andy Vincent**

Para optar el Título profesional de:

**Ingeniero Comercial con especialidad en  
Finanzas**

Asesor:

**Mg. Hillpa Zuñiga Manuel**

**Arequipa-Perú**

**2020**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA COMERCIAL  
DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS**

Visto el expediente 2019-34626 presentado por la Señor:

HUAMBO ARANA, ANDY VINCENT

Solicitando dictamen de su Borrador de Tesis intitulada:

ANALISIS DE LAS BOLSAS DE VALORES DE CHILE COLOMBIA MÉXICO PERÚ Y SU RELACIÓN  
CON EL MILA UTILIZANDO UN MODELO DE VECTORES AUTOREGRESIVOS (VAR) PERIODO  
2011-2017

Luego de realizar una revisión y análisis minucioso se emite el siguiente dictamen:


Aprobado ( x )      Aprobado con observaciones ( )      Rechazado ( )

**OBSERVACIONES:**

Sin observaciones.

Arequipa, 17 de diciembre del 2019

  
Ing. Víctor Hugo Wong Calderón  
Código: 2452

  
Mg. Manuel Edmundo Hillpa Zuñiga  
Código: 2902

## RESUMEN

La presente investigación, tiene como objetivo principal, determinar la relación que existe entre el Mercado Integrado Latinoamericano y las bolsas de valores de Chile, Perú, Colombia y México. Para ello, se ha utilizado un modelo de Vectores Autoregresivos (VAR) no restringido, dado que, no existe cointegración entre las series de tiempo.

Se procesaron 668 datos de los índices más representativos de cada bolsa, estos datos son diarios y comprenden desde el 3 de febrero del 2015 al 28 de diciembre de 2017. Con estos datos, se desarrolló el modelo con ayuda del software estadístico E-Views 10.

Adicionalmente, se trabajó con el test de causalidad de Granger, la función impulso-respuesta y la descomposición de la varianza, como también, se efectuaron pruebas para determinar la validez estadística del modelo.

Los resultados de estas pruebas, determinan que existe causalidad unidireccional del MILA sobre las bolsas de valores de México, Chile y Colombia. Esta causalidad, es proporcional al tamaño y grado de diversificación de cada una de estas bolsas. De esta manera, la bolsa de valores de México es la bolsa que presenta la mayor causalidad y también, es la bolsa más grande y diversificada del MILA, seguida por la bolsa de valores de Chile y finalmente la bolsa colombiana.

El MILA no causa a la bolsa de valores peruana, esto se puede deber, a la escasa diversificación que tiene y a su reducido tamaño, al ser la más pequeña del MILA.

Esta investigación, demuestra empíricamente que el MILA es provechoso para el desarrollo de las bolsas que lo componen.

**Palabras clave:**

Mercado Integrado Latinoamericano (MILA), Vectores Autoregresivos (VAR), Causalidad, Bolsa de Valores de Lima, Bolsa de Comercio de Santiago, Bolsa Mexicana de Valores, Bolsa Colombiana de Valores.





## ABSTRACT

The main objective of this research is to determine the relationship between the Latin American Integrated Market and the stock exchanges of Chile, Peru, Colombia and Mexico. For this purpose, an unrestricted Autoregressive Vector (ARV) model was used, since there is no co-integration between the time series.

668 data of the most representative indices of each stock exchange were processed, these data are daily and include from February 3, 2015 to December 28, 2017, with these data the model was developed with the help of the statistical software E-Views 10.

In addition, Granger's causality test, impulse-response function and variance decomposition were performed, as well as tests to determine the statistical validity of the model.

The results of these tests determine that there is unidirectional causality of the MILA on the stock exchanges of Mexico, Chile and Colombia, this causality is proportional to the size and degree of diversification of each of these exchanges. Thus, the Mexican stock exchange has the highest causality and is also the largest and most diversified stock exchange of the MILA, followed by the Chilean stock exchange and finally the Colombian stock exchange.

The MILA does not cause the Peruvian stock exchange, this can be due to the scarce diversification that it has and to its reduced size being the smallest of the MILA.

This research empirically demonstrates that the MILA is profitable for the development of the stock exchanges that compose it.

**Keywords:**

Integrated Latin American Market (MILA), Autoregressive Vectors (VAR), Causality, Bolsa de Valores de Lima, Bolsa de Comercio de Santiago, Bolsa Mexicana de Valores, Bolsa Colombiana de Valores.



## ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>II</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>X</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>XI</b>
<b>ABREVIATURAS.....</b>	<b>XII</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>TERMINOLOGÍA.....</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>5</b>
<b>1. El MILA y el modelo VAR .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. El Mercado Integrado Latinoamericano .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1.1. Integración bursátil transnacional .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1.2. Antecedentes de integraciones bursátiles.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1.3. Teoría de integración bursátil.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.4. Antecedentes históricos .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.5. Objetivos .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1.6. Organización y funcionamiento.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1.7. Enrutamiento intermediado.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1.8. Negociación.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.9. Compensación y liquidación .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.10. Cifras del MILA .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2. Modelo de vectores autoregresivos .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.1. Estructura del modelo de vectores autoregresivos .....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.2. Estado del arte.....</b>	<b>19</b>

<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>21</b>
<b>2. Análisis de las bolsas de valores de Perú, Chile, Colombia y México</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1. La Bolsa de Valores de Lima</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1.1. Composición accionaria</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1.2. Rendimiento anual</b> .....	<b>24</b>
<b>2.1.3. La Bolsa de Valores de Lima y el MILA</b> .....	<b>25</b>
<b>2.2. La Bolsa de Comercio de Santiago</b> .....	<b>25</b>
<b>2.2.1. Composición accionaria</b> .....	<b>25</b>
<b>2.2.2. Rendimiento</b> .....	<b>29</b>
<b>2.2.3. La Bolsa de Comercio de Santiago y el MILA</b> .....	<b>29</b>
<b>2.3. La Bolsa Colombiana de Valores</b> .....	<b>29</b>
<b>2.3.1. Composición accionaria</b> .....	<b>29</b>
<b>2.3.2. Rendimiento</b> .....	<b>32</b>
<b>2.3.3. La Bolsa de Valores de Colombia y el MILA</b> .....	<b>33</b>
<b>2.4. La Bolsa Mexicana de Valores</b> .....	<b>33</b>
<b>2.4.1. Composición accionaria</b> .....	<b>33</b>
<b>2.4.2. Rendimiento</b> .....	<b>36</b>
<b>2.4.3. La Bolsa Mexicana de Valores y el MILA</b> .....	<b>36</b>
<b>2.5. Tabla comparativa</b> .....	<b>36</b>
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>38</b>
<b>3. Metodología del modelo de vectores autoregresivos (VAR)</b> .....	<b>38</b>
<b>3.1. Consideraciones metodológicas</b> .....	<b>38</b>
<b>3.1.1. Variables de estudio</b> .....	<b>38</b>
<b>3.1.2. Recolección de datos</b> .....	<b>38</b>
<b>3.1.3. Software estadístico</b> .....	<b>39</b>



<b>3.2. Procedimiento del modelo VAR .....</b>	<b>39</b>
<b>3.2.1. Cointegración .....</b>	<b>39</b>
<b>3.2.2. Estacionariedad.....</b>	<b>40</b>
<b>3.2.3. Número de rezagos.....</b>	<b>41</b>
<b>3.2.4. Heterocedasticidad.....</b>	<b>42</b>
<b>3.2.5. Autocorrelación.....</b>	<b>43</b>
<b>3.2.6. Determinación de causalidad .....</b>	<b>43</b>
<b>3.2.7. Función impulso-respuesta .....</b>	<b>44</b>
<b>3.2.8. Descomposición de la varianza .....</b>	<b>44</b>
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>46</b>
<b>4. Resultados .....</b>	<b>46</b>
<b>4.1. Test de cointegración de Johansen.....</b>	<b>46</b>
<b>4.2. Diagnóstico de estacionariedad .....</b>	<b>47</b>
<b>4.3. Número de rezagos .....</b>	<b>51</b>
<b>4.4. Estimación del modelo VAR.....</b>	<b>52</b>
<b>4.5. Heterocedasticidad .....</b>	<b>53</b>
<b>4.6. Autocorrelación .....</b>	<b>54</b>
<b>4.7. Causalidad de Granger .....</b>	<b>54</b>
<b>4.8. Función impulso-respuesta .....</b>	<b>57</b>
<b>4.9. Descomposición de la varianza .....</b>	<b>59</b>
<b>4.10. Análisis de los resultados .....</b>	<b>62</b>
<b>4.10.1. Capitalización bursátil y diversificación sectorial .....</b>	<b>62</b>
<b>4.10.2. Participación bursátil activa o pasiva de los emisores.....</b>	<b>63</b>
<b>4.10.3. Importancia de la bolsa peruana y colombiana .....</b>	<b>64</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>65</b>

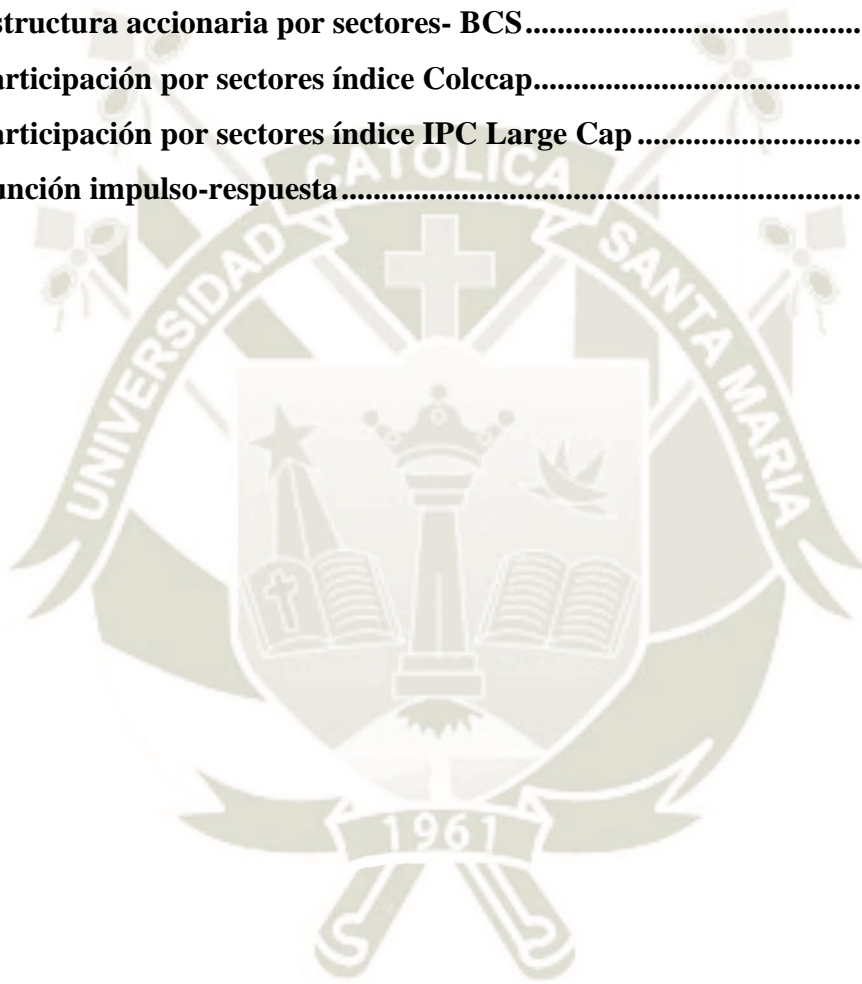
<b>Conclusiones .....</b>	<b>65</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>67</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>72</b>
<b>Anexo 1. Plan de tesis.....</b>	<b>72</b>
<b>Anexo 2.Base de datos al nivel.....</b>	<b>109</b>
<b>Anexo 3: Base de datos en su primera diferencia.....</b>	<b>127</b>
<b>Anexo 4. Gráfico múltiple data al nivel.....</b>	<b>144</b>
<b>Anexo 5. Gráfico múltiple datos ajustada en su primera diferencia.....</b>	<b>145</b>
<b>Anexo 6. Modelos de vectores autoregresivos.....</b>	<b>146</b>
<b>Anexo 7. Modelos por variable.....</b>	<b>148</b>
<b>Anexo 8. Modelo MILA1-MX1, CH1, CO1, PE1 .....</b>	<b>149</b>
<b>Anexo 9. Tabla función Impulso-Respuesta .....</b>	<b>150</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Principales integraciones bursátiles transnacionales .....</b>	<b>6</b>
<b>Tabla 2. Bolsas y depósitos de valores.....</b>	<b>11</b>
<b>Tabla 3. Capitalización Bursátil BVL.....</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 4. Canasta índice IPSA .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 5. Canasta índice COLCAP .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 6. Canasta índice IPC LargeCap .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 7. Tabla comparativa.....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 8. Variables del modelo VAR.....</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 9. Test de cointegración de Johansen .....</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 10. Prueba de raíz unitaria ADF para el índice S&amp;P MILA Pacific Alliance Select. 47</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 11. Prueba de raíz unitaria ADF para índice S&amp;P/BMV IRT Large Cap. ....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 12. Prueba de raíz unitaria ADF para índice IPSA .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 13. Prueba de raíz unitaria ADF para índice S&amp;P/BVL Peru Select.....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 14. Prueba de raíz unitaria ADF para índice COLCAP .....</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 15. Selección de rezagos.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 16. Estimación modelo VAR .....</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 17. Test de Heterocedasticidad Breusch-Pagan-Godfrey.....</b>	<b>53</b>
<b>Tabla 18. Test Breusch-Godfrey para autocorrealcion.....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 19. Test de Causalidad de Granger .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 20. Descomposición de la varianza .....</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 21. Contribución y proporción y factores determinantes.....</b>	<b>63</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Capitalización bursátil MILA por países (Mil millones USD).....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 2. Capitalización bursátil 20 más grandes acciones de la BVL.....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 3. Estructura accionaria por sectores – BVL.....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 4. Capitalización bursátil 20 más grandes acciones de la BCS .....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 5. Estructura accionaria por sectores- BCS.....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 6. Participación por sectores índice Colccap.....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 7. Participación por sectores índice IPC Large Cap .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 8. Función impulso-respuesta.....</b>	<b>57</b>





## ABREVIATURAS

MILA	Mercado Integrado Latinoamericano
MILA1	S&P MILA Pacific Alliance Select (USD) en su 1ra diferencia
CO1	Índice COLCAP en su 1ra diferencia
PE1	El Índice Selectivo de la Bolsa de Valores de Lima en su 1ra diferencia
CH1	Índice de Precios Selectivo de Acciones en su 1ra diferencia
MX1	Índice S&P/BMV IRT Large Cap en su 1ra diferencia
H0	Hipótesis Nula
H1	Hipótesis Alternativa
VAR	Modelo de Vectores Autoregresivos
BVL	Bolsa de Valores de Lima
BCS	Bolsa de Comercio de Santiago
BMV	Bolsa Mexicana de Valores
BCV	Bolsa Colombiana de Valores.

## INTRODUCCIÓN

El Mercado Integrado Latinoamericano (MILA), es la mayor integración bursátil de Latinoamérica y una de las más grandes del mundo, la cual está constituida por las bolsas de valores de Perú, Chile, México y Colombia.

El MILA ha sido objeto de numerosas investigaciones desde su creación, las cuales estudian esta integración tanto como una alternativa de inversión y diversificación, como también desde una perspectiva que aborda los riesgos inherentes a una integración bursátil.

Sin embargo, esta investigación busca determinar y analizar las relaciones que existen entre el MILA y las bolsas de valores que lo componen, utilizando principalmente un modelo de Vectores Autoregresivos y el test de causalidad de Granger.

De esta manera, este estudio al evidenciar empíricamente las relaciones y el comportamiento de las distintas bolsas que componen el MILA, determinará qué tan favorable es la integración para cada uno de los participantes de ésta.

Es importante señalar, que este trabajo está enfocado desde un punto de vista estadístico. Por lo tanto, no ahondará en el tema desde una perspectiva teórica. Sin embargo, esto puede ser objeto de otra investigación.

Esta tesis se encuentra dividida en 4 capítulos: en el primer capítulo, se explica qué es el MILA y cómo funciona. En el capítulo 2, se analizan las bolsas de valores de México, Chile, Colombia y Perú, desde diferentes perspectivas. Seguidamente, en el capítulo 3, se introduce metodológicamente al modelo de Vectores Autoregresivos (VAR) y las distintas pruebas que se realizarán. Finalmente, en el capítulo 4, se presentan los resultados e interpretación del modelo y de las distintas pruebas realizadas.

## TERMINOLOGÍA

### **Serie de Tiempo:**

Gujarati y Porter (2010) aseveran que:

Una serie de tiempo es un conjunto de observaciones sobre los valores de una variable en diferentes momentos. Tal información debe recopilarse en intervalos regulares, es decir, en forma diaria (precios de acciones, informes del tiempo, etc.), semanal (como cifras de oferta monetaria), mensual (tasa de desempleo, Índice de Precios al Consumidor [IPC], etc.), trimestral (como el PIB), anual (como los presupuestos del gobierno), quinquenal (como el censo de la industria manufacturera), o decenal (como los censos de población) (p.22).

### **Sociedad Agente de Bolsa**

Según la Bolsa de Valores de Lima (BVL, 2019):

Las SAB, o sociedades agentes de bolsa son las únicas intermediarias del mercado bursátil autorizadas y supervisadas por la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV). Las SAB se encargan de realizar las operaciones de compra y venta que los inversionistas les solicitan, servicio a cambio del cual cobran una comisión determinada libremente por ellas en el mercado. Las SAB también prestan otros servicios como resguardar los valores (custodia), administrar la cartera de diversos tipos de valores, así como brindar asesoría mostrando a los inversionistas las alternativas que les brinda el mercado de valores y posibilitando la elección de la mejor opción de inversión.



**Grado de Libertad:**

Gujarati y Porter (2010) afirman lo siguiente:

El término número de grados de libertad significa el número total de observaciones en la muestra ( $=n$ ) menos el número de restricciones (lineales) independientes o de restricciones que se les impusieron. En otras palabras, es la cantidad de observaciones independientes de un total de  $n$  observaciones. Por ejemplo, para calcular la SCR (3.1.2), es necesario obtener antes  $\hat{\beta}_1$  y  $\hat{\beta}_2$ . Por consiguiente, estas dos estimaciones imponen dos restricciones a la SCR. Son, entonces,  $n - 2$  las observaciones independientes, y no  $n$ , para calcular la SCR. Según esta lógica, en la regresión con tres variables SCR tendrá  $n - 3$  gl, y para el modelo de  $k$  variables tendrá  $n - k$  gl. La regla general es la siguiente: gl ( $n -$  número de parámetros estimados) (p.70).

**Vector Autoregresivo:**

“El término “autorregresivo” se refiere a la aparición del valor rezagado de la variable dependiente en el lado derecho, y el término “vector” se atribuye a que tratamos con un vector de dos (o más) variables” (Gujarati y Porter, 2010).

**Prueba de Significancia:**

Gujarati y Porter (2010) definen la prueba de significancia como:

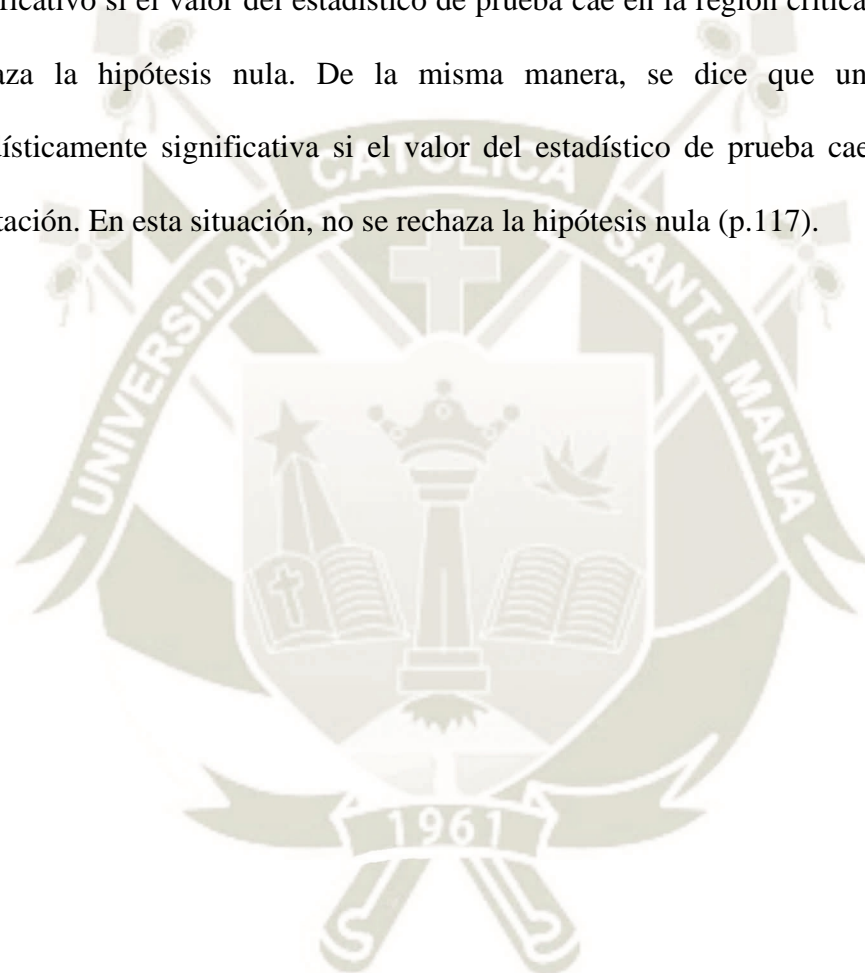
En términos generales, una prueba de significancia es un procedimiento que utiliza los resultados muestrales para verificar la verdad o falsedad de una hipótesis nula. La idea básica de las pruebas de significancia es la de un estadístico de prueba (un estimador) y su distribución muestral según la hipótesis nula. La decisión de aceptar o rechazar  $H_0$  se toma con base en el valor del estadístico de prueba obtenido con los datos disponibles (p.115).



## Prueba t

Gujarati y Porter (2010) señalan:

En el lenguaje de las pruebas de significancia, se dice que un estadístico es estadísticamente significativo si el valor del estadístico de prueba cae en la región crítica. En este caso, se rechaza la hipótesis nula. De la misma manera, se dice que una prueba no es estadísticamente significativa si el valor del estadístico de prueba cae en la región de aceptación. En esta situación, no se rechaza la hipótesis nula (p.117).



## CAPÍTULO I

### 1. El MILA y el modelo VAR

En este primer capítulo se abordará el Mercado Integrado Latinoamericano y el modelo de Vectores Autoregresivos desde una perspectiva teórica, con la finalidad de que esta información sirva como base, para en los posteriores capítulos analizar cada bolsa individualmente y seguidamente, analizar la metodología del modelo VAR y los resultados obtenidos.

#### 1.1. El Mercado Integrado Latinoamericano

##### 1.1.1. Integración bursátil transnacional

Una integración bursátil transnacional consiste en unir, incorporar o entrelazar, los mercados de valores de diferentes países, generalmente<sup>1</sup> de una misma región, a una plataforma regional de inversión, de manera que, los inversores de un país puedan invertir en valores extranjeros con la misma facilidad con la que lo harían con valores locales.

Hamon, Jacquilat y Saint-Etienne (2013) afirman:

La consolidación de las bolsas se ha convertido en un proceso ineludible en un mundo globalizado, donde la circulación de capitales se sitúa a la vanguardia de la mundialización. Las finanzas, se convierten en una herramienta estratégica y con alto valor añadido, y cuyo impacto social es elevado. Es en este contexto que hay que considerar el papel y la evolución de las bolsas.

##### 1.1.2. Antecedentes de integraciones bursátiles

Debido a las exigencias del mundo globalizado e interconectado actual, los países se ven en la necesidad de crear integraciones bursátiles, con la finalidad de expandir y desarrollar sus bolsas

---

<sup>1</sup> Se precisa generalmente, ya que el Euronext en 2007 se fusionó con NYSE (New York Stock Exchange), pasando a llamarse Nyse Euronext, dando origen a la primera bolsa transatlántica.

de valores, al tener la oportunidad de ofrecer sus valores a un mercado mucho más amplio que al mercado local.

Por otro lado, las integraciones bursátiles también son un medio para afianzar las relaciones entre los países que conforman la integración y de esta forma, dar lugar a una integración económica de mayor amplitud.

Desde comienzos de la presente década se ha visto una tendencia progresiva de concentración de los mercados de valores, tanto en el ámbito de las plataformas de negociación como en el de los centros de liquidación. Este proceso inicialmente localizado en Europa, impulsado, en parte, por la introducción del euro y por el compromiso de las autoridades económicas en avanzar hacia un mercado único de servicios de inversión. Pero más recientemente se ha extendido geográficamente, de modo que se han producido varias operaciones transcontinentales, tanto entre bolsas norteamericanas y europeas y las asiáticas (Vaquero, 2007, p.103).

En la siguiente tabla se puede observar algunas de las principales integraciones bursátiles transnacionales a nivel mundial:

*Tabla 1.  
Principales integraciones bursátiles transnacionales*

Año	Nombre	Integrantes
2001	Euronext	Francia , Bélgica, Países Bajos Suecia, Dinamarca, Finlandia, Letonia,
2003	OMX	Estonia, Noruega e Islandia
2007	NYSE Euronext	Bolsa paneuropea y Estados unidos



---

2007	Nasdaq OMX Group	Bolsas nórdicas ( Copenhague, Helsinki, Reikiavik y Estocolmo ) y Estados unidos
2011	MILA	Chile, Perú, Colombia y México

---

Fuente: Finanzzas.com  
Elaboración Propia

### ***1.1.3. Teoría de integración bursátil***

Escudero (2004) afirma:

Durante la última década del siglo pasado, los mercados de valores europeos evidenciaron que el proceso de globalización, y los avances tecnológicos les exigían nuevos cambios y retos para poder afrontar el nuevo escenario global dado que la cantidad de emisores, inversores e intermediarios, así como de productos y requerimientos de reducción de costos operativos, las constantes demandas de inversores y expertos por una mayor diversidad y una mayor calidad de los servicios, ha llevado a los mercados a trabajar de forma conjunta para lograr una industria de valores más coherente y racional (p.83).

Por lo tanto, los países de Europa iniciaron una reestructuración de dicho mercado mediante dos modelos de integración, que se describen a continuación:

#### **1.1.3.1. Integración vertical**

En este modelo “el operador de un mercado de valores gestiona toda la cadena de procesamiento de títulos, desde la contratación hasta la liquidación, pasando por la custodia y compensación” (Escudero, 2004, p.83).



Lo cual según él mismo expone, “tiene la ventaja de un mayor aprovechamiento de recursos, racionalización de servicios y reducción de costos, en definitiva, el logro de economías de escala y una mayor eficiencia a la hora de tomar decisiones” (Escudero, 2004, p.83).

Dadas las características del MILA, éste está dentro del modelo de integración bursátil Vertical.

### **1.1.3.2. Integración horizontal**

Este tipo de integración supone una organización a nivel supranacional, es decir, un organismo cumple su función de integración principalmente haciéndose cargo de funciones públicas a través del ejercicio de un poder público, concedido por las bolsas de valores de los países integrantes, según la cual, los mercados se fusionan de manera tal, que adoptan “un sistema de contratación común, compartiendo una infraestructura de compensación y liquidación que no tiene que ser la suya propia, sino adquirida por fuera a través de un proveedor” (Escudero, 2004, p.84). Tal como es el caso de Euronext, mercado de derivados fruto de la unión de los mercados de Suiza y Alemania en principio; o Euronext, entre París, Ámsterdam, Bruselas, Lisboa y Oporto.

Además, a lo largo de los últimos años, “se han producido varios intentos de integración entre las bolsas, cuyo común exponente es la búsqueda de acuerdos de colaboración para la integración de los negocios, mediante alianzas, fusiones, colaboraciones o acuerdos puntuales” (Escudero, 2004, p.84). Mientras que también se evidencia que existen intereses perseguidos en común con el proceso de integración, tales como incrementos en el grado de liquidez, reducción de costos de transacción, y adicionalmente, “las bolsas ya no son símbolos de interés nacional, sino que actúan para proveer un servicio a los emisores, inversionistas e intermediarios” (Escudero, 2004, p.84). Asimismo, buscan maximizar sus intereses, por lo que ha resultado primordial el nuevo lenguaje tanto en materia financiera como contable para lograr estos objetivos.

#### *1.1.4. Antecedentes históricos*

El nacimiento del MILA se concreta como señala Barrios (2012), con los siguientes acuerdos:

- Acuerdo de Intención (8 de septiembre de 2009): Las bolsas de valores y los depósitos de valores de cada país suscribieron un acuerdo de intención con el objetivo de efectuar un estudio de viabilidad y definir un único modelo de integración de sus mercados de renta variable, administrados por cada uno de las bolsas participantes (listado o inscripción de los valores, características del enrutamiento, suministro de información de valores y operaciones).
- Acuerdo de Implementación entre bolsas y depósitos de valores (8 de junio de 2010): El objetivo de este acuerdo, fue implementar la primera fase del Modelo de Mercado Integrado, a través del enrutamiento intermediado con valor agregado y continuar con el estudio de viabilidad de la segunda fase de la integración.

Más tarde se suscitarían los siguientes hechos, como indica MILA (2017):

- Inicio de Operaciones (30 de mayo de 2011): Se da inicio a la transacción del Mercado Integrado Latinoamericano con las bolsas y depósitos de Chile, Colombia y Perú.
- Creación de los Índices (31 Julio de 2014): Se crean índices MILA Pacific Alliance con S&P, que incluyen por primera vez al mercado mexicano.
- Incorporación de Bolsa Mexicana de Valores e INDEVAL al MILA (2 de diciembre de 2014): Realizándose la primera transacción sobre un emisor chileno por parte de GBM México.

### ***1.1.5. Objetivos***

#### **1.1.5.1. Proporcionar a los inversionistas alternativas de inversión más amplias y variadas**

El Mercado Integrado Latinoamericano, busca que los inversionistas se beneficien al obtener muchas y más variadas opciones de inversión de las que podrían obtener en sus respectivos mercados de valores locales.

Dado que las bolsas de valores que integran el Mercado Integrado Latinoamericano son complementarias entre sí, teniendo en cuenta que la Bolsa de Valores de Lima, es fundamentalmente minera. La Bolsa de Comercio de Santiago, presenta entre los sectores predominantes al sector financiero, energético y retail. En la Bolsa Colombiana de Valores el sector financiero, energético e industrial son los más destacados y en la Bolsa Mexicana de Valores, las industrias de consumo masivo y telecomunicaciones representan la mayor capitalización. De esta manera, esta integración bursátil pretende beneficiar a los inversores con la posibilidad de una mayor y mejor diversificación de sus portafolios.

Además de las oportunidades de inversión en el interior del MILA, la integración de sus bolsas, implica también, que estos mercados se harán más atractivos para inversionistas extranjeros.

#### **1.1.5.2. Proveer a los emisores de una fuente de financiación más amplia.**

El MILA, al integrar 4 países de la región, pretende aumentar el flujo de transacciones entre éstos, y de esta forma proveer a los distintos emisores de cada país de una mayor fuente de financiación. De la misma manera, el MILA aspira a ser uno de los mayores mercados de valores de la región, tal como lo es la Bolsa de Valores de Brasil, con la finalidad de que el volumen de las transacciones, después la integración sea superior a aquél que resultaría de la suma de los movimientos independientes de las cuatro bolsas. Por consiguiente, los emisores de los países integrantes que conforman el MILA, verán incrementadas sus posibilidades de conseguir una financiación exitosa a través del mercado de valores.



### 1.1.5.3. Consolidar la plataforma de negociación del MILA

Para lograr un óptimo proceso de negociación y transacción de valores, es imprescindible contar con una plataforma de negociación que integre de manera sistemática y organizada los distintos agentes de intermediación local a través del enrutamiento intermediado, que permita que los mercados de valores locales puedan acceder a los mercados de valores extranjeros, direccionando las órdenes de sus comitentes. De manera que, esta plataforma podrá ofrecer, tanto a los inversionistas, como a los emisores, seguridad y eficiencia al momento de realizar distintas transacciones.

### 1.1.6. Organización y funcionamiento

En el Acuerdo de Intención del 8 de septiembre de 2009, se definió el modelo de integración que se llevaría a cabo, el cual estaba conformado por cada una de las bolsas de valores y sus depósitos de valores, que son los siguientes<sup>2</sup>:

Tabla 2.

*Bolsas y depósitos de valores*

<i>Bolsa de valores</i>	<i>Depósito de Valores</i>
Bolsa de Valores de Lima	Cavali <sup>3</sup>
Bolsa de Comercio de Santiago	DCV <sup>4</sup>
Bolsa de Colombiana de Valores	Deceval <sup>5</sup>
Bolsa Mexicana de Valores	Indeval <sup>6</sup>

Fuente: MILA  
Elaboración Propia

<sup>2</sup> Es necesario señalar que la Bolsa Mexicana de Valores se une al MILA en el año 2014.

<sup>3</sup> Caja de Valores de Lima

<sup>4</sup> Depósito Central de Valores

<sup>5</sup> Depósito Central de Valores

<sup>6</sup> Institución Privada de Custodia y Administración de Valores



El MILA se sustenta en la independencia de las cuatro bolsas como compañías autónomas, de esta forma, las cuatro bolsas son administradas en forma independiente. Así también, mantienen plataformas o sistemas electrónicos de negociaciones independientes y diferentes, con sus propias reglas de negociación y gestión del mercado. De esta manera, la negociación en estas bolsas será posible por medio del enrutamiento intermediado de órdenes.

El Mercado Integrado Latinoamericano comprende asimismo, el vínculo entre las instituciones encargadas de la compensación y liquidación de valores de cada país, con el objeto de efectuar la compensación y liquidación de operaciones, así como el registro y custodia de los valores negociados a través del enrutamiento intermediado.

#### ***1.1.7. Enrutamiento intermediado***

Como lo indica el Reglamento del Mercado Integrado Latinoamericano, elaborado por la CONASEV (2014):

El Enrutamiento Intermediado consiste en la canalización de propuestas de los intermediarios extranjeros a la Rueda de Bolsa de la Bolsa de Valores de Lima, así como las de los intermediarios locales a los sistemas de negociación extranjeros, a través de un componente tecnológico que permite trasladar las propuestas de un sistema de negociación a otro (p.1).

Este mecanismo que permite al inversionista local, tener acceso a valores listados en alguna de las bolsas extranjeras pertenecientes al MILA, a través de una plataforma tecnológica que canaliza las órdenes.

Se denomina intermediado, porque la sociedad agente de bolsa local, deberá intermediar a través de una sociedad agente de bolsa extranjera, de tal forma, que su orden llegue a dicho mercado extranjero. Cabe mencionar que en el caso de MILA, la orden llega directamente a la plataforma

de negociación bajo la responsabilidad de la SAB extranjero en la negociación, compensación y liquidación de las operaciones.

### ***1.1.8. Negociación***

A continuación, Barrios (2012) señala algunas características del proceso de negociación:

- Acceso a mercados extranjeros, desde el mercado local a través de un modelo de enrutamiento intermediado.
- Cada bolsa administra su propio mercado.
- Las transacciones se negocian en la moneda del país donde se encuentra inscrito el valor.
- La negociación se realiza en función a las reglas del mercado donde estén listados los valores.
- Las órdenes ingresadas por las partícipes a través del sistema de “ruteo”, serán colocadas en los sistemas administrados por las bolsas extranjeras, según las reglas, condiciones y horarios de la propia bolsa.

### ***1.1.9. Compensación y liquidación***

Con respecto a los aspectos involucrados en el proceso de compensación y liquidación, Barrios (2012) señala:

- La compensación y liquidación se realizan bajo las reglas del país donde estén listados los valores.
- La custodia de la emisión de valores se mantendrá en el depósito del país donde se encuentre listado el emisor.
- Depósito local es depositante directo ante depósito extranjero, a través de cuentas recíprocas sin desagregación de beneficiario final (excepto para autoridades). Estas cuentas se gestionan en función las reglas del depósito donde estén listados los valores.

- Las operaciones se liquidan en moneda local. Los intermediarios gestionan los riesgos cambiarios de dichas operaciones.
- Los depósitos determinan los mecanismos y procedimientos que garanticen a los inversionistas el ejercicio de derechos sociales.
- Depósito de la cuenta del inversionista local es el encargado de ejecutar órdenes administrativas y judiciales.

#### ***1.1.10. Cifras del MILA***

Las Bolsas de Valores de Chile, Colombia y Perú, realizan transacciones dentro del Mercado Integrado Latinoamericano (MILA) a partir del 2011. Posteriormente, en el 2014, la Bolsa de Valores Mexicana es incluida en el MILA. Con este hecho, se consolida el mayor mercado bursátil de Latinoamérica, al integrar 4 países de la región, siendo de esta manera, una integración única y pionera en Latinoamérica.

El MILA registró un volumen negociado de 14,662,484,530<sup>7</sup> de USD al mes de diciembre del 2017. Asimismo, registró una capitalización bursátil por el valor de 932,722 mil millones de USD, al mismo mes (MILA, 2017).

Por otro lado, según el informe correspondiente al mes de diciembre de 2017, elaborado por el Mercado Integrado Latinoamericano, el MILA cuenta con 212 empresas emisoras chilenas, 69 empresas emisoras colombianas, 141 empresas emisoras mexicanas y 234 empresas emisoras peruanas (MILA, 2017).

Durante el año 2017, se realizaron operaciones entre corredores corresponsales del Mercado Integrado Latinoamericano por un monto total de USD \$123,024,833, que implica un aumento de

---

<sup>7</sup> Nótese que en esta investigación se utiliza la “,” como separador de millares y el “.” como separador decimal.

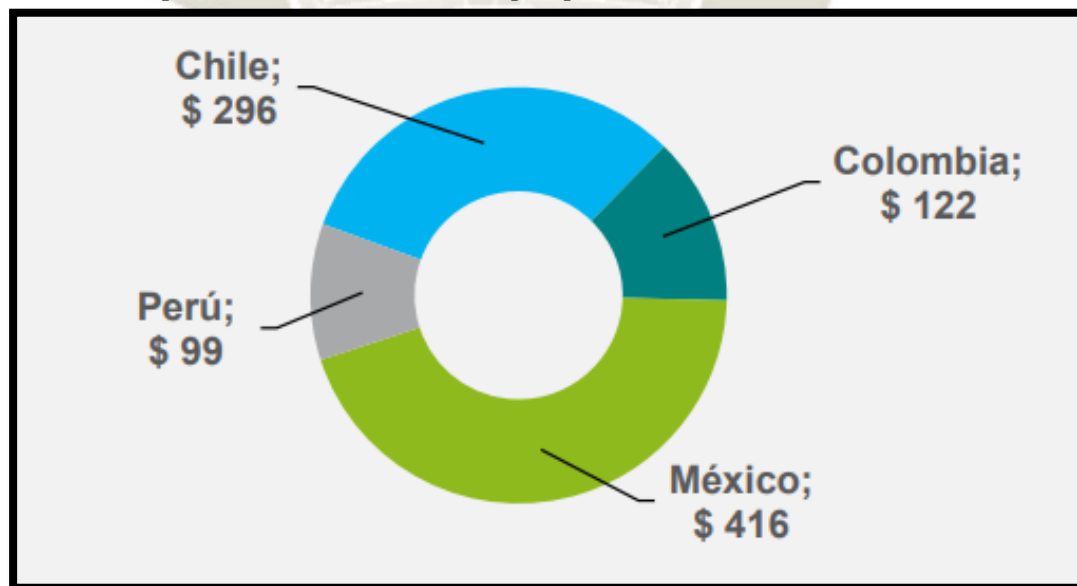


un 168% en relación a los montos negociados en la infraestructura durante el año 2016 (MILA, 2017).

Por otro lado, el índice S&P MILA Pacific Alliance Select logro una rentabilidad del 23.47% durante 2017 siendo el reflejo de la positiva rentabilidad de los índices de las bolsas de la región (MILA, 2014).

En la figura 1, se puede apreciar la estructura de capitalización del MILA por países, en la que México, con la Bolsa Mexicana de Valores, representa el 44.6% de capitalización, seguidamente se encuentra Chile, con la Bolsa de Comercio de Santiago, que representa el 31.7%. Finalmente Colombia y Perú, representados por la Bolsa Colombiana de Valores y la Bolsa de Valores de Lima, representan el 13.1% y 10.6% respectivamente.

*Figura 1.*  
*Capitalización bursátil MILA por países (Mil millones USD)*



Fuente: MILA  
Elaboración: MILA

## 1.2. Modelo de vectores autoregresivos

El modelo de vectores autoregresivos (VAR), fue introducido por el economista y macroeconomista estadounidense Christopher Sims (1980) para modelar la dinámica conjunta y las relaciones causales entre un conjunto de variables macroeconómicas.

Según Novales (2017):

Un VAR es una herramienta de análisis econométrico, el cual propone un modelo de ecuaciones simultáneas, formado por un sistema de ecuaciones, en este modelo existirán tantas ecuaciones como series a analizar, en las cuales todas las variables son consideradas endógenas. De esta forma, cada variable es explicada tanto por los retardos de sí misma como también, por los retardos de las demás variables que conforman el modelo. Es decir, no se admiten restricciones a priori, la única información a priori que se incluye, está referida al número de rezagos de las variables explicativas, que se incorporan en cada ecuación a partir del análisis de la data (p.2).

De este modo, un modelo de vectores autoregresivos (VAR), es la mejor alternativa cuando lo que se busca es determinar y analizar las interacciones simultáneas entre un grupo de variables.

Los valores coetáneos de las variables del modelo, no serán considerados como variables explicativas en ninguna de las ecuaciones, en cambio, las variables explicativas en este modelo son los retardos de cada una de las variables del modelo.

Dado que en un modelo VAR todas las variables son tratadas como endógenas, una gran ventaja del VAR que es importante tomar en cuenta es la siguiente:

Al no imponer ninguna restricción sobre la versión estructural del modelo, no se incurre en los errores de especificación que dichas restricciones pudieran causar al ejercicio empírico. De hecho, la principal motivación detrás de los modelos VAR es la dificultad en identificar variables como exógenas, como es preciso hacer para identificar un modelo de ecuaciones simultáneas (Novales, 2017, p.3).

### 1.2.1. Estructura del modelo de vectores autoregresivos

La estructura general de un modelo de vectores autoregresivos es la siguiente:

#### Estructura del VAR

$$y_t = \sum_{i=1}^p \Pi_i y_{t-i} + e_t$$

Fuente: Vectores Autoregresivos, Bustamante (2014)

Donde  $y_t$  e  $y_{t-i}$  son vectores de orden  $m$  ( $m$  es el número de variables del sistema) y  $\Pi_i$  es la matriz (cuadrada de orden  $m$ ) de coeficientes del rezago  $i$  de las variables explicativas de las  $m$  ecuaciones. De esta forma, se puede observar que deberán estimarse tantas matrices  $\Pi_i$  como rezagos se incluyan en el sistema (Bustamante, 2014, p.4).

Esto expresado en forma matricial, se representaría de la siguiente manera:

#### Matriz del VAR

$$\begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \\ \vdots \\ y_{mt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11(L)} & a_{12(L)} & \cdots & a_{1m(L)} \\ a_{21(L)} & \ddots & & a_{2m(L)} \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{m1(L)} & & \cdots & a_{mm(L)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \\ \vdots \\ y_{mt} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ \vdots \\ e_{mt} \end{bmatrix}$$

Fuente: Vectores Autoregresivos, Bustamante (2014)

Con el fin de facilitar el entendimiento de cómo funciona un modelo VAR, en la siguiente ecuación podemos apreciar la estructura de un modelo VAR de un vector con dos variables y un solo rezago:



$$Y_{1t} = m_1 + \alpha_{11}Y_{1t-1} + \alpha_{12}Y_{2t-1} + e_{1t}$$

$$Y_{2t} = m_2 + \alpha_{21}Y_{1t-1} + \alpha_{22}Y_{2t-1} + e_{2t}$$

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración Propia

En este caso, se observa que cada variable es expresada como combinación lineal de valores rezagados de ella misma y valores rezagados de todas las otras variables del sistema.

Si lo expresamos en forma matricial, se presenta de la siguiente manera:

$$\begin{pmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} m_1 \\ m_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix} \begin{pmatrix} Y_{1t-1} \\ Y_{2t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{pmatrix}$$

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración Propia

Se puede notar que los valores contemporáneos no aparecen entre las variables explicativas del modelo VAR. Sin embargo, la información de las relaciones contemporáneas se puede encontrar en la llamada matriz varianza-covarianza, la cual contiene las varianzas de la variable endógena en sus elementos diagonales y las covarianzas de los errores en los elementos fuera de la diagonal.

Éstos contienen información sobre los efectos contemporáneos.

Básicamente, este modelo implica, que todo depende de todo.

La siguiente ecuación muestra la forma abreviada de este modelo VAR:

$$Y_t = m + AY_{t-1} + e_t$$

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración Propia

### *1.2.2. Estado del arte*

Tanto el modelo de vectores autoregresivos, como el test de causalidad de Granger, vienen siendo utilizados en diferentes investigaciones de las últimas décadas. Dentro del ámbito económico-financiero, el modelo VAR es comúnmente aplicado para especificar relaciones macroeconómicas dentro de una economía. Más adelante explicamos la utilidad de este modelo en nuestras variables de estudio.

Así mismo, mencionar la investigación titulada “Un modelo de Vectores Autoregresivos para la economía de Arabia Saudita”, elaborado por J.Barkley Rosser y Richard G. Sheehan en 1995, en el cual, mediante el uso de un modelo VAR, también se determina que las variables que más influyen en la economía saudí son la inflación mundial y el precio del petróleo.

De la misma manera, el test de causalidad de Granger fue utilizado en la investigación titulada “Análisis de la relación de causalidad entre el índice de precios del productor y del consumidor incorporando variables que capturan el mecanismo de transmisión monetaria: El caso de los países miembros del TLCAN”, en la cual se analizó la relación de causalidad entre el índice de precios del productor y del consumidor para el caso de los países miembros del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), descubriéndose que existe una relación de causalidad bidireccional entre estos. Estudio que se relaciona más con el nuestro.

Finalmente, la investigación desarrollada por Javier Vera y Werner Kristjanpoller, titulada “Causalidad de Granger entre composición de las exportaciones, crecimiento económico y producción de energía eléctrica: evidencia empírica para Latinoamérica”, determinó por medio de

test de causalidad de Granger, que el crecimiento económico de largo plazo de la región, depende de las exportaciones no tecnológicas. Además, las políticas que afectan negativamente la producción de energía eléctrica no impactan el PIB en el corto plazo, pero sí en el largo plazo.

Análogamente, esta investigación se vale del modelo de vectores autoregresivos y del test de causalidad de Granger, para determinar la relación que existe entre las bolsas de valores de Chile, Colombia, México, Perú y el MILA.





## CAPÍTULO II

### 2. Análisis de las bolsas de valores de Perú, Chile, Colombia y México

#### 2.1. La Bolsa de Valores de Lima

##### 2.1.1. Composición accionaria

La Bolsa Valores de Lima, posee el índice S&P/BVL Perú Select<sup>8</sup>, que agrupa a las empresas emisoras peruanas más grandes y líquidas listadas en la Bolsa de Valores de Lima.

Con el propósito de analizar la estructura accionaria de la Bolsa de Valores de Lima, serán consideradas las 20 acciones con mayor capitalización bursátil al 29 de diciembre del 2017, las cuales, según la el informe bursátil anual emitido por la BVL para el año 2017, son las siguientes:

*Tabla 3.*  
*Capitalización bursátil BVL*

Capitalización bursátil BVL			
Dic-17			
Sociedad	Sector	Capitalización (MM\$)	Participación (%)
<b>Southern Copper Corporation</b>	Commodities	42,071	25.91
<b>Credicorp</b>	Financiero	19,631	12.09
<b>Banco de Crédito</b>	Financiero	14,682	9.04
<b>Sociedad Minera Cerro Verde</b>	Commodities	10,396	6.4
<b>BBVA Banco Continental</b>	Financiero	6,250	3.85
<b>Scotiabank Perú</b>	Financiero	5,613	3.46
<b>UCP Backus &amp; Johnston</b>	Industrial	5,605	3.45
<b>Intercorp financial services inc.</b>	Financiero	4,354	2.68
<b>Interbank</b>	Financiero	4,159	2.56

<sup>8</sup> El S&P/BVL Peru Select es un índice de capitalización pero con mayores requerimientos de liquidez y del tamaño de la capitalización del free float, de tal manera que aparte de ser amplio y representativo, sea también invertible y fácilmente replicable.

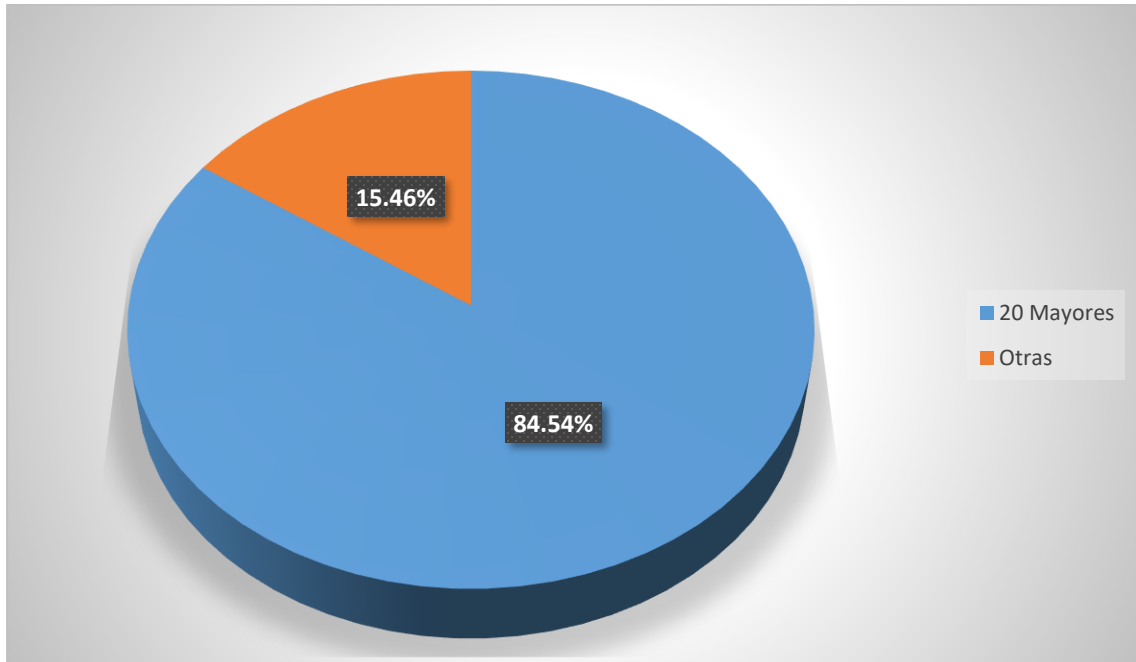
<b>Compañía de Minas Buenaventura</b>	Commodities	3,815	2.35
<b>UCP Backus &amp; Johnston</b>	Industrial	2,874	1.77
<b>Alicorp S.A.A.</b>	Industrial	2,769	1.71
<b>InRetail Perú Corp.</b>	Retail	2,158	1.33
<b>Volcan compañía minera S.A.A.</b>	Commodities	2,015	1.24
<b>Telefónica del Perú</b>	Telecomunicaciones	2,001	1.23
<b>Falabella Perú S.A.A.</b>	Retail	1,927	1.19
<b>Compañía Minera Milpo S.A.A.</b>	Commodities	1,858	1.14
<b>Luz del Sur S.A.A.</b>	Energético	1,809	1.11
<b>Enel Generación Perú S.A.A.</b>	Energético	1,766	1.09
<b>Unión Andina de Cementos S.A.A.</b>	Commodities	1,523	0.94

Fuente: BVL

Elaboración Propia

A fin de realizar el análisis de la composición accionaria por industrias o sectores, se consideraran estas 20 empresas mencionadas anteriormente, con la finalidad de representar al mercado accionario peruano en su totalidad, ya que representan más del 84% de la capitalización bursátil total a diciembre del 2017 como se puede apreciar en la figura 2.

*Figura 2.  
Capitalización bursátil 20 más grandes acciones de la BVL  
Dic-2017*



Fuente: BVL  
Elaboración Propia

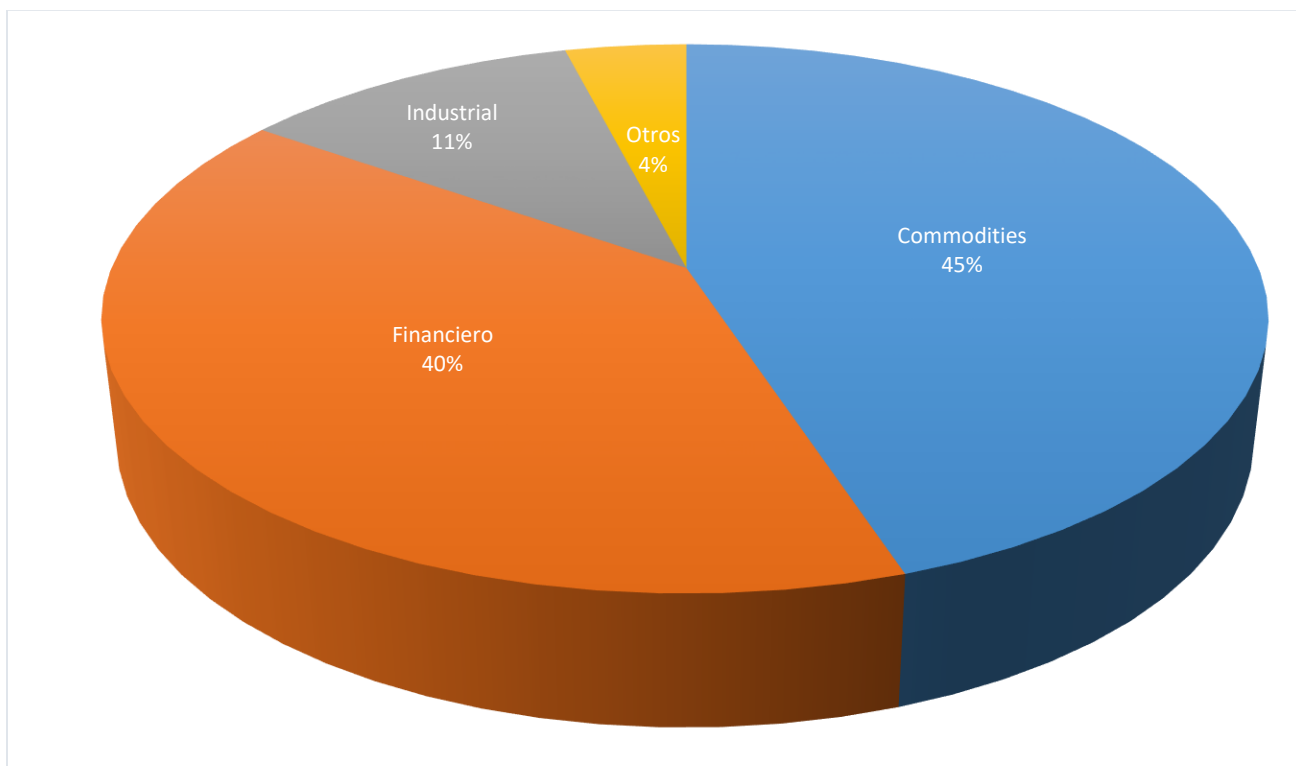
En la figura 3 que se presenta líneas abajo, la Bolsa de Valores de Lima presenta 2 sectores representativos, que son: sector commodities y el sector financiero, los cuales representan el 45% y 40% respectivamente del total de capitalización.

Cabe resaltar, que el sector commodities que representa el 45% está conformado en un 98% por la industria minera.



Por ende, es posible afirmar que la Bolsa de Valores de Lima no es una bolsa diversificada, ya que sus perspectivas de estabilidad, desarrollo y crecimiento dependen exclusivamente de 2 industrias la industria minera y la financiera.

*Figura 3.  
Estructura accionaria por sectores – BVL  
Dic-2017*



Fuente: BVL  
Elaboración Propia

### ***2.1.2. Rendimiento anual***

En cuanto al rendimiento de la Bolsa de Valores de Lima, el índice SP/BVL Perú Select, tuvo una rentabilidad entre los años 2016 a 2017, de 25.66%.

### ***2.1.3. La Bolsa de Valores de Lima y el MILA***

Por otro lado, en términos de su participación en el MILA, la Bolsa de Valores de Lima, es la más pequeña de las cuatro bolsas que integran el MILA, tanto en volumen negociado, como en capitalización bursátil llegando a 354,818,110 de USD y 99 mil millones de USD respectivamente, al mes de diciembre de 2017.

De esta forma, la Bolsa de Valores de Lima, representa el 10.6% del total de capitalización bursátil del MILA al mes de diciembre de 2017.

## **2.2. La Bolsa de Comercio de Santiago**

### ***2.2.1. Composición accionaria***

La Bolsa de Comercio de Santiago, posee el índice IPSA<sup>9</sup>, que agrupa a las empresas emisoras chilenas más grandes y líquidas listadas en la Bolsa de Comercio de Santiago.

Con el propósito de analizar la estructura accionaria de la Bolsa de Comercio de Santiago, serán consideradas las 20 acciones con mayor capitalización bursátil al 29 de diciembre del 2017, según la síntesis estadística del año 2017 publicada por la Bolsa de Comercio de Santiago.

---

<sup>9</sup> Índice de Precios Selectivo de Acciones

Tabla 4.  
Canasta índice IPSA

Canasta índice IPSA			
Dic-2017			
Sociedad	Sector	Capitalización (MM\$)	Participación (%)
<b>FALABELLA</b>	Retail	14,933	8.19
<b>COPEC</b>	Energético	12,628	6.93
<b>Banco de Chile</b>	Financiero	9,805	5.38
<b>Banco Santander-Chile</b>	Financiero	9,081	4.98
<b>Enel Américas S.A</b>	Energético	7,872	4.32
<b>Banco de Crédito e Inversiones</b>	Financiero	5,345	2.93
<b>Latam Airlines Group S.A.</b>	Industrial	5,286	2.90
<b>Empresas CMPC S.A.</b>	Commodities	5,228	2.87
<b>CENCOSUD</b>	Retail	5,201	2.85
<b>Soc. Química Minera de Chile A</b>	Commodities	5,070	2.78
<b>Antarchile S.A.</b>	Industrial	4,969	2.73
<b>Enel Generación Chile S.A.</b>	Energético	4,567	2.51
<b>Soc. Química Minera de Chile B</b>	Commodities	4,399	2.41
<b>Quinenco S.A</b>	Industrial	3,574	1.96
<b>Enel Chile S.A.</b>	Energético	3,410	1.96
<b>Sociedad Matriz del Banco de Chile</b>	Financiero	3,409	1.87
<b>Compañía Cervecerías Unidas S.A.</b>	Industrial	2,867	1.87
<b>Itau Corpbanca</b>	Financiero	2,480	1.57

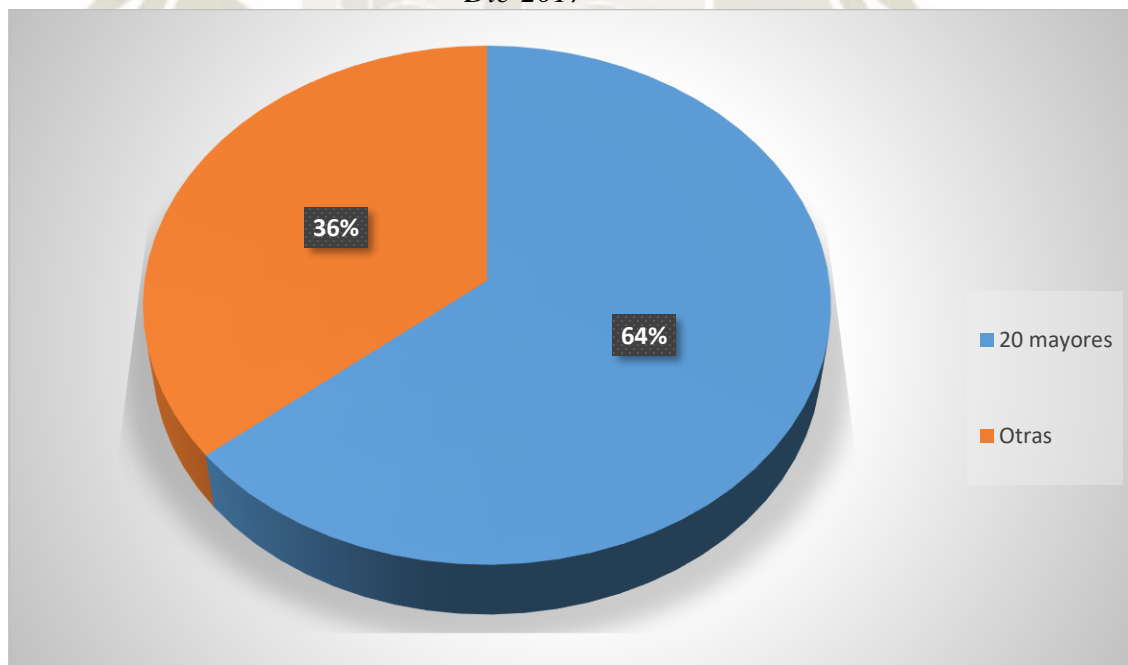


<b>COLBUN</b>	Servicios Públicos	2,367	1.36
<b>Aguas Andinas S.A.</b>	Empresa Sanitaria	2,367	1.30

Fuente: BCS  
Elaboración: BCS

A fin de realizar el análisis de la composición accionaria por industrias o sectores, se consideraran estas 20 empresas mencionadas anteriormente, con la finalidad de representar al mercado accionario chileno en su totalidad, dado que representan más del 60% de la capitalización bursátil total a diciembre del 2017, como se puede apreciar en la figura 4.

*Figura 4.  
Capitalización bursátil 20 más grandes acciones de la BCS  
Dic-2017*

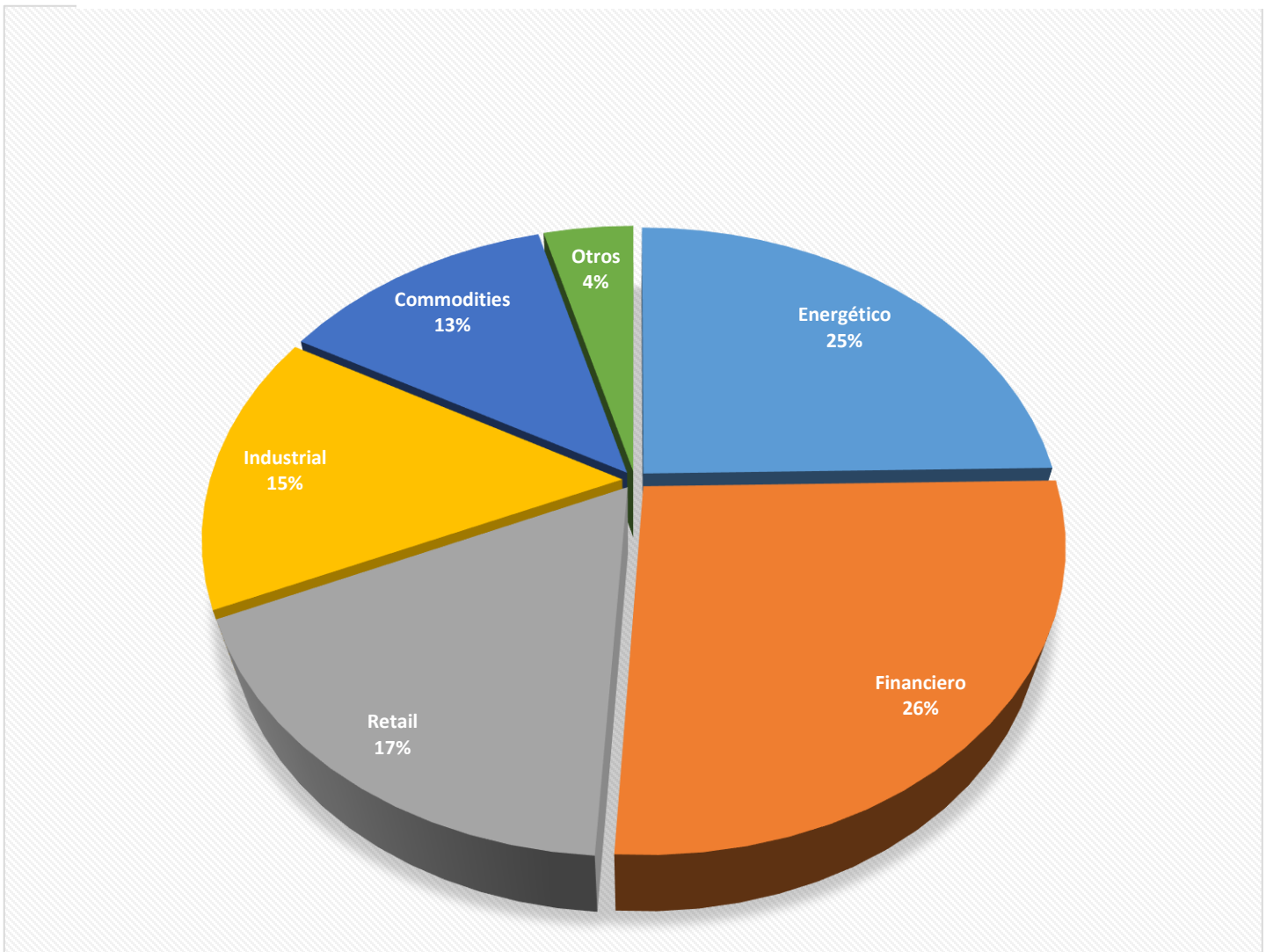


Fuente: BCS  
Elaboración Propia

La Bolsa de Comercio de Santiago presenta 5 sectores representativos, como se puede observar en la figura 5, que son: sector financiero 26%, sector energético 25%, sector retail 17%, sector industrial 15% y finalmente el sector commodities con un 13%.

Por consiguiente, es posible afirmar que la Bolsa de Comercio de Santiago es una bolsa diversificada.

*Figura 5.  
Estructura accionaria por sectores- BCS  
Dic-2017*



Fuente: BCS  
Elaboración Propia

### **2.2.2. Rendimiento**

En cuanto al rendimiento de la Bolsa de Comercio de Santiago, el índice IPSA tuvo una rentabilidad entre los años 2016 a 2017 de 34.04%.

### **2.2.3. La Bolsa de Comercio de Santiago y el MILA**

En términos de su participación en el MILA, la Bolsa de Comercio de Chile, es la segunda más grande de las cuatro bolsas que la integran, tanto en volumen negociado, como en capitalización bursátil, llegando a 4,163,367,099 de USD y 296 mil millones de USD respectivamente, al mes de diciembre de 2017.

De esta forma, la Bolsa de Comercio de Santiago, representa el 31.7% del total de capitalización bursátil del MILA al mes de diciembre de 2017.

## **2.3. La Bolsa Colombiana de Valores**

### **2.3.1. Composición accionaria**

La Bolsa de Valores Colombiana, posee el índice COLCAP, el cual es el índice bursátil de referencia de la Bolsa Colombiana de Valores desde noviembre de 2013, cuando reemplazó al IGBC<sup>10</sup> como el principal índice bursátil del país. Este índice, reúne a las 25 acciones más liquidas y de mayor capitalización bursátil. Estas, a diciembre del 2017 son:

---

<sup>10</sup> Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia



Tabla 5.  
Canasta índice COLCAP

Canasta índice COLCAP		
Dic-17		
Sociedad	Sector	Participación (%)
<b>Bancolombia S.A.</b>	Financiero	12.50%
<b>Ecopetrol S.A.</b>	Energético	8.93%
<b>Grupo Sura S.A.</b>	Financiero	8.40%
<b>Grupo Nutresa S.A.</b>	Industrial	6.91%
<b>Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.</b>	Energético	6.27%
<b>Bancolombia S.A.</b>	Financiero	6.27%
<b>Grupo Argos S.A.</b>	Industrial	6.01%
<b>Grupo Aval S.A.</b>	Financiero	5.37%
<b>Cementos Argos S.A.</b>	Industrial	4.68%
<b>Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P.</b>	Energético	4.46%
<b>Grupo Sura S.A.</b>	Financiero	4.43%
<b>Grupo Argos S.A.</b>	Industrial	3.98%
<b>Almacenes Éxito S.A.</b>	Industrial	3.28%
<b>Banco Davivienda S.A.</b>	Financiero	3.05%
<b>Banco de Bogotá S.A.</b>	Financiero	2.67%
<b>Corficolombiana</b>	Financiero	2.62%
<b>Cementos Argos S.A.</b>	Industrial	2.20%
<b>Celsia S.A.</b>	Industrial	1.81%
<b>Cemex Latam S.A</b>	Industrial	1.77%

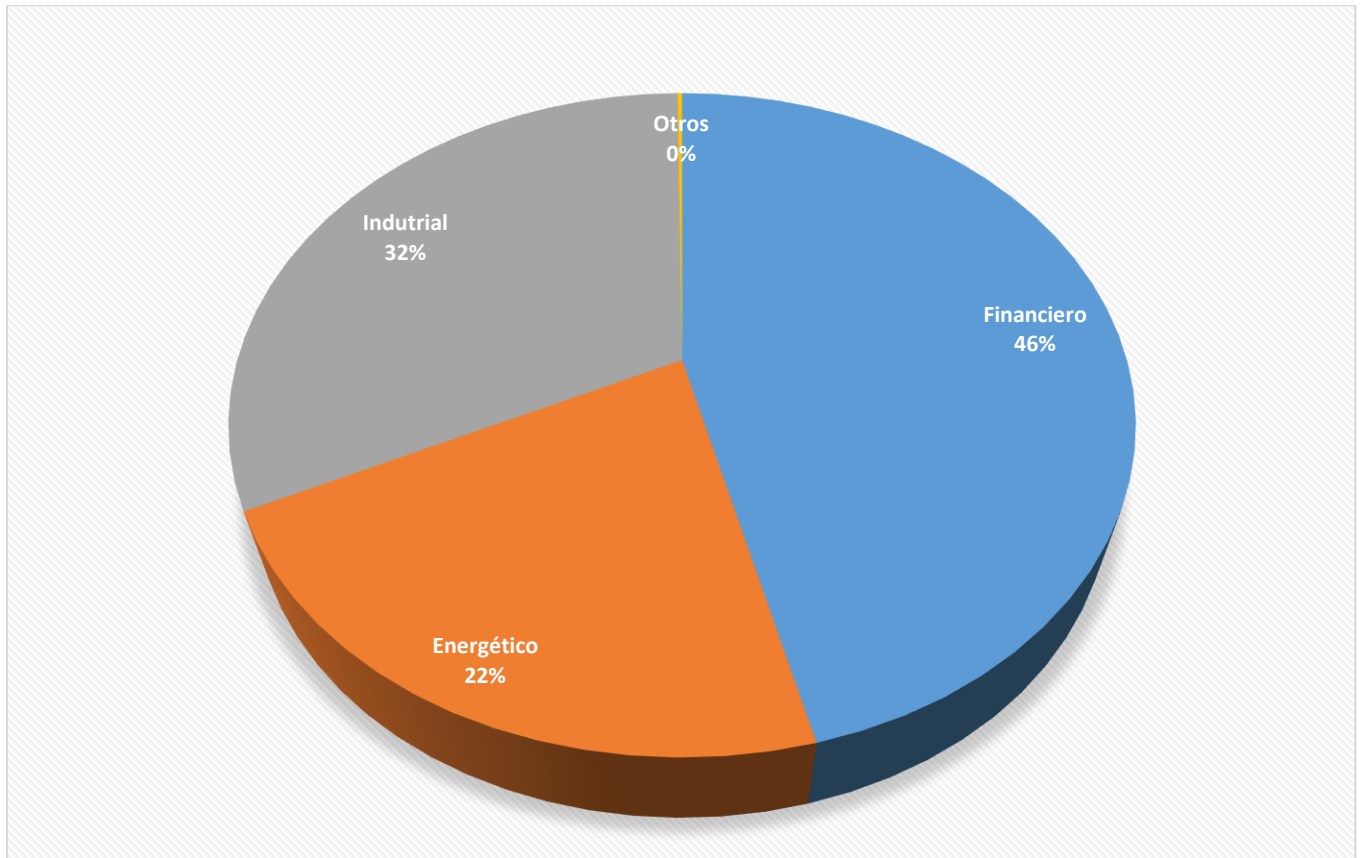
<b>Promigas S.A. E.S.P.</b>	Energético	1.53%
<b>Avianca S.A.</b>	Industrial	0.98%
<b>Grupo Aval S.A.</b>	Financiero	0.75%
<b>Canacol Energy LTD</b>	Energético	0.61%
<b>Constructora Concreto S.A.</b>	Industrial	0.32%
<b>ETB S.A. E.S.P.</b>	Telecomunicaciones	0.20%

Fuente: BVC  
Elaboración propia

El análisis de la composición accionaria por sectores, se hará en este caso, en función a la participación que tienen las acciones mencionadas previamente en el índice COLCAP, al ser éstas las 25 acciones de mayor capitalización y representan, casi en su totalidad a la Bolsa Colombiana de Valores.

Como se puede apreciar en la figura 6, la Bolsa Colombiana de Valores, presenta 3 sectores representativos, que son: el sector financiero, el sector industrial y el sector energético. Estos, representan el 46%, 32% y 22%, respectivamente de participación dentro del índice COLCAP.

*Figura 6.  
Participación por sectores índice Colcap  
Dic-2017*



Fuente: BVC  
Elaboración Propia

Por ello, se puede afirmar, que la Bolsa Colombiana de Valores, es una bolsa medianamente diversificada, al presentar 3 sectores predominantes como lo son el sector financiero, industrial y energético.

### **2.3.2. Rendimiento**

En cuanto al rendimiento de la Bolsa Colombiana de Valores, el índice COLCAP tuvo una variación anual del 2016 al 2017 de 11.98%.



### ***2.3.3. La Bolsa de Valores de Colombia y el MILA***

En términos de su participación en el MILA, la Bolsa Colombiana de Valores, ocupa la tercera posición dentro del mismo, tanto en volumen negociado, como en capitalización bursátil, llegando a 1,177,370,821 de USD y 122 mil millones de USD respectivamente, al mes de diciembre de 2017.

De esta forma, la Bolsa de Valores de Colombia, representa el 13.1% del total de capitalización bursátil del MILA al mes de diciembre de 2017.

## **2.4. La Bolsa Mexicana de Valores**

### ***2.4.1. Composición accionaria***

Entre las acciones de mayor capitalización bursátil en la Bolsa Mexicana de Valores, se encuentran las que conforman el IPC Large Cap<sup>11</sup>, que a diciembre del 2017 son las siguientes:

---

<sup>11</sup> El índice S&P/BMV IPC LargeCap busca medir el rendimiento de acciones de alta capitalización que representan el 75% superior de la capitalización de mercado acumulada ajustada al capital flotante dentro del S&P/BMV IPC CompMx.

Tabla 6.

Canasta índice IPC LargeCap

Canasta índice IPC LargeCap		
Dic-17		
Sociedad	Sector	Participación (%)
América Móvil SAB de CV	Telecomunicaciones	15.78%
Fomento Económico Mexicano S.A.B. de C.V.	Industrial	14.63%
Grupo Financiero Banorte O	Financiero	11.32%
Cemex SA CPO	Industrial	9.37%
Grupo México SAB de CV B	Commodities	8.90%
Walmart de México SAB de CV	Retail	8.73%
Grupo Televisa SAB CPO	Telecomunicaciones	8.47%
Coca-Cola Femsa SAB de CV L	Industrial	3.70%
Grupo Financiero Santander SAB de CV	Financiero	3.07%
Grupo Financiero Inbursa O	Financiero	2.93%
Grupo Bimbo S.A.B.	Industrial	2.92%
Arca Continental, SAB de CV	Industrial	2.65%
Grupo Elektra S.A.B. de C.V.	Retail	2.61%
Industrias Penoles	Commodities	2.18%
El Puerto de Liverpool SAB de CV	Industrial	1.39%
Grupo Carso SAB de CV	Industrial	1.34%

Fuente: BCS

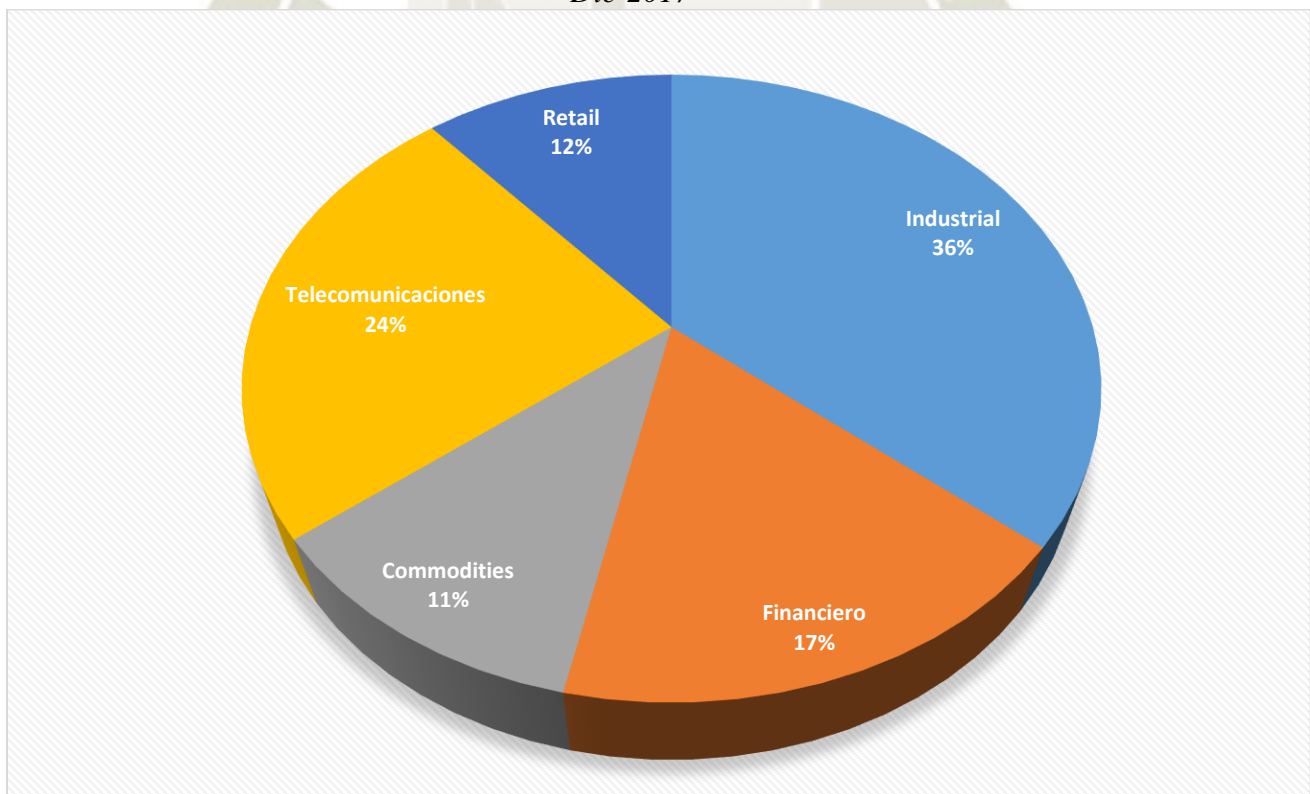
Elaboración propia

Con la finalidad de analizar la composición accionaria de la Bolsa Mexicana de Valores por sectores, se tomará como base de análisis la participación que tienen las acciones en el índice IPC LargeCap, dado que estas conforman más del 75% del total de capitalización de toda la Bolsa Mexicana de Valores.

Como se puede apreciar en la figura 7, La Bolsa Mexicana de Valores, tiene varios sectores representativos, los cuales son: sector industrial, el sector telecomunicaciones, sector financiero, sector retail y por último el sector commodities, que representan un 36%, 24%, 17%, 12% y 11% respectivamente del total de participación de estos sectores en el índice IPC LargeCap.

En consecuencia, es posible afirmar que la Bolsa Mexicana de Valores es la bolsa más diversificada dentro del MILA.

*Figura 7.  
Participación por sectores índice IPC Large Cap  
Dic-2017*



Fuente: BMV  
Elaboración propia



### 2.4.2. Rendimiento

En cuanto al rendimiento de la Bolsa Mexicana de Valores, el índice IPC LargeCap, tuvo una rentabilidad durante los años 2016 a 2017 de 9.58%.

### 2.4.3. La Bolsa Mexicana de Valores y el MILA

Asimismo, con respecto a su participación en el MILA, la Bolsa Mexicana de Valores es la más grande de las cuatro bolsas que lo integran, tanto en volumen negociado como en capitalización bursátil, llegando a 8,966,928,500 de USD y 416 mil millones de USD respectivamente, al mes de diciembre de 2017.

De esta forma, la Bolsa Mexicana de Valores, representa el 44.6% del total de capitalización bursátil del MILA al mes de diciembre de 2017.

## 2.5. Tabla comparativa

Tabla 7.  
Tabla comparativa

Bolsas de Valores	Capitalización (mil millones USD)	Sectores Representativos	Rendimiento (2016-2017)
<b>Bolsa Mexicana de Valores</b>	416 (44.6%)	Industrial, Retail, Telecomunicaciones, Commodities y Financiero	9.58%
<b>Bolsa de Comercio de Santiago</b>	296 (31.7%)	Financiero, Industrial, Energético, Retail, Commodities	34.04%
<b>Bolsa Colombiana de Valores</b>	122 (13.1%)	Financiero, Industrial, Energético	11.98%
<b>Bolsa de Valores de Lima</b>	99 (10.6%)	Commodities, Financiero. Industrial	25.66%

Fuente: BMV, BCS, BCV, BVL  
Elaboración propia

En este capítulo, hemos visto la composición accionaria por sectores, el rendimiento, y la relación de cada una de las bolsas con el MILA. En el siguiente capítulo, se abordará metodológicamente el modelo de vectores autoregresivos.



## CAPÍTULO III

### 3. Metodología del modelo de vectores autoregresivos (VAR)

En el capítulo anterior, se analizaron las diferentes bolsas que conforman el MILA desde diferentes perspectivas. En este capítulo, se introducirá metodológicamente el modelo de vectores autoregresivos (VAR). En el capítulo 4, se presentan los resultados obtenidos del modelo citado anteriormente.

#### 3.1. Consideraciones metodológicas

##### 3.1.1. Variables de estudio

Las variables que se analizarán en el modelo de vectores autoregresivos (VAR), serán los índices bursátiles que se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 8.  
Variables del modelo VAR

<u>País</u>	<u>Bolsa</u>	<u>Índice</u>
México	Bolsa Mexicana de Valores	S&P/BMV IRT Large Cap
Chile	Bolsa de Comercio de Santiago	IPSA
Colombia	Bolsa Colombiana de Valores	COLCAP
Perú	Bolsa de Valores de Lima	S&P/BVL Peru Select
	MILA	S&P MILA Pacific Alliance Select

Fuente: MILA  
Elaboración Propia

##### 3.1.2. Recolección de datos

Se recopiló 668 datos de los índices previamente mencionados. Estos datos son diarios y comprenden desde el 3 de febrero del 2015 al 28 de diciembre de 2017. Se establecieron estas fechas, puesto que a partir del 2015 es cuando empiezan a operar las 4 bolsas en forma conjunta,



dado que, antes del 3 de febrero del 2015, sólo operaban las bolsas de Perú, Colombia y Chile. De la misma manera, se determinó al final del 2017, delimitado por el espacio cronológico que comprende este estudio.

Teniendo en cuenta, que cada bolsa tiene distintos días no hábiles, fueron eliminados datos, con el fin de preservar la consistencia de la muestra, como se podrá observar en el anexo 2.

### **3.1.3. Software estadístico**

El software estadístico con el que se procesaron los datos y en cual se modeló el VAR, fue el E-Views 10.

## **3.2. Procedimiento del modelo VAR**

### **3.2.1. Cointegración**

Con respecto a la cointegración, Gujarati y Porter (2011) afirman:

En términos económicos, dos variables serán cointegradas si existe una relación o asociación de largo plazo, o de equilibrio, entre ambas. En otras palabras, también se puede decir que las variables se mueven juntas en el largo plazo. La teoría económica a menudo se expresa en términos de equilibrio, como la teoría monetaria cuantitativa de Fisher o la teoría de la paridad del poder adquisitivo (PPA) (p.762).

Para poder aplicar el modelo de vectores autoregresivos, es menester que previamente se determine que las series de tiempo no presenten cointegración, ya que de existir la cointegración, se deberá aplicar un modelo de corrección de errores (VECM), el cual se aplica cuando un modelo VAR es restringido.

Por consiguiente, el test que diagnosticará la presencia o no de cointegración, será el test de cointegración de Johansen. Es importante tener presente, que este test se aplica a los datos en su nivel, lo que quiere decir, que se aplica a los datos originales y no en su primera diferencia o estacionarizados.

El test de cointegración de Johansen presenta las siguientes hipótesis:

- Hipótesis Nula  $H_0$ : Las series de tiempo no presentan cointegración.
- Hipótesis Alternativa  $H_1$ : Las series de tiempo presentan cointegración.

De esta manera, la línea guía para rechazar o no la hipótesis nula  $H_0$  es la siguiente:

- Si el estadístico  $p < 0.05$ , entonces rechazamos la hipótesis nula  $H_0$ . De esta manera, se concluye que, existe cointegración entre las series de tiempo.
- Si el estadístico  $p > 0.05$ , entonces no podemos rechazar la hipótesis nula  $H_0$ . Esto, para concluir que no existe cointegración entre las series de tiempo.

### 3.2.2. Estacionariedad

Es imprescindible para la estimación del modelo de vectores autoregresivos (VAR), que todas las series de tiempo a analizar sean estacionarias, es decir:

En términos generales, se dice que un proceso estocástico es estacionario si su media y su varianza son constantes en el tiempo y si el valor de la covarianza entre dos periodos depende sólo de la distancia o rezago entre estos dos periodos, y no del tiempo en el cual se calculó la covarianza (Gujarati y Porter, 2011, p.740).

Según Hossain (2011):

Este punto es de suma importancia, ya que el problema central, cuando se estiman modelos con datos no estacionarios, es que se obtienen estadísticos de prueba incorrectos, lo que puede llevar a elegir el modelo equivocado.

Para diagnosticar la estacionariedad de las series de tiempo, se usará el test de raíz unitaria llamado Prueba Aumentada de Dickey - Fuller (ADF), la cual presenta las siguientes hipótesis:

- Hipótesis Nula  $H_0$ : Las series de tiempo tienen raíz unitaria y no es estacionaria.
- Hipótesis Alternativa  $H_1$ : Las series de tiempo no tienen raíz unitaria y es estacionaria.

En este caso, para que la serie de tiempo sea estacionaria, no debe presentar raíz unitaria. De esta manera, la línea de decisión será la siguiente:

- Si el estadístico  $ADF < 0.05$ , entonces rechazamos la hipótesis nula  $H_0$ . De esta manera, se concluye que, las series de tiempo no tienen raíz unitaria y por lo tanto, son estacionarias.
- Si el estadístico  $ADF > 0.05$ , entonces no podemos rechazar la hipótesis nula  $H_0$ . De esta manera, se concluye que, las series de tiempo tienen raíz unitaria y por lo tanto, no son estacionarias.

Una segunda manera de diagnosticar la estacionariedad mediante este test, consiste en verificar que:

- Si el estadístico  $t$  es mayor que el valor crítico correspondiente al 5% (0.05 nivel de confianza), podemos rechazar la  $H_0$ . Por consiguiente, la serie de tiempo es estacionaria.
- Si el estadístico  $t$  es menor que el valor crítico correspondiente al 5% (0.05 nivel de confianza), no podemos rechazar la  $H_0$ . Por consiguiente, la serie de tiempo no es estacionaria.

Es necesario tomar en consideración que, al momento de comparar los valores críticos, se tomen en cuenta en su valor absoluto.

### ***3.2.3. Número de rezagos***

Como primer paso para el desarrollo de los modelos VAR, se determinará el número de rezagos óptimo. “Es importante definir el orden del VAR, es decir, el retardo hasta el cual consideramos que es estadísticamente significativa la información incorporada” (Hidalgo, 2014, p.7).

Según Gujarati y Porter (2011):



Es importante la elección del número de rezagos y que éstos sean considerables, ya que si se eligen muchos rezagos, el modelo perdería grados de libertad. Se podría dar la posible aparición de multicolinealidad. Además, se utilizaría un número grande de parámetros para la estimación. Si se utiliza un número reducido de rezagos, se perdería la dinámica o variabilidad en el modelo y se generarían errores de especificación.

Según Hossain (2011):

Para la elección del número de rezagos, se utilizará los criterios de información de Akaike (AIC), Schwarz (SC), Hanna Quinn (HQ), el predictor final de error (FPE) y la prueba de razón de verosimilitud (LR). Pero, principalmente se basa en la elección del valor de AIC. En este caso, mientras el valor de AIC sea el más bajo, mejor será el modelo de estudio.

#### **3.2.4. Heterocedasticidad**

En estadística, se dice que un vector de variables aleatorias es heterocedástico si la variabilidad de la perturbación aleatoria es diferente entre los elementos del vector. Ésta variabilidad podría cuantificarse mediante la varianza o cualquier otra medida de dispersión estadística. Por otro lado la homocedasticidad es lo opuesto y deseable en el modelo, por lo tanto se busca que el modelo presente homocedasticidad y no heterocedasticidad.

El test que se utilizará para diagnosticar si existe heterocedasticidad será el test Breusch-Pagan-Godfrey, para la cual se establecen las siguientes hipótesis:

- Hipótesis Nula  $H_0$ : Los residuos son homocedasticos.
- Hipótesis Alternativa  $H_1$ : Los residuos son heterocedasticos.

Como se mencionó anteriormente, la homocedasticidad es lo deseado. De esta manera, la línea de decisión será la siguiente:

- Si el estadístico  $p < 0.05$ , entonces rechazamos la hipótesis nula  $H_0$ . De esta manera, se concluye que los residuos son heterocedasticos.

- Si el estadístico  $p > 0.05$ , entonces no podemos rechazar la hipótesis nula  $H_0$ . De esta manera, se concluye que los residuos son homocedásticos.

### **3.2.5. Autocorrelación**

La autocorrelación se define como la “correlación entre miembros de series de observaciones ordenadas en el tiempo (como en datos de series de tiempo) o en el espacio (como datos de corte transversal)” (Gujarati y Porter, 2011, p.413).

Según Hossain (2011):

La correlación serial se puede dar en los modelos econométricos, cuando la especificación del modelo es incorrecta, las variables son omitidas, la forma funcional es incorrecta y los datos son incorrectamente transformados a estacionarios.

Para determinar la presencia de autocorrelación, se aplicará la prueba Breusch-Godfrey, la misma que establece las siguientes hipótesis:

- Hipótesis Nula  $H_0$ : No hay autocorrelación.
- Hipótesis Alternativa  $H_1$ : Hay autocorrelación.

El resultado esperado de esta prueba es que no exista autocorrelación. Por consiguiente, la línea de decisión para esta prueba será la siguiente:

- Si el estadístico  $p < 0.05$ , entonces rechazamos la hipótesis nula  $H_0$ . De esta manera, se concluye que existe autocorrelación.
- Si el estadístico  $p > 0.05$ , entonces no podemos rechazar la hipótesis nula  $H_0$ . De esta manera, se concluye que no existe autocorrelación.

### **3.2.6. Determinación de causalidad**

Dado que todas las variables de un modelo VAR dependen unas de otras, los valores de los parámetros individuales, sólo proporcionan información limitada sobre la reacción del sistema a

un choque o sobre la causalidad que existe entre las variables. Para determinar la causalidad existe el test de Granger, como menciona Beltran (2003):

Formalmente podemos definir la llamada causalidad de Granger diciendo que: la variable  $x$  causa a la variable  $y$ , si al tomar en cuenta los valores pasados de  $x$  se mejoran las predicciones de  $y$ . Granger, se refiere a las predicciones insesgadas de  $y$  que se obtienen a través de la estimación por MCO, midiendo la precisión de las mismas a través de la varianza del error de predicción, que para el caso de insesgamiento, viene a ser error cuadrático medio.

### ***3.2.7. Función impulso-respuesta***

Según Novales (2016):

Las funciones de respuesta al impulso miden la reacción de cada una de las variables a un shock en una de las innovaciones estructurales. En un sistema de interrelaciones, todas las variables reaccionarán a dicho shock; además, tratándose de un modelo dinámico, puede haber reacciones contemporáneas pero también en todos los periodos siguientes. Por tanto, para cada innovación del modelo hay tantas funciones de respuesta al impulso como variables endógenas; cada una de dichas funciones depende del tiempo transcurrido desde que se produce el shock (p.24).

### ***3.2.8. Descomposición de la varianza***

La descomposición de la varianza ayuda en la interpretación del modelo VAR una vez que se ha ajustado. Ayuda a determinar la proporción de variación de la variable dependiente explicada por cada una de las variables independientes. Además, muestra cuál de las variables independientes es "más fuerte" para explicar la variabilidad de las variables dependientes en el tiempo.



En este capítulo, se determinó metodológicamente el proceso a seguir, para la aplicación de modelo de vectores autoregresivos (VAR).

En el próximo capítulo se presentarán los resultados obtenidos.



## CAPITULO IV

### 4. Resultados

#### 4.1. Test de cointegración de Johansen

Para la determinación del modelo conveniente a aplicar, ya sea un VAR sin restricciones o un VAR con restricciones, es necesario antes precisar, si las series de tiempo están cointegradas o no. En caso de que exista cointegración, se utilizará un VAR restringido. En caso contrario, se aplicará un VAR sin restricciones. Para determinar si existe o no cointegración entre las series de tiempo, se aplica el test de Johansen que se muestra a continuación en la Tabla 9.

*Tabla 9.*  
*Test de cointegración de Johansen*

Date: 10/03/19 Time: 11:51				
Sample (adjusted): 6 668				
Included observations: 663 after adjustments				
Trend assumption: Linear deterministic trend				
Series: MILA MX PE CO CH				
Lags interval (in first differences): 1 to 4				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.035384	55.58794	69.81889	0.3947
At most 1	0.027078	31.70311	47.85613	0.6285
At most 2	0.014897	13.50288	29.79707	0.8673
At most 3	0.005219	3.551531	15.49471	0.9363
At most 4	0.000124	0.082437	3.841466	0.7740
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Fuente: BMV, BCS, BCV, BVL  
Elaboración Propia

Dado que, el estadístico  $p > 0.05$ , no podemos rechazar la  $H_0$ , por ende no hay cointegración entre las variables.

En consecuencia, no existe cointegración entre las series de tiempo, el modelo de vectores regresivos (VAR) a utilizar será un modelo VAR no restringido.

#### 4.2. Diagnóstico de estacionariedad

Como se mencionó anteriormente, es preciso que las series de tiempo sean estacionarias para poder ser incluidas en el modelo de vectores autoregresivos (VAR).

En el anexo 4, se puede observar un gráfico múltiple de los datos al nivel; esto quiere decir, los datos originales. Fue necesario convertir esta información a su primera diferencia y de esta manera, las series de tiempo se convirtieron en estacionarias. El anexo 5, muestra un gráfico múltiple de las series de tiempo ya estacionarizadas.

A continuación, se presentan los resultados de las pruebas ADF de raíz unitaria, para cada serie de tiempo a analizar.

*Tabla 10.  
Prueba de raíz unitaria ADF para el índice S&P MILA Pacific Alliance Select*

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MILA		
Null Hypothesis: MILA has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=19)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-19.43866	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.439955	
5% level	-2.865669	
10% level	-2.569026	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: MILA  
Elaboración Propia

Como se puede observar en la tabla 10, dado que el estadístico p es menor a 0.05 y que el estadístico t en valor absoluto del test ADF (19.43), es mayor que el estadístico t correspondiente al 5% de valor crítico en valor absoluto (2.86).



Por consiguiente es posible rechazar la  $H_0$ , y de esta manera se evidencia que la serie de tiempo correspondiente al índice S&P MILA Pacific Alliance Select es estacionaria en su primera diferencia.

*Tabla 11.*

*Prueba de raíz unitaria ADF para índice S&P/BMV IRT Large Cap.*

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MX		
Null Hypothesis: MX has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=19)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-20.45812	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.439955
	5% level	-2.865669
	10% level	-2.569026
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: BMV  
Elaboración Propia

La tabla 11, muestra los resultados de la prueba ADF de raíz unitaria, para la serie de tiempo correspondiente al índice S&P/BMV IRT Large Cap, de la Bolsa Mexicana de Valores. Se puede apreciar que, el valor del estadístico p menor a 0.05 y que el estadístico t en valor absoluto del test ADF (20.45), es mayor que el estadístico t correspondiente al 5% de valor crítico en valor absoluto (2.86).

De esta manera, es posible rechazar la  $H_0$  y se puede afirmar que la serie de tiempo correspondiente al índice S&P/BMV IRT Large Cap, es estacionaria en su primera diferencia.

*Tabla 12.*  
*Prueba de raíz unitaria ADF para índice IPSA*

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on CH		
Null Hypothesis: CH has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=19)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-18.83736	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.439955	
5% level	-2.865669	
10% level	-2.569026	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: BCS  
Elaboración Propia

En la tabla 12, se puede apreciar que, el estadístico t en valor absoluto del test ADF (18.83), es mayor que el estadístico t correspondiente al 5% de valor crítico en valor absoluto (2.86) y que el valor del estadístico p, menor a 0.05.

Es por estas razones que es posible rechazar la  $H_0$  y por ende, la serie de tiempo correspondiente al índice IPSA, es estacionaria en su primera diferencia.

*Tabla 13.*  
*Prueba de raíz unitaria ADF para índice S&P/BVL Peru Select*

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on PE		
Null Hypothesis: PE has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=19)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-21.43169	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.439940	
5% level	-2.865663	
10% level	-2.569023	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: BVL  
Elaboración Propia

Como se puede observar en la tabla 13, dado que el estadístico p es menor a 0.05 y que el estadístico t en valor absoluto del test ADF (21.43), es mayor que el estadístico t correspondiente al 5% de valor crítico en valor absoluto (2.86).

Por lo tanto, es posible rechazar la  $H_0$  y de esta manera, se evidencia que la serie de tiempo correspondiente al índice S&P/BVL Peru Select, es estacionaria en su primera diferencia.

Tabla 14.  
Prueba de raíz unitaria ADF para índice COLCAP

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on CO		
Null Hypothesis: CO has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=19)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-21.03176	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.439940	
5% level	-2.865663	
10% level	-2.569023	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: BCV  
Elaboración Propia

La tabla 14, muestra los resultados de la prueba ADF de raíz unitaria, para la serie de tiempo correspondiente al índice COLCAP de la Bolsa Colombiana de valores. Se puede apreciar que, el valor del estadístico p menor a 0.05 y que el estadístico t en valor absoluto del test ADF (21.03), es mayor que el estadístico t correspondiente al 5% de valor crítico en valor absoluto (2.86).

De esta manera, es posible rechazar la  $H_0$  y se puede afirmar, que la serie de tiempo correspondiente al índice COLCAP, es estacionaria en su primera diferencia.



### 4.3. Número de rezagos

Ahora que todas las series de tiempo son estacionarias, es necesario determinar el número de rezagos ideal para el modelo de vectores autoregresivos, que como se explicó anteriormente, la elección correcta del número de rezagos es importante para la consistencia del modelo.

Tabla 15.  
Selección de rezagos

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-12326.51	NA	1.23e+10	37.42492	37.45899*	37.43812
1	-12269.92	112.1435	1.12e+10	37.32905	37.53349	37.40830*
2	-12240.15	58.55265	1.10e+10*	37.31457*	37.68936	37.45985
3	-12224.64	30.26965	1.14e+10	37.34336	37.88852	37.55468
4	-12198.62	50.37541*	1.13e+10	37.34028	38.05580	37.61764
5	-12186.76	22.78187	1.18e+10	37.38016	38.26604	37.72355
6	-12176.01	20.48610	1.23e+10	37.42341	38.47965	37.83284
7	-12163.27	24.10019	1.28e+10	37.46060	38.68720	37.93607
8	-12155.39	14.77682	1.35e+10	37.51256	38.90952	38.05407

\* indicates lag order selected by the criterion  
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
 FPE: Final prediction error  
 AIC: Akaike information criterion  
 SC: Schwarz information criterion  
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Fuente: BMV, BCS, BCV, BVL  
 Elaboración Propia

La tabla 15, muestra que los criterios AIC, FPE, determinan que se deben usar 2 rezagos para cada variable del modelo, tal como se mencionó anteriormente el criterio al que se le dará mayor ponderación, será el AIC. Por lo tanto, se utilizarán 2 rezagos de cada variable en el modelo.

#### 4.4. Estimación del modelo VAR

En este punto, dado que las series de tiempo son estacionarias y que se determinaron 2 rezagos como el número óptimo para este modelo, se procede con la estimación del modelo de vectores autoregresivos (VAR), el cual se puede apreciar en siguiente tabla.

Tabla 16.  
Estimación modelo VAR

Dependent Variable: MILA1				
Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)				
Date: 10/03/19 Time: 12:45				
Sample (adjusted): 3 667				
Included observations: 665 after adjustments				
MILA1 = C(1)*MILA1(-1) + C(2)*MILA1(-2) + C(3)*MX1(-1) + C(4)*MX1(-2) + C(5)*CH1(-1) + C(6)*CH1(-2) + C(7)*CO1(-1) + C(8)*CO1(-2) + C(9)*PE1(-1) + C(10)*PE1(-2) + C(11)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.024726	0.074069	0.333823	0.7386
C(2)	-0.121179	0.073919	-1.639337	0.1016
C(3)	0.397055	0.695844	0.570610	0.5685
C(4)	0.073984	0.698136	0.105974	0.9156
C(5)	-0.000674	0.070357	-0.009575	0.9924
C(6)	0.020375	0.069550	0.292962	0.7696
C(7)	0.345125	0.208767	1.653163	0.0988
C(8)	-0.200675	0.205896	-0.974641	0.3301
C(9)	1.617455	0.566507	2.855137	0.0044
C(10)	-0.302428	0.571128	-0.529528	0.5966
C(11)	-0.381956	1.897579	-0.201286	0.8405
R-squared	0.050783	Mean dependent var	0.091594	
Adjusted R-squared	0.036268	S.D. dependent var	49.00783	
S.E. of regression	48.11091	Akaike info criterion	10.60130	
Sum squared resid	1513787.	Schwarz criterion	10.67573	
Log likelihood	-3513.932	Hannan-Quinn criter.	10.63014	
F-statistic	3.498857	Durbin-Watson stat	1.986115	
Prob(F-statistic)	0.000165			

Fuente: BMV, BCS, BCV, BVL  
Elaboración Propia

Como se puede apreciar, el modelo MILA1, presenta como variables explicativas a 2 rezagos de cada variable como lo son: MX1 (-1), MX1 (-2), CH1 (-1), CH1 (-2), CO1 (-1), CO1 (-2), PE1 (-1), PE2 (-2).

El estadístico Durbin-Watson es 1.98, que es muy cercano a 2. Por lo tanto, podemos afirmar que el modelo no tiene autocorrelación.

#### 4.5. Heterocedasticidad

Ahora que ya se definió el modelo VAR, es necesario comprobar que el modelo es homoscedástico, o en otras palabras, no presenta heterocedasticidad.

En la tabla 17, se muestra el resultado del test Breusch-Pagan-Godfrey, donde se puede apreciar que probabilidad chi-cuadrado del modelo, es mayor que el nivel de significancia 0.05. Entonces, significa que no se puede rechazar la  $H_0$ , es decir, los modelos tienen homocedasticidad. Por lo que el modelo tiene relevancia estadística.

*Tabla 17.*  
*Test de Heterocedasticidad Breusch-Pagan-Godfrey*

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	1.842029	Prob. F(10,654)	0.0505
Obs*R-squared	18.21702	Prob. Chi-Square(10)	0.0514
Scaled explained SS	37.13959	Prob. Chi-Square(10)	0.0001

Fuente: BMV, BCS, BCV, BVL  
Elaboración Propia



#### 4.6. Autocorrelación

Ya que es necesario descartar la existencia de autocorrelación en el modelo, se aplicó la prueba Breusch-Godfrey. En la siguiente tabla, se muestran la ventana de resultados:

*Tabla 18.*  
*Test Breusch-Godfrey para autocorrelación*

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1.800961	Prob. F(2,652)	0.1660
Obs*R-squared	3.653555	Prob. Chi-Square(2)	0.1609

Fuente: BMV, BCS, BCV, BVL  
Elaboración Propia

En vista de que el valor del estadístico  $\chi^2$ , es 0.16, que es mayor a 0.05, no podemos rechazar la  $H_0$ . Esto nos indica que no existe autocorrelación.

#### 4.7. Causalidad de Granger

Con la finalidad de determinar la relación de causalidad que existe entre las variables de estudio, en la siguiente tabla, se presenta los resultados de la aplicación del test de causalidad de Granger:

Tabla 19.  
Test de Causalidad de Granger

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 10/03/19 Time: 12:12			
Sample: 1 667			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
MX1 does not Granger Cause MILA1	665	0.10331	0.9019
MILA1 does not Granger Cause MX1		5.16462	0.0059
CH1 does not Granger Cause MILA1	665	0.03512	0.9655
MILA1 does not Granger Cause CH1		3.30534	0.0373
CO1 does not Granger Cause MILA1	665	2.12693	0.1200
MILA1 does not Granger Cause CO1		5.47444	0.0044
PE1 does not Granger Cause MILA1	665	4.55773	0.0108
MILA1 does not Granger Cause PE1		0.72004	0.4871

Fuente: BMV, BCS, BCV, BVL  
Elaboración Propia

En función de la tabla 18, se puede afirmar que:

- El índice S&P MILA Pacific Alliance Select del MILA, causa al índice S&P/BMV IRT Large Cap de la Bolsa Mexicana de Valores. Dado que, el valor del estadístico p es menor a 0.05. De esta manera, se puede rechazar la hipótesis nula  $H_0$ , que sostiene que no existe causalidad.
- El índice S&P MILA Pacific Alliance Select del MILA, causa al índice IPSA de la Bolsa de Valores de Santiago. Ya que el valor del estadístico p es menor a 0.05. Por consiguiente, se puede rechazar la hipótesis nula  $H_0$ , que sustenta que no existe causalidad.
- El índice S&P MILA Pacific Alliance Select del MILA, causa al índice COLCAP de la Bolsa Colombiana de Valores. Dado que el valor del estadístico p es menor a 0.05. Por ende, se puede rechazar la hipótesis nula  $H_0$ , que sostiene que no existe causalidad.

- El índice S&P MILA Pacific Alliance Select del MILA, no causa al índice S&P/BVL Peru Select de la Bolsa De valores de Lima. Dado que el valor del estadístico  $p$  es mayor a 0.05. Por lo tanto, no se puede rechazar la hipótesis nula  $H_0$ , que sostiene que no existe causalidad.

Es importante señalar, que la Bolsa de Valores de Lima es la única bolsa a la cual el MILA no causa. En otras palabras, las ventajas que ofrece el MILA no son aprovechadas de la mejor manera, tal como lo hacen las otras bolsas que pertenecen al MILA, en especial la mexicana y la chilena, las cuales estadísticamente reciben mayor causalidad del MILA.

Esta debilidad de la Bolsa de Valores de Lima, es probable que se deba, a la no integración de los diferentes sectores económicos y financieros del país en la BVL, el mismo que se ve reflejado en la casi total concentración de la capitalización bursátil en el sector minero, seguido del bancario. Los demás sectores, prácticamente no influyen en el mercado bursátil peruano.

Otro factor que puede estar contribuyendo con esto, es el reducido tamaño de la Bolsa de Valores de Lima, la cual es la más pequeña en términos de capitalización bursátil de todas las bolsas que conforman el MILA.

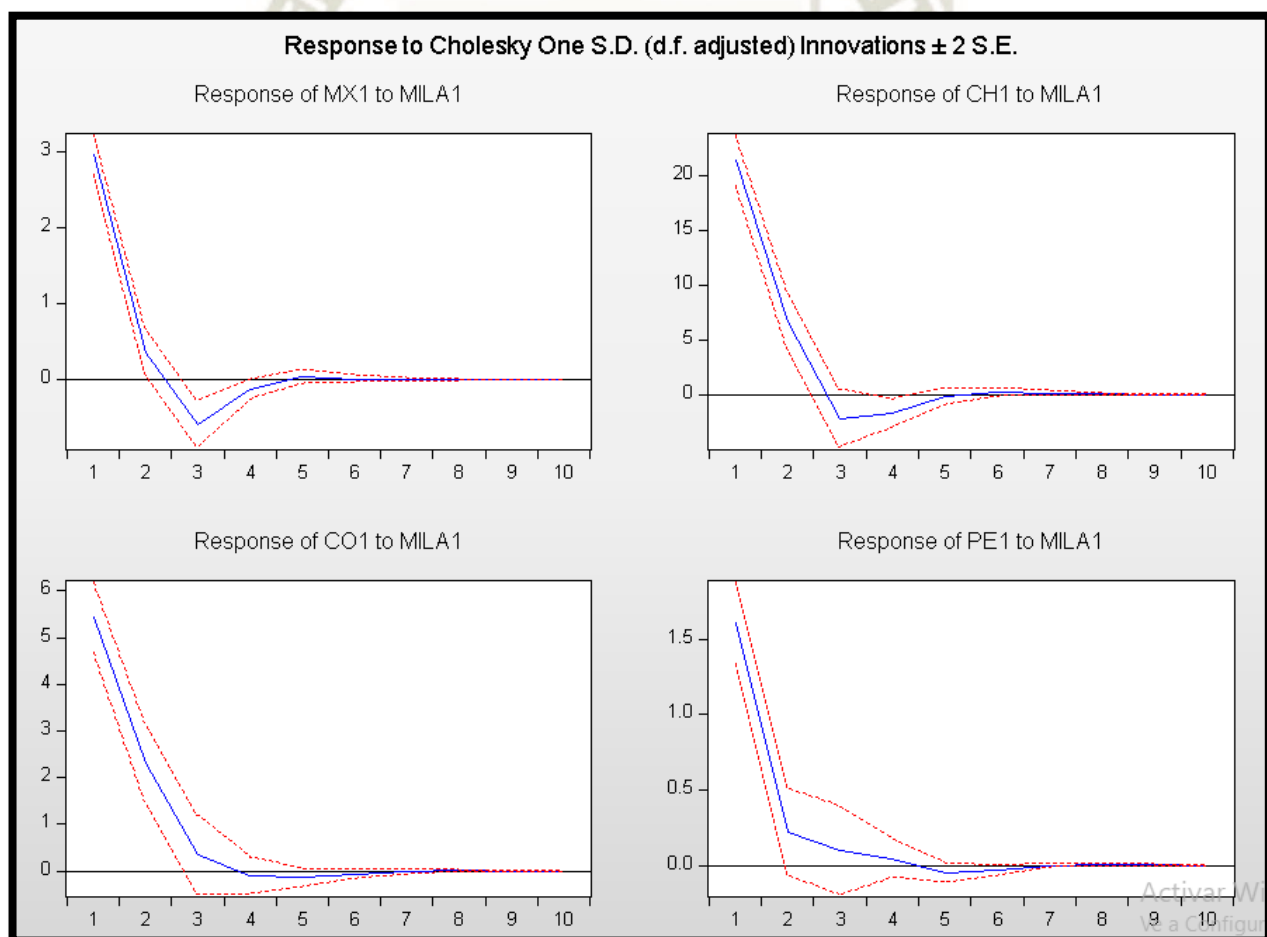
En contraste a lo anteriormente citado, la Bolsa Mexicana de Valores y la Bolsa de Comercio de Santiago, presentan una mayor diversificación por sectores productivos y son las bolsas más grandes en términos de capitalización bursátil que conforman el MILA.

#### 4.8. Función impulso-respuesta

Como se mencionó anteriormente, la función impulso-respuesta, identifica la capacidad de respuesta de la variable dependiente en el modelo de vectores autoregresivos (VAR), cuando se aplica un shock al término de error.

Antes, es necesario determinar el orden de las variables, ya que es fundamental para el cálculo de la función impulso respuesta para el modelo VAR. Es por ello, que se utilizará la descomposición de Cholesky como método para ordenar las variables.

*Figura 8.*  
*Función impulso-respuesta*



Fuente: BMV, BCS, BCV, BVL  
Elaboración Propia



En la figura 8, podemos apreciar en el gráfico superior izquierdo, la respuesta del índice de la S&P/BMV IRT Large Cap, ante un shock en una desviación estándar del índice S&P MILA Pacific Alliance Select, en el cual se produce un abrupto descenso de 2.97 en el primer día a 0.36 en el segundo, para luego convertirse negativo en el tercero, llegando a su menor punto en -0.58. Luego se estabiliza en el cuarto y asciende a -0.12, para luego tender a 0 en los posteriores días.

De la misma manera, en el gráfico de la esquina superior derecha, se puede ver la reacción que ocasiona un shock en el término de error del índice S&P MILA Pacific Alliance Select sobre el índice IPSA. En los primeros 2 días, ocurre una caída, pasando de 21.37 a 6.67, para luego volverse negativo en el tercer día en -2.18, luego continuará negativo hasta el sexto día, en que llega a 0.14 y seguidamente en los siguientes días, tiende a 0.

Igualmente, en gráfico de la esquina inferior izquierda, muestra la reacción del índice S&P MILA Pacific Alliance Select ante el cambio en una desviación estándar del índice COLCAP. Ocurre un descenso prolongado en los 3 primeros días, siendo el primero de 5.44, el segundo 2.31 y 0.35 en el tercero. Desde el cuarto día se convierte en negativo en -0.1, para luego presentar una tendencia estable a 0 en los días posteriores.

Finalmente en el gráfico situado en la parte inferior izquierda, se puede apreciar el efecto que ocasiona un shock en un término de error del índice S&P MILA Pacific Alliance Select, sobre el índice S&P/BVL Peru Select. Entre el día 1 y 4 se observa una abrupta disminución de 1.61 el primer día, a 0.044 en el cuarto, para seguidamente volverse negativa en el quinto, en -0.052 y en los postreros días tender a 0.

El comportamiento en el muy corto plazo de las bolsas de valores que conforman el MILA, ante un shock positivo del mismo, puede deberse, a que este evento brusco crea expectativas e incertidumbre en los mercados, los cuales reaccionan muy rápidamente y generan estos descensos

abrupto de muy pocos días, tendiendo a estabilizarse en los siguientes, a medida que los mercados advierten que el shock ya culminó.

#### **4.9. Descomposición de la varianza**

Como último procedimiento del análisis econométrico, en la tabla 19 se observa la descomposición de la varianza, gracias a la cual se podrá establecer, como se mencionó anteriormente, la proporción del efecto que causan las perturbaciones entre las variables del modelo.



Tabla 20.  
Descomposición de la varianza

Variance Decomposition of MX1:						
Period	S.E.	MILA1	MX1	CH1	CO1	PE1
1	4.014773	54.87866	45.12134	0.000000	0.000000	0.000000
2	4.042260	54.94216	44.75015	2.66E-05	0.026336	0.281328
3	4.091503	55.67472	43.73475	0.012843	0.302189	0.275499
4	4.095676	55.65271	43.64942	0.021367	0.338863	0.337640
5	4.096083	55.65488	43.64174	0.022507	0.340265	0.340610
6	4.096197	55.65229	43.64014	0.024013	0.342386	0.341172
7	4.096205	55.65212	43.63996	0.024024	0.342466	0.341433
8	4.096208	55.65208	43.63994	0.024064	0.342471	0.341449
9	4.096208	55.65208	43.63993	0.024070	0.342474	0.341449
10	4.096208	55.65208	43.63993	0.024070	0.342474	0.341449

Variance Decomposition of CH1:						
Period	S.E.	MILA1	MX1	CH1	CO1	PE1
1	34.11043	39.26112	0.426122	60.31276	0.000000	0.000000
2	34.98594	40.95562	0.901885	57.96219	0.043789	0.136516
3	35.22398	40.78778	0.889799	57.53182	0.046671	0.743934
4	35.28843	40.88493	0.886654	57.33922	0.057835	0.831363
5	35.28981	40.88556	0.889941	57.33495	0.058080	0.831464
6	35.29072	40.88511	0.890552	57.33207	0.059269	0.832995
7	35.29091	40.88534	0.890570	57.33146	0.059442	0.833184
8	35.29093	40.88535	0.890604	57.33141	0.059442	0.833196
9	35.29093	40.88534	0.890606	57.33141	0.059448	0.833196
10	35.29093	40.88534	0.890606	57.33140	0.059450	0.833197

Variance Decomposition of CO1:						
Period	S.E.	MILA1	MX1	CH1	CO1	PE1
1	10.51427	26.85187	0.077789	0.171303	72.89904	0.000000
2	10.98880	29.00455	0.315600	0.779885	68.04348	1.856478
3	11.01677	28.96108	0.584827	0.860394	67.72891	1.864790
4	11.02642	28.91911	0.601893	0.926078	67.88821	1.864711
5	11.02859	28.92362	0.602546	0.926365	67.67163	1.875838
6	11.02905	28.92459	0.603174	0.927389	67.66604	1.878801
7	11.02909	28.92444	0.603301	0.927678	67.66578	1.878803
8	11.02910	28.92441	0.603306	0.927685	67.66571	1.878883
9	11.02911	28.92443	0.603308	0.927686	67.66567	1.878907
10	11.02911	28.92443	0.603309	0.927687	67.66567	1.878907

Variance Decomposition of PE1:						
Period	S.E.	MILA1	MX1	CH1	CO1	PE1
1	3.685145	19.14891	0.108045	0.003898	0.571315	80.16783
2	3.761333	18.71984	0.420180	0.023817	0.749303	80.08686
3	3.777901	18.61925	0.855925	0.164087	0.963989	79.39675
4	3.780337	18.60930	0.875505	0.186853	0.998439	79.32991
5	3.780962	18.62214	0.879675	0.187665	1.000396	79.31012
6	3.781164	18.62802	0.880376	0.188532	1.000293	79.30278
7	3.781168	18.62798	0.880402	0.188591	1.000422	79.30261
8	3.781174	18.62811	0.880400	0.188592	1.000486	79.30242
9	3.781175	18.62812	0.880401	0.188592	1.000489	79.30240
10	3.781175	18.62812	0.880402	0.188593	1.000490	79.30240

Cholesky Ordering: MILA1 MX1 CH1 CO1 PE1

Fuente: BMV, BCS, BCV, BVL

Elaboración Propia

Según tabla 20, en los periodos 1 y 2, un shock al índice S&P MILA Pacific Alliance Select, contribuye en 54% de la fluctuación del índice S&P/BMV IRT Large Cap, para los periodos del 3 al 10, este porcentaje se incrementa a 55%, y el restante, corresponde al propio shock del índice S&P/BMV IRT Large Cap.

De la misma manera, un impulso en el índice S&P MILA Pacific Alliance Select, puede causar el 40% de variación en el error de pronóstico de varianza del índice IPSA para los periodos 2 al 10, siendo el resto del efecto, en su mayoría, causado por el propio shock del índice IPSA sobre sí mismo.

Seguidamente, una innovación en el índice índice S&P MILA Pacific Alliance Select, contribuye en el 28% de la fluctuación del índice COLCAP para los periodos 3 al 10, estando representado el restante del efecto, casi en su totalidad, por el propio shock del índice COLCAP.

Finalmente, un shock al índice S&P MILA Pacific Alliance Select, puede causar el 18% de variación en el error de pronóstico de varianza del índice S&P/BVL Peru Select para los periodos



2 al 10, siendo el restante, el resultado del propio shock del índice S&P/BVL Peru Select sobre sí mismo.

#### **4.10. Análisis de los resultados**

Los resultados obtenidos en el test de causalidad de Granger, evidencian que existe una relación de causalidad del MILA hacia las bolsas de valores de México, Chile y Colombia. Sin embargo este test sugiere que no existe causalidad del MILA hacia la Bolsa de valores peruana. Estos resultados se pueden ver explicados por factores determinantes como lo son: la capitalización bursátil, la diversificación sectorial, y la del tipo de participación bursátil que adopten los emisores en su mayoría, sea activa o pasiva.

##### ***4.10.1. Capitalización bursátil y diversificación sectorial***

Se puede notar en los resultados de la descomposición de la varianza, que el porcentaje de contribución en la fluctuación de los índices de las bolsas de valores de México, Chile, Colombia y Perú, dado un shock en el índice del MILA, es coherente con la proporción de capitalización de cada bolsa de valores perteneciente al MILA y con el grado de diversificación de cada bolsa, como se puede notar en la tabla 21.

De manera que, como se aprecia en la siguiente tabla, entre más capitalización y diversificación tenga una bolsa en el MILA, éste, ejercerá más influencia sobre la bolsa en cuestión.

*Tabla 21.  
Contribución y proporción y factores determinantes*

<b>Bolsa</b>	<b>Contribución promedio del MILA</b>	<b>Proporción de capitalización</b>	<b>Numero de emisores</b>	<b>Proporción de emisores</b>	<b>Numero de sectores que representan más del 10% de CB<sup>12</sup></b>
<b>Mexicana</b>	55%	44.6%	141	21.5%	5
<b>Chilena</b>	40%	31.7%	212	32.3%	5
<b>Colombiana</b>	28 %	13.1%	69	10.5%	3
<b>Peruana</b>	18%	10.6%	234	35.7%	3

Fuente: BMV, BCS, BCV, BVL

Elaboración Propia

Esto se debe a que una bolsa de valores con una capitalización bursátil diversificada, es más atractiva para los inversionistas ya que presenta diferentes posibilidades de inversión y con esto contribuye a la diversificación del portafolio. De la misma manera, el tamaño de una bolsa de valores en términos de capitalización es un factor importante, ya que una bolsa con un buen tamaño permite que inversionistas institucionales pueden invertir grandes montos sin modificar el precio de mercado al hacer esto, lo cual no se puede dar en bolsas de valores más pequeñas.

#### ***4.10.2. Participación bursátil activa o pasiva de los emisores***

De la misma manera, la tabla 21 muestra que, una bolsa que tenga una gran cantidad de emisores, no necesariamente tiene mayor capitalización, ya que una deficiente diversificación sectorial, añadida a una participación bursátil pasiva de la mayoría de emisores, hace que se concentre la capitalización bursátil de una bolsa en pocos sectores económicos. El caso más representativo es el de la Bolsa de Valores de Lima, que es la bolsa con la mayor cantidad de emisores inscritos

<sup>12</sup> Capitalización Bursátil

(35% de todo el MILA) como se puede apreciar en la tabla 21. Sin embargo, es la de menor capitalización (10%) dentro del Mercado Integrado Latinoamericano.

Por el contrario, la Bolsa Mexicana de Valores tiene 141 emisores inscritos, que es lo mismo que el 21.5% de emisores de todo el MILA y con esa cantidad de emisores le basta para representar el 44.6% de toda la capitalización bursátil del MILA. Por lo tanto, en general los emisores de la BMV tienen una participación bursátil activa.

#### ***4.10.3. Importancia de la bolsa peruana y colombiana***

Como se puede apreciar en la tabla 21 la bolsa de valores mexicana y chilena, son las bolsas más grandes dentro del Mercado Integrado Latinoamericano, dado que entre las 2 suman el 76.3% de toda la capitalización bursátil del MILA. Es así, que la bolsa de valores mexicana tiene 4.2 veces más capitalización bursátil que la bolsa peruana y 3.4 veces más capitalización bursátil que la bolsa colombiana.

Sin embargo, la bolsa peruana y la bolsa colombiana no dejan de ser importantes dentro del MILA, dado que la esencia de esta integración bursátil es agruparse complementariamente, esto gracias a que estas bolsas son complementarias entre sí, ya que cada una ofrece opciones de inversión únicas y diferentes a las demás, por ejemplo la bolsa colombiana presenta un sector de hidrocarburos robusto que no presenta la bolsa chilena, de la misma manera, la bolsa peruana tiene un fuerte sector minero ausente en la bolsa mexicana; de esta forma las 4 bolsas que conforman el MILA se complementan entre si y generan opciones de inversión mucho más atractivas.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Dado que el objetivo de esta investigación, fue determinar la relación que existe entre el Mercado Integrado Latinoamericano y las bolsas de valores de México, Chile, Colombia y Perú. Como resultado de este estudio, en base al análisis econométrico, el modelo de vectores autoregresivos (VAR) y el test de causalidad de Granger, se concluye lo siguiente:

1. Existe una relación de causalidad unidireccional como lo muestra el test de Granger, del MILA hacia las bolsas de valores de México, Chile y Colombia, como se puede apreciar en la tabla 19. Esta causalidad sugiere que, el Mercado Integrado Latinoamericano influye de forma positiva, contribuyendo en el desarrollo y crecimiento de las bolsas que lo integran. Por consiguiente, este resultado representa una evidencia empírica, de lo beneficioso que puede ser una integración bursátil transnacional, como lo es el Mercado Integrado Latinoamericano.
2. Es posible afirmar, que existe causalidad positiva, del Mercado Integrado Latinoamericano, sobre la Bolsa Mexicana de Valores y que ésta es la bolsa sobre la cual el MILA ejerce mayor influencia, ya que los resultados de la descomposición de la varianza muestran que un impulso o shock en el índice S&P MILA Pacific Alliance Select del MILA contribuye en 54% de la fluctuación del índice S&P/BMV IRT Large Cap de la BMV. Esto se ve explicado por la alta diversificación que presenta la Bolsa Mexicana de Valores y porque es la bolsa más grande del MILA en términos de capitalización bursátil. De esta manera, al ser la bolsa que más influencia recibe del MILA, es la bolsa que más beneficios percibe de esta integración como también, sería la más afectada en caso esta integración presente un desempeño desfavorable.



3. El Mercado Integrado Latinoamericano, ejerce causalidad positiva en la Bolsa de Comercio de Santiago. Esta causalidad, es la segunda más fuerte dentro de las bolsas que conforman el MILA, dado que un impulso o shock en el índice S&P MILA Pacific Alliance Select, puede causar el 40% de variación en el error de pronóstico de varianza del índice IPSA. Esto se puede deber al tamaño de Bolsa de Comercio de Santiago, que implica sea la segunda bolsa más grande en términos de capitalización y por lo diversificada que es esta bolsa.
4. Hay evidencia que demuestra la existencia de causalidad positiva del Mercado Integrado Latinoamericano (MILA) hacia la Bolsa Colombiana de Valores. Ésta es la causalidad más débil entre las bolsas que integran el MILA, ya que los resultados de la descomposición de la varianza muestran que un impulso o shock en el índice S&P MILA Pacific Alliance Select del MILA contribuye en 28% de la fluctuación del índice COLCAP de la BCV. Esto habla de las limitaciones que presenta la Bolsa Colombiana de Valores, tanto en términos de tamaño como de diversificación.
5. El análisis econométrico, afirma que no existe causalidad entre el Mercado Integrado Latinoamericano (MILA) y la Bolsa de Valores de Lima, lo cual es probable que se deba: en primer lugar, a lo poco diversificada que es la Bolsa de Valores de Lima y, en segundo lugar, a que en términos de capitalización bursátil, es la bolsa más pequeña del MILA. Esto no quiere decir que la Bolsa de Valores de Lima no tenga relevancia dentro del MILA, ya que como se mencionó en el análisis de los resultados, la esencia de esta integración, es aprovechar lo complementarias que son estas bolsas entre sí. De esta manera, aunque la Bolsa de Valores de Lima sea la más pequeña y menos diversificada, es muy importante dentro del MILA.

## Recomendaciones

1. En el actual panorama mundial, en el que la globalización es más fuerte que nunca, las integraciones bursátiles demuestran ser una buena manera de impulsar las bolsas de valores. Es por ello, que los países que tengan afinidades económicas y/o políticas y que presenten bolsas de valores que se puede complementar entre sí, como en el caso del MILA, deberían promover una integración bursátil. De la misma manera, puesto que la Bolsa Mexicana de Valores, es la bolsa más grande del MILA, ésta debería propiciar la consolidación de esta integración, con la finalidad de lograr más que una integración bursátil, una integración económica integral.
2. La Bolsa de Comercio de Santiago, debe buscar propiciar que las empresas que participan en el mercado de valores, intensifiquen y diversifiquen su participación en el mercado.
3. Considerando que, la Bolsa Colombiana de Valores, en términos de tamaño y diversificación bursátil, es la tercera de las que integran el MILA. Es importante señalar, que ésta, debe buscar mecanismos que conlleven a la promoción y diversificación de la oferta de valores y con ello, promover la demanda de los mismos.
4. Dado que, la Bolsa de Valores de Lima, es la menos diversificada del MILA y es la que tiene menor participación en términos de capitalización bursátil, es preciso que la Bolsa de Valores de Lima, adopte políticas para desconcentrar y promover su actividad bursátil, hacia otros sectores económicos emergentes, sino también en términos de localización geográfica, en regiones altamente productivas, para que de esta manera, pueda lograr un crecimiento sostenido. De la misma manera, la Bolsa de Valores de Lima, tiene 234 emisores inscritos, pero en términos de capitalización, tan solo representa el 10.6%. En contraste, la BMV, tiene 141 emisores y representa el 44.6% en términos de capitalización.

En consecuencia, el problema de la BVL es que la mayoría de estos emisores, no realizan transacciones bursátiles. Es por ello, que la BVL debe promover e incentivar la actividad bursátil de estos emisores inactivos.





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barrios, E. (2012). *Metodología de Supervisión Mercado Integrado Latinoamericano MILA*.

Recuperado de:

<http://www.iimv.org/iimv-wp-1-0/resources/uploads/2015/01/RositaEstherBarrios.pdf>

Beltran, A. (2003). *Econometría de series de tiempo*. Recuperado de:

<https://econometriaii.files.wordpress.com/2010/01/beltran.pdf>

Bolsa de Valores de Lima. (2019). *¿Qué es una SAB?*. Recuperado de:

<https://beta.bvl.com.pe/mercado/agentes>

Bustamante, R. (2014). *Vectores Autoregresivos*. Recuperado de:

[https://economia.unmsm.edu.pe/data/apu\\_cla/Apuntes\\_de\\_Clase\\_OBG\\_Nro2\\_Bustamante.pdf](https://economia.unmsm.edu.pe/data/apu_cla/Apuntes_de_Clase_OBG_Nro2_Bustamante.pdf)

CONASEV. (2014). *Reglamento del Mercado Integrado Latinoamericano*. Recuperado de

[http://www.smv.gob.pe/sil/\\_%200107201000000004.pdf](http://www.smv.gob.pe/sil/_%200107201000000004.pdf)

Escudero, M. (2004). *Mercado de Capitales Europeo: El camino de la integración*. Coruña,

España:Editorial Netbiblo

Gujarati,D.,Porter,D.(2010). *Econometria*. Mexico DC, Mexico: Mc Graw-Hill.



Hamon, J., Jacquilat, B., Saint-Etienne, C. (2003). *Consolidación Mundial de las Bolsas*.

Paris, Francia: La Documentation Française.

Hidalgo, M. (2014) Modelo de Vectores Autoregresivos. Recuperado de:

[https://www.upo.es/econ/hidalgo/wp-content/uploads/2014/09/tema\\_var.pdf](https://www.upo.es/econ/hidalgo/wp-content/uploads/2014/09/tema_var.pdf)

Hossain, S. (2011). *VAR. Model one. Part 1 of 2. EViews*. Recuperado de:

[https://www.youtube.com/watch?v=a2tmlS0u9Wc&list=PL01CF26330C7E9966&feature=view\\_all](https://www.youtube.com/watch?v=a2tmlS0u9Wc&list=PL01CF26330C7E9966&feature=view_all)

Hossain, S. (2011). *VAR. Model one. Part 2 of 2. EViews*. Recuperado de:

[https://www.youtube.com/watch?v=a2tmlS0u9Wc&list=PL01CF26330C7E9966&feature=view\\_all](https://www.youtube.com/watch?v=a2tmlS0u9Wc&list=PL01CF26330C7E9966&feature=view_all)

Hossain, S. (2011). *Variance Descomposition in VAR. Model One. EViews*. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=BwxnMBSEu4o>

MILA. (2017). *Cifras Mercados MILA*. Recuperado de:

[https://www.dcv.cl/img/images/dcv\\_noticias/avancedenoticias/2017/mila/mila\\_news\\_75.pdf](https://www.dcv.cl/img/images/dcv_noticias/avancedenoticias/2017/mila/mila_news_75.pdf)

Novales, A. (2017). Modelos vectoriales autoregresivos (VAR). Recuperado de:

<https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/VAR.pdf>

Vaquero, V. (2007). El proceso de integración de los mercados de valores. *Banco de*

*España*. Recuperado de:

<https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/BoletinEconomico/07/Oct/Fich/art3.pdf>



## ANEXOS

### Anexo 1. Plan de tesis

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARIA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA COMERCIAL**



### PLAN DE TESIS:

**ANÁLISIS DE LAS BOLSAS DE VALORES DE CHILE, COLOMBIA, MÉXICO, PERÚ  
Y SU RELACIÓN CON EL MILA UTILIZANDO UN MODELO DE VECTORES  
AUTOREGRESIVOS (VAR) PERIODO 2011-2017.**

Presentado por:

**HUAMBO ARANA, ANDY VINCENT**

Para optar el Título profesional:

**INGENIERO COMERCIAL**

Asesor: Mg. Hillpa Zuñiga Manuel

Arequipa-Perú

2018

# **Análisis de las Bolsas de Valores de Chile, Colombia, México, Perú y su relación con el MILA utilizando un Modelo de Vectores Autoregresivos (VAR) periodo 2011-2017**

## **1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

### **1.1. Problema:**

Análisis de las Bolsas de Valores de Chile, Colombia, México, Perú y su relación con el MILA utilizando un modelo de vectores autoregresivos (VAR) periodo 2011-2017

### **1.2. Descripción:**

#### **1.2.1. Síntomas:**

#### **MILA:**

Las Bolsas de Valores de Chile, Colombia y Perú, realizan transacciones dentro del Mercado Integrado Latinoamericano (MILA) a partir del 2011. Posteriormente en el 2014, la Bolsa de Valores Mexicana es incluida en el MILA. Con este hecho, se consolida la mayor integración regional bursátil de Latinoamérica, al integrar 4 países de la región, siendo de esta forma, una integración única y pionera en Latinoamérica.

El MILA registró un volumen negociado de 14.662.484.530 de USD al des de diciembre del 2017. Asimismo, registró una capitalización bursátil por el valor de 932.722 mil millones de USD, al mes de diciembre del 2017.

Por otro lado, según el informe correspondiente al mes de diciembre de 2017, elaborado por el Mercado Integrado Latinoamericano (MILA, 2017), el MILA cuenta con 212 empresas emisoras chilenas, 69 empresas emisoras colombianas, 141 empresas emisoras mexicanas y 234 empresas emisoras peruanas.



Como informa el MILA:

Durante el año 2017, se realizaron operaciones entre corredores corresponsales del Mercado Integrado Latinoamericano por un monto total de USD \$123.024.833, lo que significa un aumento de un 168% en relación a los montos negociados en la infraestructura durante el año 2016.

Por otro lado, el índice S&P MILA Pacific Alliance Select<sup>13</sup>, tuvo una rentabilidad del 23,47% entre los años 2016 y 2017, siendo el reflejo de la positiva rentabilidad de los índices de las bolsas de la región.

### **Bolsa Mexicana de Valores:**

Entre las principales empresas que integran la Bolsa Mexicana de Valores, se encuentran las que conforman el S&P/BMV IPC LargeCap, las cuales para diciembre del 2017 son las siguientes:

*Tabla 1.*  
*Canasta índice IPC LargeCap*

<b>Canasta Índice IPC LargeCap</b>			
<b>Dic-17</b>			
<b>Sociedad</b>	<b>Sector</b>	<b>Participación (%)</b>	
América Móvil SAB de CV	Telecomunicaciones	15.78%	
Fomento Económico Mexicano S.A.B. de C.V.	Industrial	14.63%	
Grupo Financiero Banorte O	Financiero	11.32%	
Cemex SA CPO	Industrial	9.37%	
Grupo México SAB de CV B	Commodities	8.90%	

<sup>13</sup> El S&P MILA Pacific Alliance Select está diseñado para medir el rendimiento de las compañías más grandes y más líquidas en la región de la Alianza del Pacífico, que comprende las naciones latinoamericanas de Chile, Colombia, Perú y México.

Walmart de México SAB de CV	Retail	8.73%
Grupo Televisa SAB CPO	Telecomunicaciones	8.47%
Coca-Cola Femsa SAB de CV L	Industrial	3.70%
Grupo Financiero Santander SAB de CV	Financiero	3.07%
Grupo Financiero Inbursa O	Financiero	2.93%
Grupo Bimbo S.A.B.	Industrial	2.92%
Arca Continental, SAB de CV	Industrial	2.65%
Grupo Elektra S.A.B. de C.V.	Retail	2.61%
Industrias Penoles	Commodities	2.18%
El Puerto de Liverpool SAB de CV	Industrial	1.39%
Grupo Carso SAB de CV	Industrial	1.34%

Fuente: BCS  
Elaboración propia

La Bolsa Mexicana de Valores, tiene varios sectores representativos, los cuales son: sector industrial, el sector telecomunicaciones, sector financiero, sector retail y por último el sector commodities, que representan un 36%, 24%,17%,12% y 11% respectivamente del total de participación de estos sectores en el índice IPC LargeCap.

En consecuencia, se puede afirmar que la Bolsa Mexicana de Valores es la bolsa más diversificada dentro del MILA

En cuanto al rendimiento de la Bolsa Mexicana de Valores, el índice IPC LargeCap, tuvo una rentabilidad durante los años 2016 a 2017 de 9.58%.

Asimismo, con respecto a su participación en el MILA, la Bolsa Mexicana de Valores es la más grande de las cuatro bolsas que integran el MILA, tanto en volumen negociado como en

capitalización bursátil, llegando a 8.966.928.500 de USD y 416 mil millones de USD respectivamente, al mes de diciembre de 2017.

De esta forma, la Bolsa Mexicana de Valores, representa el 45% del total de capitalización bursátil del MILA al mes de diciembre de 2017.

### **Bolsa de Valores de Lima:**

Las principales empresas que integran la Bolsa de Valores de Lima, se encuentran las que conforman el S&P/BVL Peru Select<sup>14</sup>. Los valores presentados a continuación son los valores que tienen mayor capitalización bursátil en el BVL, las cuales para diciembre del 2017 son las siguientes:

*Tabla 2.  
Capitalización Bursátil BVL*

<b>Capitalización Bursátil BVL</b>			
29-Dic-17			
Sociedad	Sector	Capitalización (MM\$)	Participación (%)
Southern Copper Corporation	Commodities	42,071,389	25.91
Credicorp	Financiero	19,631,521	12.09
Banco de Crédito	Financiero	14,682,311	9.04
Sociedad Minera Cerro Verde	Commodities	10,396,663	6.4
BBVA Banco Continental	Financiero	6,250,753	3.85

14

El S&P/BVL Peru Select, es un indicador del mercado de acciones orientado a convertirse en el índice "premium" de la BVL. Es también un índice de capitalización pero con mayores requerimientos de liquidez y del tamaño de la capitalización del free float, de tal manera que aparte de ser amplio y representativo, sea también invertible y fácilmente replicable.



Scotiabank Perú	Financiero	5,613,683	3.46
UCP Backus & Johnston	Industrial	5,605,917	3.45
Intercorp financial services inc.	Financiero	4,354,768	2.68
Interbank	Financiero	4,159,111	2.56
Compañía de Minas Buenaventura	Commodities	3,815,560	2.35
UCP Backus & Johnston	Industrial	2,874,994	1.77
Alicorp S.A.A.	Industrial	2,769,966	1.71
InRetail Perú Corp.	Retail	2,158,953	1.33
Volcan compañía minera S.A.A.	Commodities	2,015,317	1.24
Telefónica del Perú	Telecomunicaciones	2,001,139	1.23
Falabella Perú S.A.A.	Retail	1,927,599	1.19
Compañía Minera Milpo S.A.A.	Commodities	1,858,372	1.14
Luz del Sur S.A.A.	Energético	1,809,921	1.11
Enel Generación Perú S.A.A.	Energético	1,766,937	1.09
Unión Andina de Cementos S.A.A.	Commodities	1,523,599	0.94

Fuente: BVL  
Elaboración Propia

La Bolsa de Valores de Lima presenta 2 sectores representativos, que son: sector commodities y el sector financiero, los cuales representan el 45% y 40% respectivamente del total de capitalización.

Cabe resaltar, que el sector commodities que representa el 45% está conformado en un 98% por la industria minera.

Por consiguiente, se puede afirmar que la Bolsa de Valores de Lima, es una bolsa poco diversificada, y por ende, muy sensible a los cambios que se den en el sector minero, por lo que se puede decir que es una bolsa minero dependiente.



En cuanto al rendimiento de la Bolsa de Valores de Lima, el índice SP/BVL Perú Select, tuvo una rentabilidad entre los años 2016 a 2017, de 25.66%.

Por otra parte, en términos de su participación en el MILA, la Bolsa de Valores de Lima, es la más pequeña de las cuatro bolsas que integran el MILA, tanto en volumen negociado, como en capitalización bursátil llegando a 354.818.110 de USD y 99 mil millones de USD respectivamente, al mes de diciembre de 2017.

De esta forma, la Bolsa de Valores de Lima, representa el 11% del total de capitalización bursátil del MILA al mes de diciembre de 2017.

### **Bolsa de Comercio de Santiago**

La Bolsa de Comercio de Santiago, posee el índice IPSA, el cual agrupa a las empresas de mayor capitalización bursátil de la Bolsa de Comercio de Santiago, las cuales para diciembre del 2017 son:

*Tabla 3..  
Capitalización Bursátil BCS*

<b>Canasta Índice IPSA</b>			
<b>29-dic-2017</b>			
Sociedad	Sector	Capitalización (MM\$)	Participación (%)
FALABELLA	Retail	14.933.739	8,19
COPEC	Energético	12.628.860	6,93
Banco de Chile	Financiero	9.805.191	5,38
Banco Santander-Chile	Financiero	9.081.219	4,98
Enel Américas S.A	Energético	7.872.735	4,32
Banco de Crédito e Inversiones	Financiero	5.345.142	2,93

Latam Airlines Group S.A.	Industrial	5.286.602	2,90
Empresas CMPC S.A.	Commodities	5.228.000	2,87
CENCOSUD	Retail	5.201.073	2,85
Soc. Química Minera de Chile A	Commodities	5.070.094	2,78
Antarchile S.A.	Industrial	4.969.027	2,73
Enel Generación Chile S.A.	Energético	4.567.311	2,51
Soc. Química Minera de Chile B	Commodities	4.399.538	2,41
Quinenco S.A	Industrial	3.574.601	1,96
Enel Chile S.A.	Energético	3.410.000	1,96
Sociedad Matriz del Banco de Chile	Financiero	3.409.588	1,87
Compañía Cervecerías Unidas S.A.	Industrial	2.867.428	1,87
Itau Corpbanca	Financiero	2.480.491	1,57
COLBUN	Servicios Públicos	2.367.414	1,36
Aguas Andinas S.A.	Empresa Sanitaria	2.367.414	1,30

Fuente: BCS

Elaboración: BCS

La Bolsa de Comercio de Santiago presenta 5 sectores representativos, que son: sector financiero 26%, sector energético 25%, sector retail 17%, sector industrial 15% y finalmente la sector commodities con un 13%.

Por consiguiente, es posible afirmar que la Bolsa de Comercio de Santiago es una bolsa diversificada.

En cuanto al rendimiento de la Bolsa de Comercio de Santiago, el índice IPSA, su rentabilidad entre los años 2016 a 2017 fue del 34.04%.

En términos de su participación en el MILA, la Bolsa de Comercio de Chile, es la segunda más gran de las cuatro bolsas que integran el MILA, tanto en volumen negociado como en capitalización bursátil llegando a 4.163.367.099 de USD y 296 mil millones de USD respectivamente, al mes de diciembre de 2017.

De esta forma, la Bolsa de Comercio de Santiago, representa el 32% del total de capitalización bursátil del MILA al mes de diciembre de 2017.

### **Bolsa de Valores de Colombia**

La Bolsa de Valores Colombiana, posee el COLCAP, el cual es el índice bursátil de referencia de la Bolsa de Valores de Colombia desde noviembre de 2013, cuando reemplazó al Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC) como el principal índice bursátil del país. Este índice, reúne a las 20 acciones más líquidas. Las más importantes para diciembre de 2017 son:

*Tabla 4.  
Canasta índice COLCAP*

<b>Canasta Índice COLCAP</b>			
<b>Dic-17</b>			
	<b>Sociedad</b>	<b>Sector</b>	<b>Participación (%)</b>
	Bancolombia S.A.	Financiero	12.50%
	Ecopetrol S.A.	Energético	8.93%
	Grupo Sura S.A.	Financiero	8.40%
	Grupo Nutresa S.A.	Industrial	6.91%



Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.	Energético	6.27%
Bancolombia S.A.	Financiero	6.27%
Grupo Argos S.A.	Industrial	6.01%
Grupo Aval S.A.	Financiero	5.37%
Cementos Argos S.A.	Industrial	4.68%
Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P.	Energético	4.46%
Grupo Sura S.A.	Financiero	4.43%
Grupo Argos S.A.	Industrial	3.98%
Almacenes Éxito S.A.	Industrial	3.28%
Banco Davivienda S.A.	Financiero	3.05%
Banco de Bogotá S.A.	Financiero	2.67%
Corficolombiana	Financiero	2.62%
Cementos Argos S.A.	Industrial	2.20%
Celsia S.A.	Industrial	1.81%
Cemex Latam S.A	Industrial	1.77%
Promigas S.A. E.S.P.	Energético	1.53%
Avianca S.A.	Industrial	0.98%
Grupo Aval S.A.	Financiero	0.75%
Canacol Energy LTD	Energético	0.61%
Constructora Concreto S.A.	Industrial	0.32%
ETB S.A. E.S.P.	Telecomunicaciones	0.20%

Fuente: BVC  
Elaboración propia



Como se puede apreciar en la figura 6, la Bolsa Colombiana de Valores, presenta 3 sectores representativos, los cuales son: el sector financiero, el sector industrial y el sector energético. Estos, representan el 46%, 32% y 22%, respectivamente de participación dentro del índice COLCAP.

Por ello, se puede afirmar, que la Bolsa Colombiana de Valores, es una bolsa medianamente diversificada, al presentar 3 sectores predominantes como lo son el sector financiero, industrial y energético.

En cuanto al rendimiento de la Bolsa de Valores de Colombia, el índice COLCAP tuvo una variación anual del 2016 al 2017 de 11.98%.

En términos de su participación en el MILA, la Bolsa de Valores Colombiana, ocupa la cuarta posición dentro del MILA, tanto en volumen negociado como en capitalización bursátil llegando a 1.177.370.821 de USD y 122 mil millones de USD respectivamente, al mes de diciembre de 2017.

De esta forma, la Bolsa de Valores de Colombia, representa el 13% del total de capitalización bursátil del MILA al mes de diciembre de 2017.

### **1.2.2. Pronostico:**

En base a las evidencias presentadas en los síntomas, el MILA se ha constituido como una gran oportunidad de inversión, ya que la principal ventaja que presenta es que gracias al MILA, las oportunidades de inversión son más amplias y de esta forma, brinda la posibilidad de poder obtener una mayor diversificación, al poder invertir en diferentes países, así como en diferentes sectores.

Lo que hace al MILA una integración exitosa, es que más allá de integrar 4 bolsas de valores de la región, ésta, integra bolsas complementarias entre ellas, así cada una puede encontrar en el MILA lo que no encuentra en la suya, como señala el diario el Espectador de Colombia:

Como si las ventajas de un mercado más amplio no fueran ya suficientes, estos países cuentan con la suerte de tener necesidades complementarias. Así, el mercado chileno ofrecerá mejores opciones en comercio y cobre, el colombiano en hidrocarburos y energía, y el peruano en infraestructura y minas. Además de las oportunidades de inversión en el interior del MILA, la integración de sus bolsas implica también que nuestros mercados se harán más atractivos para inversionistas extranjeros (El Espectador, 2010).

Como se detalló con respecto a los volúmenes negociados anteriormente, el monto total negociado en el 2017 aumento un 168% en relación al 2016 lo cual representa, un dato muy alentador para el MILA, ya que muestra un crecimiento importante del año 2016 al 2017, lo cual origina buenas expectativas de crecimiento para el 2018. De esta forma si esta tendencia no cambia el MILA apunta a creer sostenidamente y consolidarse como un mercado bursátil sólido y confiable.

De esta manera, si se promueve el MILA de manera coordinada y conjunta por los 4 gobiernos correspondientes, aplicando políticas macroeconómicas ordenadas, como también si se promociona el Mercado Integrado Latinoamericano, éste será cada vez más atractivo para los inversionistas.

### **1.2.3. Control De Pronóstico:**

En este punto cabe preguntarse:

- ¿Cuál de las bolsas que integran el Mercado Integrado Latinoamericano, es la que obtiene mayor beneficio con esta integración bursátil?

- ¿Cuál de las bolsas que integran el Mercado Integrado Latinoamericano, es la que tiene una relación de causalidad más fuerte con el MILA?
- ¿Cuál de las bolsas que integran el Mercado Integrado Latinoamericano, es la bolsa que presenta menos causalidad con el MILA?

### 1.3. Descripción:

*Campo:* Ciencias Económico Empresariales

*Área:* Ingeniería Comercial

*Línea:* Finanzas

#### 1.3.1. Tipo de problema:

La presente investigación, corresponde a una investigación de tipo básica, debido a que busca generar conocimiento e información acerca del comportamiento y la relación que existe, entre las bolsas de valores de Perú, México, Colombia y Chile sobre el MILA, usando un modelo de vectores autoregresivos y de esta forma, lograr que esta investigación sirva como base para posteriores investigaciones relacionadas.

#### 1.3.2. Variables:

##### A) Análisis de Variables:

- **Variable Independiente:**
  - Mercado Integrado Latinoamericano (MILA)
- **Variable Dependiente:**
  - Bolsa Valores Lima
  - Bolsa de Comercio de Santiago
  - Bolsa de Valores de Colombia



- Bolsa Mexicana de Valores

**B) Operacionalización de Variables:**

VARIABLES	INDICADORES
VARIABLE DEPENDIENTE	Variación Porcentual (%)
	$\Delta I = \frac{S\&P\ Select_1 - S\&P\ Select_0}{S\&P\ Select_0} \times 100$
	Bolsa Valores Lima
	Bolsa de Comercio de Santiago
	Bolsa de Valores de Colombia
Bolsa Mexicana de Valores	$\Delta I = \frac{COLCAP_1 - COLCAP_0}{COLCAP_0} \times 100$
	$\Delta I = \frac{IPC\ LargeCap_1 - IPC\ LargeCap_0}{IPC\ LargeCap_0} \times 100$
VARIABLE INDEPENDIENTE	Variación Porcentual (%)
	$\Delta I = \frac{MILA\ Select_1 - MILA\ Select_0}{MILA\ Select_0} \times 100$
MILA	

Fuente: BVL, BCS, BMV, BCV

Elaboración: Propia

**1.3.3. Interrogantes Básicas:**

- ¿El Mercado Integrado Latinoamericano es una integración bursátil fructífera?



- *¿Qué tan influyente es el comportamiento del MILA en el desenvolvimiento de las bolsas de valores de Perú, México, Chile y Colombia?*
- *¿Qué factores influyen en la relación entre el MILA y las bolsas que lo integran?*

#### **1.4. Justificación**

Académica:

La importancia de este estudio reside, principalmente en que:

- Es una investigación pionera en su tipo, dado que no existe algún estudio, que analice la relación directa, entre el comportamiento de las bolsas de valores de Perú, Colombia, Chile o México y el MILA, por medio de índices.
- Por otra parte el hecho que en el estudio que use el modelo de vectores autoregresivos (VAR) aumenta la fiabilidad y confiabilidad de los resultados que se obtendrán en este estudio, teniendo en cuenta que fue gracias a este modelo que los economistas Thomas J. Sargent y Christopher A. Sims, ganaron el premio nobel de economía del 2011, al argumentar que este modelo es único para identificar las relaciones causa-efecto, lo que precisamente busca lograr la presente investigación.
- Es necesario que se realice esta investigación debido a que, servirá como fuente de información y base para futuras investigaciones.
- Dado que los procedimientos efectuados y los resultados obtenidos, son perfectamente replicables, se podría emular lo hecho en el MILA para otras integraciones bursátiles.

## **1.5. Objetivos:**

### **1.5.1. Objetivo General:**

- Analizar la relación que existe entre las Bolsas de Valores de Perú, Chile, Colombia y México y el Mercado Integrado Latinoamericano utilizando un modelo de vectores autoregresivos.

### **1.5.2. Objetivos Específicos:**

- Estudiar la Bolsa de Valores de Lima y determinar la relación que tiene con el Mercado Integrado Latinoamericano.
- Analizar la Bolsa de Comercio de Santiago y como se relaciona con el Mercado Integrado Latinoamericano.
- Estudiar la Bolsa de Valores de Colombia y que tipo de relación presenta respecto el Mercado Integrado Latinoamericano.
- Analizar la Bolsa Mexicana de Valores y precisar qué relación presenta con el Mercado Integrado Latinoamericano y caracterizar esta relación.

## **1.6. Marco Teórico**

### **1.6.1. Terminología:**

#### **Integración Regional Bursátil:**

Algunos autores mencionan:

La integración regional bursátil, consiste en la integración de los mercados de valores de los países que a iniciativa privada o a iniciativa pública, promuevan la conformación de una única plataforma regional de inversión mediante la cual los agentes que intervienen en sus

respectivos mercados de valores de manera local, accedan a los mercados extranjeros (Cruz, 2014).

**Volumen Negociado:**

Se llama volumen negociado a la cantidad de acciones que se transan en una sesión

**Capitalización Bursátil:**

La capitalización bursátil es una medida económica, que indica el valor total de una empresa según el precio de mercado. Es el valor total de todas las acciones de una empresa que cotiza en bolsa.

En este caso, se refiere al valor total de las acciones que un país cotiza en el MILA.

**Alianza del Pacífico:**

Según el portal web de la Alianza del Pacífico (s.f), nació como una iniciativa económica y de desarrollo entre cuatro naciones de América Latina: Chile, Colombia, México y Perú. Desde ese momento hasta la fecha, la Alianza se ha convertido en el eje de una nueva forma de hacer negocios en el continente.

**Mercado Bursátil:**

Según Domínguez (2008), el Mercado Bursátil, es la integración de todas aquellas Instituciones, Empresas o Individuos que realizan transacciones de productos financieros. Entre ellos, se encuentran la Bolsa de Valores, Casas Corredores de Bolsa de Valores, Emisores, Inversionistas e instituciones Reguladoras de las Transacciones que se llevan a cabo en la Bolsa de Valores.

**Activo Financiero:**

Los activos financieros, son productos financieros, en los que el comprador adquiere un derecho de cobro de una cantidad de dinero a un emisor que vende ese producto. Estos activos, pueden ser emitidos por cualquier unidad económica, como empresas, bancos o gobiernos. Podemos encontrar activos financieros de renta fija o activos financieros de renta variable.



### **Mercado Integrado Latinoamericano:**

Según el MILA (2014), el Mercado Integrado Latinoamericano (MILA) es la integración bursátil transnacional de las bolsas de valores de los mercados de Chile, Colombia, México y Perú, representada por la Bolsa de Valores de Colombia, la Bolsa de Comercio de Santiago, la Bolsa Mexicana de Valores y la Bolsa de Valores de Lima, con el propósito de crear un patrimonio único de los cuatro países.

### **Bolsa de Valores:**

Existen instituciones que señalan que:

La Bolsa, en términos generales, es un mercado donde los inversionistas realizan operaciones de compra-venta con valores (acciones, bonos, papeles comerciales, etc.), siendo estas transacciones realizadas por intermediarios especializados (en nuestro país son las Sociedades Agentes de Bolsa). Los mercados bursátiles son organizados, reglamentados y transparentes, para que las operaciones sean efectuadas con absoluta confianza (BVL, 2017).

### **La Autocorrelación:**

La autocorrelación o dependencia secuencial es una herramienta estadística utilizada frecuentemente en el procesado de señales. La función de autocorrelación se define como la correlación cruzada de la señal consigo misma.

### **Cointegración:**

La cointegración es una característica estadística de las variables en las series de tiempo donde dos o más series de tiempo están cointegradas si comparten una tendencia estocástica común.

### **Serie Estacionario:**

Se dice que una serie de tiempo es estacionaria cuando su distribución y sus parámetros no varían con el tiempo.

### **Serie de Tiempo:**



Una serie temporal o cronológica es una secuencia de datos, observaciones o valores, medidos en determinados momentos y ordenados cronológicamente.

### **1.6.2. Marco Conceptual**

#### **Modelo de Vectores Auto regresivos (VAR):**

Un VAR es una herramienta de análisis econométrico, el cual propone un modelo de ecuaciones simultáneas, formado por un sistema de ecuaciones, en este modelo existirán tantas ecuaciones como series a analizar, en las cuales todas las variables son consideradas endógenas. De esta forma, cada variable es explicada tanto por los retardos de sí misma como también, por los retardos de las demás variables que conforman el modelo. Es decir, no se admiten restricciones a priori, la única información a priori que se incluye, está referida al número de rezagos de las variables explicativas, que se incorporan en cada ecuación a partir del análisis de la data.

De esta manera, “el modelo VAR es muy útil cuando existe evidencia de simultaneidad entre un grupo de variables, y que sus relaciones se transmiten a lo largo de un determinado número de períodos” (Novales, 2014, p.2).

El objetivo de un VAR es encontrar la interrelación entre las variables y no realizar predicciones de corto plazo.

#### **Estacionariedad**

Inicialmente se debe identificar que las series de tiempo a trabajar cumplan con ser estacionarias, en caso que no se deben convertir de no estacionarias estacionaras. Se dice que una serie de tiempo es estacionaria cuando su distribución y sus parámetros no varían con el tiempo.

En términos más concretos, la media y la varianza de una serie estacionaria no cambian con el tiempo, y tampoco siguen una tendencia.

### Supuestos en la estimación de un VAR:

- Las variables que componen el vector, son estacionarios (salvo para casos de cointegración) en cuyo caso existen metodologías alternativas.
- Esto permite que los Test hechos sobre VAR, tengan las distribuciones estándar necesarias en la etapa de inferencia.

Inclusión de variables no estacionarias sujetas a los mismos problemas que el caso univariado: distribuciones no estándar (salvo el caso de cointegración) (Beltrán Barco, 2003).

### Estructura del VAR:

Según Bustamante (2014), un VAR tiene, en general, la siguiente estructura:

Modelo 1

$$y_t = \sum_{i=1}^p \Pi_i y_{t-i} + e_t$$

Fuente: Vectores Autoregresivos, Bustamante (2014)

Donde  $y_t$  e  $y_{t-i}$  son vectores de orden  $m$  ( $m$  es el número de variables del sistema) y  $\Pi_i$  es la matriz (cuadrada de orden  $m$ ) de coeficientes del rezago  $i$  de las variables explicativas de las  $m$  ecuaciones. De esta forma, se puede observar que deberán estimarse tantas matrices  $\Pi_i$  como rezagos se incluyan en el sistema.

Esto expresado en forma matricial, se representaría de la siguiente manera:

Modelo 2

$$\begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \\ \vdots \\ y_{mt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11(L)} & a_{12(L)} & \cdots & a_{1m(L)} \\ & \ddots & & a_{2m(L)} \\ & & & \vdots \\ a_{m1(L)} & & \cdots & a_{mm(L)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \\ \vdots \\ y_{mt} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ \vdots \\ e_{mt} \end{bmatrix}$$

Fuente: Vectores Autoregresivos, Bustamante (2014)

Como menciona Rafael Bustamante, para el uso práctico del VAR se recomienda:

1. Limpiar cada una de las series de cualquier tipo de no estacionariedad. Las variables que componen el vector son estacionarias (salvo para el caso de cointegración), esto permite que los test hechos sobre el VAR tengan distribuciones estándar.
2. Estimar por MCO cada ecuación, individualmente.
3. Determinar el número de rezagos de las variables explicativas que deben permanecer en cada ecuación. (Bustamante, 2014)

**Determinación del Orden del VAR:**

Para determinar el orden del VAR, o el número de rezagos hasta el cual consideramos estadísticamente significativa, la información incorporada, es necesario previamente definir el Test de Ratio de Verosimilitud.



**Representación MA:**

Debido a que las variables pueden estar fuertemente correlacionadas, se genera el problema de una fuerte multicolinealidad.

Por consiguiente, para intentar estimaciones que tengan significado económico, lo que se hace es representar el VAR en términos de medias móviles o MA.

**Determinación de Causalidad:**

En este punto, es necesario saber si una variable  $y_t$  pueda servir para predecir otra  $x_t$ . En otras palabras, lo que se busca es detectar si una variable puede ser predicha por otra, para esto diremos que una variable  $y_t$  tiene causalidad de Granger sobre  $x_t$  o más formalmente, diremos que  $y_t$  no tiene causalidad de Granger sobre  $x_t$ , si para todos los  $s > 0$  la media de los errores al cuadrado de una predicción de  $x_{t+s}$  basado en los datos  $(x_t, x_{t-1}, \dots)$  es la misma que la media de los errores al cuadrado de la predicción  $x_{t+s}$  basado en los datos  $(x_t, x_{t-1}, \dots)$  y  $(y_t, y_{t-1}, \dots)$ .

**Mercado Bursátil:**

Existen autores que señalan:

El mercado bursátil cuenta con todos los elementos que le permiten operar como un mercado; un espacio físico, que es el edificio de la Bolsa de Valores; demandantes, que son los inversores o compradores; oferentes, que pueden ser los emisores directamente o las casas de corredores de Bolsa; y las instituciones reguladoras de las transacciones que se llevan a cabo en la Bolsa de Valores.

**La Bolsa de Valores:**

Es un mercado de capitales organizado, institucionalizado y regulado donde se realizan operaciones de compra-venta de acciones u obligaciones.

**Los corredores de bolsa:**



También denominados agentes de bolsa o Stock Broker, pueden ser una persona física o jurídica legalmente autorizada para realizar actividades de compra-venta de valores en la Bolsa de Valores a favor de terceros.

**Emisores:**

Son empresas que, cumpliendo con las diferentes normativas correspondientes, ofrecen al Mercado de Valores los títulos representativos de su capital social (acciones) o valores en forma de crédito (obligaciones).

**Inversores:**

Es una persona física o jurídica, que aporta sus recursos financieros, con el objetivo de obtener un beneficio futuro.

**Instituciones reguladoras:**

Son las diferentes instituciones que vigilan el correcto funcionamiento del mercado bursátil; por ejemplo, en Perú el ente encargado es la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV).

(My triple A, 2017)

**El Mercado Integrado Latinoamericano (MILA):**

Algunos autores mencionan sobre los antecedentes del MILA:

El Mercado Integrado Latinoamericano (MILA), es el resultado del acuerdo firmado entre la Bolsa de Comercio de Santiago, la Bolsa de Valores de Colombia y la Bolsa de Valores de Lima, así como de los depósitos Deceval, DCV y Cavali, las cuales, desde 2008, iniciaron el proceso de creación de un mercado regional para la negociación de títulos de renta variable de los tres países. En junio de 2010 se firmó el acuerdo de implementación del proyecto de integración, y en noviembre del mismo año se realizó el lanzamiento de este por parte de las

tres bolsas en Lima. El 30 de mayo de 2011 el MILA inició sus operaciones, con la Fase 1 del proyecto. El objetivo del MILA es la creación de un mercado integrado de valores de renta variable que sea atractivo para inversionistas locales y extranjeros, por ser un mercado amplio donde puedan diversificar sus inversiones. La primera fase del proyecto es la integración de las tres bolsas a través de un enrutamiento intermediado, donde agentes en cada bolsa son los responsables de las órdenes. La segunda fase es la integración a través del acceso directo de intermediarios, estandarización de reglas de negociación, definición de un modelo de compensación y liquidación transfronterizo (Uribe, 2014).

Por otro lado los principales beneficios que otorga el MILA son los siguientes:

**Grafico 1**  
**Beneficios del MILA**



Fuente: SMV  
Elaboración: SMV

De esta forma, el MILA se ha convertido en mercado bursátil más gran de Latinoamérica, superando a la <sup>15</sup>Bovespa en términos de capitalización bursátil como se puede ver en la siguiente tabla:

**Tabla 5**

	Chile	Colombia	Perú	México	MILA	Brasil
<i>PBI (USD Miles de Millones 2014)</i>	258.1	377.7	202.9	1283	2121.7	2346
<i>Capitalización Bursátil (*) (USD Miles de Millones /Oct.2015)</i>	201.0	102.1	95.0	437.6	835.7	535.6
<i>Volumen Negociado en Renta Variable (USD Miles de Millones /Acum. a Oct.2015)</i>	108.6	12.9	1.7	108.6	231.9	433.7
<i>Número de operaciones Renta Variable (Miles / Acum. a Oct.2015)</i>	2,282	492	75	38,768	41618	193,587
<i>Capitalización Bursátil/PBI (2015)</i>	78%	28%	47%	34%	39%	32%
<i>Monto negociado/PBI (2015)</i>	42%	3%	1%	8%	11%	18%

Fuente: SMV  
Elaboración: SMV

### 1.6.3. Esquema Estructural

Primera Unidad: Marco Teórico

Segunda Unidad. Método De Estudio

Tercera Unidad: Resultados

### 1.6.4. Bibliografía Básica

Agostini, A. & Budnevich, C. (s.f). *El Mercado de Valores Chileno:*

*Análisis y Propuestas en el Ámbito Tributario.* Recuperado el 15/05/2018 de

<http://fen.uahurtado.cl/wp-content/uploads/2010/07/inv220.pdf>

<sup>15</sup> La Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA)



Bustamante, R. (2014). *Vectores Autoregresivos*. Recuperado el 15/05/2018 de

[http://economia.unmsm.edu.pe/data/apu\\_cla/Apuntes\\_de\\_Clase\\_](http://economia.unmsm.edu.pe/data/apu_cla/Apuntes_de_Clase_)

[OBG\\_Nro2\\_Bustamante.pdf](#)

Cueva, I. (2015). *Bolsas De Valores En Chile: Descripción del mercado e*

*Implicancias Teóricas de la Interconexión del Mercado Bursátil*. Recuperado el

15/05/2018

de

<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/131942/Bolsas%20de%20valores%20en%20Chile%20%20descripci%C3%B3n%20del%20mercado%20e%20implicancias%20te%C3%B3ricas%20de%20la.pdf?sequence=1>

[s%20en%20Chile%20%20descripci%C3%B3n%20del%20mercado%20e%20implicancias%20te%C3%B3ricas%20de%20la.pdf?sequence=1](#)

[s%20en%20Chile%20%20descripci%C3%B3n%20del%20mercado%20e%20implicancias%20te%C3%B3ricas%20de%20la.pdf?sequence=1](#)

Cruz, J. (2014). *MILA: ¿Mejor Intermediación Latinoamericana?* (Tesis para optar el grado de

Magíster, Pontificia Universidad Católica Del Perú). Recuperado el 15/05/2018 de

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5>

[833/CRUZ\\_KAMICHE\\_JUAN\\_INTERMEDIACION\\_FINANCIERA.pdf?sequence=1](#)

Guerrero, G. (1987). *Los Vectores Autorregresivos como Herramienta de Análisis*

*Económico*. Recuperado el 15/05/2018 de

[http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/documentos-de-](http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/documentos-de-investigacion/banxico/%7B53DD0303-265E-6977-B7D3-6E2942AF9C82%7D.pdf)

[investigacion/banxico/%7B53DD0303-265E-6977-B7D3-6E2942AF9C82%7D.pdf](#)

Hidalgo, M. (2014). *Vectores Autorregresivos*. Recuperado el 15/05/2018 de

[https://www.upo.es/econ/hidalgo/wp-ontent/uploads/2014/09/tema\\_var.pdf](https://www.upo.es/econ/hidalgo/wp-ontent/uploads/2014/09/tema_var.pdf)

Martínez, J. (2017). *MILA: Pilar de la integración financiera de la Alianza del Pacífico*.

Recuperado el 15/05/2018. Recuperado de

[http://www.bolsadesantiago.com/Biblioteca%20BCS/Presentaci%](http://www.bolsadesantiago.com/Biblioteca%20BCS/Presentaci%C3%B3n%20MILA%20Jos%C3%A9%20Antonio%20Mart%C3%A9nez%202017.pdf)

[C3%B3n%20MILA%20Jos%C3%A9%20Antonio%20Mart%C3%A](http://www.bolsadesantiago.com/Biblioteca%20BCS/Presentaci%C3%B3n%20MILA%20Jos%C3%A9%20Antonio%20Mart%C3%A9nez%202017.pdf)

[Dnez%202017.pdf](http://www.bolsadesantiago.com/Biblioteca%20BCS/Presentaci%C3%B3n%20MILA%20Jos%C3%A9%20Antonio%20Mart%C3%A9nez%202017.pdf)

Novales, A. (2016). *Modelos vectoriales autoregresivos*

(VAR). Recuperado el 15/05/2018. Recuperado de

[https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/VAR\\_new.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/VAR_new.pdf)

Pattillo, G. (2015). *Evolución Bursátil*. Recuperado el 18/05/2018 de

<https://fae.usach.cl/fae/docs/informeEconomico/informeEconomico2015-08-12.pdf>

Utrera, G. (2004). *Vectores autoregresivos e identificación de shocks de política monetaria en Argentina*. Recuperado el 18/05/2018 de

<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/article/viewFile/3809/5008>

Uribe, J. (2014) *Efectos del MILA en la eficiencia de portafolio de los mercados de acciones colombiano, peruano y chileno*. Recuperado el 15/05/2018 de

<http://www.scielo.org.co/pdf/cuadm/v30n52/v30n52a08.pdf>

Velásquez, H. & Restrepo, J. (2012) *Análisis del Índice General de la*

*Bolsa de Valores de Colombia y sus Rendimientos desde la Teoría Del Caos, 2001-2011.*

Recuperado el 15/05/2018 de

<http://www.scielo.org.co/pdf/seec/v15n31/v15n31a4.pdf>

### **1.6.5. Antecedentes Investigativos**

#### ***Modelos vectoriales auto regresivos (VAR), Alfonso Novales.***

Este artículo de investigación, explica todo lo referido al sustento teórico del modelo de Vectores Autoregresivos (VAR), describiendo la utilidad práctica de este modelo, cuando se trata de caracterizar interacciones simultáneas formadas por un sistema de ecuaciones. Resaltando de esta manera, que, el modelo VAR es muy útil cuando existe evidencia de simultaneidad entre un grupo de variables, y que sus relaciones se transmiten a lo largo de un determinado número de periodos.

#### ***Vectores Autoregresivos, Manuel Hidalgo.***

Este trabajo, explica el funcionamiento del modelo de Vectores Autoregresivos de forma integral, ya que parte desde los conceptos previos necesarios para comprender a cabalidad este modelo, como lo son el análisis de series de tiempo univariantes, la importancia de la estacionariedad y la integración de las variables en el correcto funcionamiento del modelo.

#### ***Vectores Autoregresivos, Rafael Bustamante***

Este documento describe la estimación y análisis de los vectores Autorregresivos (VAR) y los modelos de errores de corrección (VEC). Se consideran a los VAR como una forma reducida que pudo haberse derivado de algún modelo estructural. Esto es, un VAR es una herramienta de análisis econométrico que permite a los datos hablar por ellos mismos, sin que exista necesariamente una teoría económica que guíe o restrinja la estructura de un modelo

#### ***El Mercado Integrado Latinoamericano MILA, Jorge Ortigón***



El objetivo de este trabajo, es construir un estado del arte acerca de las investigaciones que se han realizado sobre el Mercado Integrado Latinoamericano (MILA). Por tal motivo, se tienen en cuenta artículos de revista con fecha de publicación posterior al año 2010, que están almacenados en bases de datos especializadas y se desarrolla la investigación en las etapas de contextualización, clasificación, categorización y análisis.

### ***Mercado Integrado Latinoamericano: Un Análisis De Cointegración***

***Eduardo Sandoval, Macarena Soto***

Este artículo, examina la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre los mercados accionarios integrantes del Mercado Integrado Latinoamericano (MILA), desde un año antes de la implementación de la infraestructura y hasta tres años después. Luego de probar que existe no estacionariedad en las series originales y estacionariedad en primeras diferencias, se aplicó el test de cointegración de Johansen.

#### **1.7. Hipótesis**

Si el Mercado Integrado Latinoamericano mejora su desempeño, entonces esto influirá de forma favorable a las bolsas de valores de Chile, Colombia, México y Perú.

## **2. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

Este trabajo de investigación usará únicamente información secundaria, principalmente información bibliográfica. La información fue obtenida a través de las bases de datos y motores de búsqueda, especializados en información de carácter científico, las bases de datos consultadas fueron Pubmed, EMBASE, Ovid, HINARI, Cochrane y Scielo, Pubindex, Redalyc.

De la misma manera, fuentes como repositorios universitarios, libros, revistas indexadas fueron consultadas para la elaboración del presente.

También se recurrió a distintos motores de búsqueda dentro de los motores de búsqueda consultados se encuentran Scholar Google, Scirus y MDConsult.

Seguidamente se organizó toda la información recopilada por bolsa de valores, para poder analizar cada bolsa de manera individual, tomando en cuenta para el análisis la rentabilidad, los sectores dominantes, su participación en el MILA y las empresas más importantes que la componen.

Posteriormente se recopilara 668 datos de los índices generales y los índices del MILA estos datos serán diarios y comprenderán desde el 3 de Febrero del 2015 al 28 de Diciembre de 2017, una vez hecho esto se aplicara el modelo de vectores auto regresivo (VAR) con los datos recolectados.

Finalmente se analizaran los resultados obtenidos, para de esta forma develar si existe o no una relación de causalidad entre las variables de estudio, de ser el caso que exista alguna relación de causalidad se determinara que bolsas influyen más en el MILA y cuales menos.

## **2.1. Información Requerida:**

### **Mercado Integrado Latinoamericano**

En los siguientes links, se encuentran informes mensuales elaborados por el MILA, así como también datos acerca de la capitalización bursátil y del volumen negociado del MILA.

<https://mercadomila.com/mila-news/>

[https://www.dcv.cl/img/images/dcv\\_noticias/avancedenoticias/2017/mila/mila\\_news\\_75.pdf](https://www.dcv.cl/img/images/dcv_noticias/avancedenoticias/2017/mila/mila_news_75.pdf)

### **Bolsa de Valores de Lima**

En los siguientes links, se encuentra información acerca de la Bolsa de Valores de Lima, desde la descripción y el histórico de sus principales índices, hasta información sobre las empresas que cotizan en esta bolsa.

<https://espanol.spindices.com/indices/equity/sp-bvl-peru-select-index>

<https://espanol.spindices.com/indices/equity/sp-bvl-peru-general-index-pen>

<http://www.bvl.com.pe/estadist/mercindicesmercado.html>

### **Bolsa de Comercio de Santiago**

En los siguientes links se encuentra información sobre la Bolsa de Comercio de Santiago, en la cual podemos encontrar desde las principales empresas que cotizan, como también los principales índices e informes bursátiles de esta.

<http://www.economista.es/indice/IGPA-LARGE/historico-fechas/2017-01-1/2017-12-29>

<http://www.bolsadesantiago.com/Paginas/Home.aspx>

### **Bolsa de Valores de Colombia**

En el siguiente link, se encuentra información acerca de la Bolsa de Valores de Colombia, desde la descripción y el histórico de sus principales índices, hasta información sobre las empresas que cotizan en esta bolsa

<https://mercadomila.com/mila-news/>

### **Bolsa Mexicana de Valores**

En el siguiente link, se encuentra información acerca de la Bolsa de Valores Mexicana, desde la descripción y el histórico de sus principales índices, hasta información sobre las empresas que cotizan en esta bolsa.

<https://www.bmv.com.mx/es>

## **2.2 Técnicas**

La técnica aplicada para la realización de la presente investigación, es de recolección documental, recolectando datos de diferentes fuentes documentales como lo son bases de datos de los índices, libros y artículos enfocados al correcto uso del modelo de vectores autoregresivos.

### **Recolección de Datos:**

Se recolectaran 668 datos de los Índices Generales de la Bolsa de Valores de Lima, Bolsa de Comercio de Santiago, Bolsa de Valores de Colombia, Bolsa Mexicana de Valores y del MILA,



se recurrirá a diferentes páginas webs para recolectar la información, siendo los links detallados los siguientes:

**MILA:**

El siguiente link:

<https://es.investing.com/indices/s-p-mila-40-historical-data>

Nos llevará a la página de Investing en la que está el histórico del índice S&P MILA 40 del MILA de forma diaria, con esta información, se construirá una base de datos de 100 datos, la cual nos servirá para hacer aplicar el modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), siendo este dato la variable dependiente.

Índice S&P MILA Pacific Alliance Select del MILA

El siguiente link:

<https://es.investing.com/indices/s-p-mila-pacific-alliance-select-historical-data>

Nos llevará a la página de Investing en la que está el histórico del índice S&P MILA Pacific Alliance Select del MILA de forma diaria. Con esta información, se construirá una base de datos de 100 datos, la cual nos servirán para aplicar el modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), siendo este dato, la variable dependiente.

**Bolsa de Valores de Lima:**

El siguiente link:

<https://www.datosmacro.com/bolsa/peru>

Nos llevará a la página web datosmacro.com, en la cual está el histórico del índice general de la Bolsa de Valores de Lima (SP/BVL Perú General) de forma diaria, con esta información, se construirá una base de datos de 100 datos, los cuales nos servirán para aplicar el modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), siendo este dato, una de las variables independientes.

**Bolsa de Comercio de Santiago:**

El siguiente link:

<https://es.investing.com/indices/igpa-historical-data>

Nos llevará a la página web Investing.com, en la cual está el histórico del índice general de la Bolsa de Comercio de Santiago (IGPA General Chile) de forma diaria. Con esta información, se construirá una base de datos de 100 datos, los cuales nos servirán para aplicar el modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), siendo este dato, una de las variables independiente.

### **Bolsa de Valores Colombia:**

El siguiente link:

<https://es.investing.com/indices/col-general>

Nos llevará a la página web Investing.com, en la cual está el histórico del índice general de Bolsa de Valores Colombia (COL General IGBC) de forma diaria. Con esta información, se construirá una base de datos de 100 datos, los que nos servirán para aplicar el modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), siendo este dato, una de las variables independiente.

### **Bolsa Mexicana de Valores:**

El siguiente link:

<https://es.investing.com/indices/mxse--ipc-largecap-historical-data>

Nos llevará a la página web Investing.com, en la cual está el histórico del índice general de Bolsa Mexicana de Valores (S&P/BMV IPC LargeCap)<sup>16</sup> de forma diaria. Con esta información, se construirá una base de datos de 100 datos, la cual nos servirá para aplicar el modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), siendo este dato una de las variables independiente.

---

<sup>16</sup> La BMV no tiene un índice general en sí, es por esto que en este caso se considera al índice S&P/BMV Large Cap como índice general ya que este busca medir el rendimiento de acciones de alta capitalización que representan el 75% superior de la capitalización de mercado acumulada dentro del S&P/BMV IPC CompMx.

### **2.3. Información Secundaria:**

#### **Repositorios Universitarios:**

##### **Funcionalidad de la Bolsa de Valores**

#### **Link:**

<http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2012/07/01/Morales-Jose.pdf>

Esta tesis será útil, principalmente para entender el funcionamiento de las diferentes bolsas de valores, sean de Perú, México, Chile o Colombia, ya que todas estas tienen estructuras, agentes y mecanismos muy similares. Por lo consiguiente, este conocimiento puede ser aplicado en cualquiera de estas bolsas y puede generalizarse.

##### **Las Ofertas Públicas de Valores en el mercado español: Análisis de su rendimiento y pautas de comportamiento (1995-2008)**

#### **Link:**

<https://repositorio.uam.es/handle/10486/13933>

##### **La Bolsa, Principios y Técnicas de Análisis**

#### **Link:**

<http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/4493/tfg485.pdf?sequence=1>

Estos trabajos servirán como guía para el análisis y evaluación del rendimiento de las diferentes bolsas de valores, como también para el manejo de las diferentes bases de datos que se usarán para el análisis del modelo de Vectores Autoregresivos

### **4.4. Aplicación del Modelo VAR:**

Inicialmente se recopilara 668 datos de los índices generales y los índices del MILA, de las fuentes previamente citadas, estos datos serán diarios y comprenderán desde el 3 de Febrero del 2015 al



28 de Diciembre de 2017. Estos datos serán procesados a partir de software estadístico como lo son el Stata y el Eviews.

Teniendo como Variable independiente al índice MILA 40 y como variables dependientes a las siguientes:

- Índice General de la Bolsa Valores Lima
- Índice General de la Bolsa de Comercio de Santiago
- Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia
- Índice General de la Bolsa Mexicana de Valores

La siguiente ecuación representa el modelo a usar:

$$MILA\ 40 = B_1 + MILA\ 40_2 Y_{t-1} + MILA\ 40_3 Y_{t-2} + B_3 PerGen_{t-1} + B_4 PerGen_{t-2} + u$$

Este modelo será usado para el caso de la Bolsa de Valores de Lima, con el índice general de la bolsa de valores de Lima, de la misma manera se construirán los modelos correspondientes a las demás bolsas de valores.

Posteriormente se identificara si las series de tiempo a analizar son estacionarias para esto, se usara el test Dickey-Fuller, en caso contrario se convierte las series de no estacionarias a estacionarias.

Luego se busca la cointegración, la cual se da cuando existe una relación fuerte a largo plazo entre las variables. Que dos variables estén cointegradas implica que aunque crezcan a lo largo del tiempo, lo hacen de forma sincronizada. Mantienen dicha relación a lo largo del tiempo.

Seguidamente se realizara el test de Granger para determinar si la relación de causalidad que exista en el modelo, ya que el test de Granger mide la real existencia de causalidad.

A continuación, se procede con las pruebas de normalidad para tener la certeza que el modelo es estadísticamente, dentro de lo cual se busca que no exista <sup>17</sup> autocorrelación entre las variables, la cual se puede identificar a través de la prueba de Durbin-Watson.

## 2.4. Instrumentos

Se utilizarán:

### **Tablas estadísticas:**

Para la realización de bases de datos, con las cuales se realizará la aplicación de modelo econométrico de Vectores Autoregresivos (VAR).

### **Mapas Sinópticos:**

Estos serán necesarios para plasmar los resultados obtenidos con el modelo econométrico de Vectores Autoregresivos (VAR) de forma gráfica y entender de mejor manera la relación existente entre las variables.

### **Fichas Resumen**

Serán necesarias para organizar ordenadamente la información acerca de las diferentes bolsas de valores, ya sea volúmenes negociados, capitalización bursátil, etc.

## 2.5. Campo de Verificación

**2.5.1. *Ámbito:*** Mercado Integrado Latinoamericano (MILA).

**2.5.2. *Temporalidad:*** 2011-2017

**2.5.3. *Unidades de estudio***<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> La autocorrelación o dependencia secuencial es una herramienta estadística utilizada frecuentemente en el procesado de señales. La función de autocorrelación se define como la correlación cruzada de la señal consigo misma.

<sup>18</sup> El presente trabajo no considera unidades de estudio ya que se usará únicamente información secundaria para el análisis.

### *Estrategia de recolección de datos*

La principal estrategia de recolección de datos fue la de buscar información a través de las bases de datos y motores de búsqueda, especializados en información de carácter científico, las bases de datos consultadas fueron Pubmed, EMBASE, Ovid, HINARI, Cochrane y Scielo, Pubindex, Redalyc .

Dentro de los motores de búsqueda consultados se encuentran Scholar Google, Scirus y MDConsult.





**Anexo 2.Base de datos al nivel**

Fecha	MX Select	MILA-Selc	IPSA-Chile	COLCAP-Colom	Peru-SELEC
03/02/2015	431.05	4779.47	3915.34	1436.19	334.32
04/02/2015	432.9	4776.09	3917.29	1428.45	336.35
05/02/2015	441.15	4844.52	3931.16	1434.46	339.13
06/02/2015	444.09	4832.96	3951.17	1437.03	332.16
09/02/2015	445.73	4841.61	3923.71	1425.57	335.11
10/02/2015	443.9	4775.19	3905.48	1402.65	333.39
11/02/2015	436.32	4680.93	3920.45	1381.74	331.94
12/02/2015	448.6	4803.62	3963.81	1381.46	334.57
13/02/2015	448.99	4856.75	3983.27	1397.81	339.44
16/02/2015	447.88	4841.35	3994.28	1398.97	340.47
17/02/2015	451.14	4842.12	3983.54	1397.2	336.75
18/02/2015	449.16	4824.03	3990.16	1397.93	336.32
19/02/2015	451.14	4828.09	3996.13	1386.78	332.28
20/02/2015	454.79	4820.85	3994.14	1368.85	330.17
23/02/2015	456.12	4814.2	4024.08	1375.86	327.38
24/02/2015	458.61	4829.16	3987.49	1365.36	326.79
25/02/2015	457.27	4829.77	3986.05	1362.71	326.41
26/02/2015	464.53	4851.34	3988.89	1361.95	325.82
27/02/2015	462.18	4844.46	3983.72	1367.58	327.14
02/03/2015	459.57	4783.8	3940.95	1342.89	326.42
03/03/2015	456.96	4759.12	3966.17	1317.12	324.96
04/03/2015	454.22	4720.5	3963	1321.63	325.84
05/03/2015	456.78	4723.46	3952.89	1311.62	325.49
06/03/2015	454.48	4614.05	3933.54	1280.43	317.99
09/03/2015	453.82	4566.55	3896.66	1257.87	313.16
10/03/2015	451.07	4493.49	3871.16	1249.94	311.15
11/03/2015	453.68	4511.9	3867.46	1249.83	312.13
12/03/2015	462.84	4599.08	3873.52	1269.88	313
13/03/2015	462.24	4537.08	3826.46	1281.95	312.09
17/03/2015	459.13	4540.86	3849.72	1288.6	311.11
18/03/2015	465.59	4596.79	3865.4	1304.89	314.82
19/03/2015	463.17	4608.96	3863.2	1297.34	314.19
20/03/2015	461.19	4672.58	3885.25	1292.36	315.88
24/03/2015	462.75	4735.1	3895.62	1284.87	312.98
25/03/2015	458.01	4721.26	3897.3	1297.88	311.65
26/03/2015	453.75	4654.22	3872.02	1300.04	309.64

27/03/2015	458.53	4655.48	3884.33	1294.9	308.66
30/03/2015	461.71	4670.57	3912.63	1297.14	312.73
31/03/2015	459.67	4672.16	3916.92	1304.62	312.17
01/04/2015	465.23	4761.47	3939.17	1329.8	318.91
06/04/2015	471.95	4908.19	3979.92	1350.52	323.77
07/04/2015	473.38	4900.33	3981.33	1355.85	322.16
08/04/2015	473.26	4892.75	3992.1	1344.58	321.12
09/04/2015	472.36	4862.82	4014.21	1347.85	322.5
10/04/2015	472.05	4838.32	4035.72	1347.8	324.38
13/04/2015	473.35	4818.11	4039.58	1357.47	322.9
14/04/2015	473.27	4843.81	4018.82	1358.76	324.78
15/04/2015	476.1	4835.04	4032	1362.53	327.86
16/04/2015	478.64	4912.94	4068.99	1367.14	327.75
17/04/2015	473.65	4853.63	4018.06	1363.89	325.97
20/04/2015	474.19	4827.99	4020.59	1347.89	326.33
21/04/2015	477.13	4844.36	4036.12	1330.31	326.66
22/04/2015	476.08	4821.46	4036.34	1346.53	327.31
23/04/2015	478.74	4869.17	4055.44	1357.85	330.04
24/04/2015	481.78	4910.97	4075.92	1374.49	332.07
27/04/2015	478.95	4965.76	4130.26	1392.29	334.41
28/04/2015	477.17	4986.08	4090.16	1411.62	335.28
29/04/2015	472.78	4948.58	4055.14	1405.71	334.02
30/04/2015	468.95	4878.37	4043.45	1396.35	336.25
04/05/2015	476.53	4897.97	4062.8	1401.16	339.19
05/05/2015	475	4962.8	4086.75	1418.06	339.97
06/05/2015	472.83	4980.53	4112.17	1411.22	340.01
07/05/2015	472.53	4925.41	4110.27	1378.04	338.77
08/05/2015	476.37	4982.14	4105.91	1367.28	338.01
11/05/2015	477.11	4975.1	4144.98	1366.06	341.15
12/05/2015	474.71	4943.43	4118.15	1361.8	342.23
13/05/2015	475.55	4962.26	4098.71	1358.35	345.08
14/05/2015	477.99	4983.95	4076.73	1360.76	346.88
15/05/2015	478.56	5011.55	4111.66	1357	345.64
19/05/2015	478.59	4924.27	4080.03	1368.58	338.77
20/05/2015	478.55	4898.12	4057.94	1363.42	338.84
22/05/2015	473.94	4858.36	4061.83	1353.62	335.11
25/05/2015	473.59	4847.71	4043.97	1347.77	336.63
26/05/2015	469.27	4777.55	4016.83	1336.89	332.35
27/05/2015	472.83	4764.22	4036.61	1310.79	331.37

28/05/2015	474.28	4767.17	4032.16	1307.17	332.02
29/05/2015	473.08	4753.59	4045.62	1306.62	332.02
01/06/2015	473.6	4719.63	4004.96	1301.17	329.97
02/06/2015	475.79	4744.38	3986.11	1309.26	332.91
03/06/2015	473.39	4715.01	3994.46	1311.78	331.35
04/06/2015	471.49	4664.54	3952.84	1309.09	329.18
05/06/2015	471.61	4625.61	3967.03	1320.31	328.66
09/06/2015	471.14	4651.97	3906.62	1319.23	326.62
10/06/2015	471.85	4706.8	3956.19	1323.54	327.02
11/06/2015	472.57	4696.93	3967.39	1333.75	327.29
12/06/2015	473.4	4705.86	3957.42	1330.18	329.6
16/06/2015	473.71	4681.64	3937.52	1321.1	327.42
17/06/2015	474.55	4677.55	3950.91	1320.69	330.25
18/06/2015	477.98	4735.8	3914.35	1325.8	332.37
19/06/2015	476.31	4688.82	3893.14	1307.51	330.86
22/06/2015	478.84	4725.86	3918.64	1313.33	333.03
23/06/2015	481.13	4723.71	3922.31	1332.08	334.33
24/06/2015	480.87	4708.1	3905.64	1329.42	335.41
25/06/2015	480.63	4678.69	3860.33	1313.83	333.16
26/06/2015	482.65	4670.41	3881.39	1321.82	334.83
30/06/2015	477.79	4618.75	3897.1	1331.35	330.16
01/07/2015	476.06	4566.11	3831.88	1313.53	329.18
02/07/2015	478.34	4616.5	3855.09	1320.06	328.81
03/07/2015	477.09	4584.9	3842.93	1312.67	329.03
06/07/2015	474.01	4527.09	3796.02	1309.68	325.72
07/07/2015	476.21	4499.22	3777.91	1305.92	323.25
08/07/2015	470.43	4457.17	3758.12	1295.54	320.08
09/07/2015	470.79	4481.07	3796.55	1300.57	318.79
10/07/2015	474.51	4541.89	3881.73	1310.59	318.61
13/07/2015	475.53	4552	3903.08	1314.02	320.62
14/07/2015	477.55	4589.81	3915.92	1325.39	320.29
15/07/2015	477.31	4572.48	3902.69	1324.37	318.44
17/07/2015	478.93	4529.65	3900.26	1309.45	314.33
21/07/2015	479.19	4505.9	3922.79	1300.58	307.97
22/07/2015	471.68	4432.89	3891.28	1306.33	305.55
23/07/2015	472.73	4423.36	3871.28	1307.4	300.96
24/07/2015	466.84	4331.05	3840.26	1303.25	300.91
30/07/2015	468.53	4283.92	3788.04	1321.96	300.55
31/07/2015	472.54	4398.83	3870.35	1317.24	298.98



03/08/2015	473.97	4348.23	3836.37	1298.76	295.13
04/08/2015	477.03	4361.68	3850.07	1297.64	293.98
05/08/2015	473.95	4303.03	3875.96	1288.67	293.89
06/08/2015	474.28	4302.93	3866.7	1290.79	293.18
10/08/2015	478.53	4373.82	3869.17	1285.35	295.93
11/08/2015	468	4259.01	3836.18	1271.62	291.95
12/08/2015	464.76	4250.73	3828.28	1281.04	291.36
13/08/2015	463.47	4218.17	3813.34	1272.49	287.99
14/08/2015	462.04	4187.65	3799.3	1269.22	274.87
18/08/2015	463.97	4143.99	3778.94	1260.95	267.9
19/08/2015	459.96	4095.4	3777.94	1240.35	266.22
20/08/2015	455.24	4038.29	3765.28	1228.87	263.31
21/08/2015	445.79	3934.44	3718.9	1192.75	256.94
24/08/2015	438.82	3779.42	3615.99	1150.78	245.42
25/08/2015	444.4	3842.64	3666.4	1149.53	245.15
26/08/2015	448.14	3826.75	3677.4	1152.87	247.9
27/08/2015	460.04	4001.39	3792.66	1198.78	261.25
28/08/2015	458.03	4061.25	3798.99	1217.95	266.22
31/08/2015	462.6	4090.09	3840.21	1246.59	261.79
01/09/2015	454.24	4002.28	3786.22	1210.78	257.23
02/09/2015	454.45	3995.91	3799.43	1218.88	258.93
03/09/2015	457.73	4069.19	3843.17	1238.95	258.88
04/09/2015	451.84	4005.66	3774.27	1235.97	255.5
07/09/2015	451.8	3981.35	3774.92	1241.61	256.19
08/09/2015	455.25	4019.78	3755.12	1244.63	259.42
09/09/2015	451.76	4003.32	3734.46	1233.84	258.9
10/09/2015	452.69	4033.23	3763.59	1255.39	261.98
11/09/2015	451.5	4036.86	3748.68	1249.58	263.42
14/09/2015	452.41	4042.45	3754.5	1250.32	262.08
15/09/2015	457.01	4072.13	3774.99	1253.6	261.18
17/09/2015	462.72	4163.71	3796.69	1264.14	264.35
21/09/2015	460.8	4114.4	3793.69	1248.58	261.3
22/09/2015	457.79	3998.34	3752.66	1233.98	257.73
23/09/2015	455.55	3945.73	3722.27	1208.77	256.23
24/09/2015	450.46	3893.75	3727.39	1219.38	256.6
25/09/2015	448.5	3931.71	3716.38	1215.27	255.28
28/09/2015	442.54	3863.78	3652.83	1203.12	251.88
29/09/2015	445.26	3864.73	3657.39	1202.27	253.59
30/09/2015	450.67	3936.51	3685.18	1218.82	257.87

01/10/2015	451.56	3957.12	3684.7	1210.19	260.78
02/10/2015	451.93	3976.09	3691.69	1218.08	260.19
05/10/2015	461.54	4105.95	3745.81	1237.75	267.64
06/10/2015	460.65	4153.31	3776.31	1254.98	269.97
07/10/2015	463.49	4205.34	3797.02	1274.33	272.54
13/10/2015	468.22	4234.52	3820.34	1274.28	273.72
14/10/2015	464.92	4196.6	3793.73	1258.68	276.76
15/10/2015	465.28	4231.53	3808.45	1251.02	277.78
16/10/2015	468.51	4248.33	3796.71	1251.59	273.27
19/10/2015	470.58	4232	3813.3	1246.6	272.16
20/10/2015	471.79	4219.78	3822.33	1245.97	273.11
21/10/2015	468.95	4182.67	3834.37	1245.11	270.82
22/10/2015	471.05	4230.34	3873.4	1248.61	273.67
23/10/2015	476.12	4280.37	3896.03	1249.12	278.56
26/10/2015	475.72	4287.75	3904.88	1248.49	277.82
27/10/2015	472.53	4234.39	3875.79	1238.47	275.2
28/10/2015	473.81	4252.7	3873.86	1228.93	275.91
29/10/2015	473.89	4194.61	3836.4	1219.48	272.91
30/10/2015	473.07	4199.7	3827.99	1218.13	270.5
03/11/2015	481.89	4288.27	3873.1	1217.93	271.2
04/11/2015	481.64	4264.94	3865.68	1218.39	270.03
05/11/2015	479.89	4235.49	3858.99	1225.68	268.77
06/11/2015	480.5	4180.32	3849.62	1222.87	268.13
09/11/2015	472.03	4118.65	3830.55	1217.49	267.26
10/11/2015	471.63	4116.15	3808.16	1213.44	265.76
11/11/2015	471.62	4123.25	3804.62	1204.62	266.1
12/11/2015	468.8	4077.71	3794.35	1182.47	263.02
13/11/2015	463.06	4018.98	3779.32	1152.13	261.76
17/11/2015	469.74	4000.21	3735.1	1112.05	260.44
18/11/2015	473.62	4015.18	3766.65	1125.57	261.42
19/11/2015	474.87	4070.68	3802.74	1120.45	261.52
20/11/2015	477.54	4119.4	3844.66	1139.17	261.47
23/11/2015	476.09	4080.55	3805.58	1140.28	261.52
24/11/2015	473.41	4075.42	3774.8	1124.6	261.87
25/11/2015	468.67	4014.9	3760.31	1108.53	259.76
26/11/2015	471.3	4032.36	3757.01	1104.06	259.84
27/11/2015	469.85	4000.06	3719.01	1092.95	257.47
30/11/2015	460.78	3935.7	3655.3	1114.36	258.04
01/12/2015	467.5	3981	3633.59	1109.45	260.3

02/12/2015	461.68	3916.27	3605.1	1091.47	256.14
03/12/2015	457.41	3889.44	3605.12	1081.21	256.42
04/12/2015	456.83	3887.81	3612.82	1070.93	259.62
07/12/2015	453.12	3804.64	3590	1051.25	256.84
09/12/2015	450.68	3780.39	3559.16	1062.02	257.22
10/12/2015	451.22	3781.14	3564.32	1080.06	255.64
11/12/2015	446.77	3695.72	3533.07	1074.88	252.85
14/12/2015	445.75	3677.61	3532.73	1074.26	250.35
15/12/2015	456.11	3781.1	3570.23	1101.24	250.75
16/12/2015	461.39	3842.7	3619.55	1129.78	251.21
17/12/2015	462.11	3864.42	3663.05	1140.85	249.1
18/12/2015	456.21	3838.46	3626.47	1139.99	244.63
21/12/2015	459.37	3840.88	3600.88	1131.27	243.4
22/12/2015	461.18	3834.81	3608.04	1128.73	243.55
23/12/2015	463.79	3891.86	3661.24	1161.02	248.4
24/12/2015	462.92	3887.08	3655.26	1154.77	249.17
28/12/2015	461.78	3857.96	3655.4	1152.22	246.01
29/12/2015	461.88	3869.18	3664.64	1148.25	247.52
30/12/2015	457.49	3838.34	3680.21	1153.71	246.33
04/01/2016	447.2	3748.83	3621.24	1129.71	245.58
05/01/2016	446.44	3754.88	3626.13	1142.4	244.83
06/01/2016	442.72	3709.56	3614.97	1129.32	240.53
07/01/2016	431.46	3596.26	3557.77	1105.73	237.05
08/01/2016	427.15	3533.37	3559.16	1098.32	233.8
12/01/2016	435.86	3537.31	3527.35	1079.28	229.6
13/01/2016	436.02	3556.07	3531.58	1096.68	228.85
14/01/2016	440	3585.74	3547.45	1128.65	228.05
15/01/2016	434.25	3484.4	3486.34	1103.26	224.6
18/01/2016	431.63	3457.62	3474.04	1078.69	223.83
19/01/2016	434.11	3488	3479.4	1100.3	220.29
20/01/2016	434.77	3426.17	3455.74	1109.33	220.37
21/01/2016	438.11	3464.47	3474.68	1124.79	221.52
22/01/2016	442.96	3557.2	3531.56	1151.62	224.9
25/01/2016	441.1	3518.66	3532.4	1139.32	224.5
26/01/2016	446.14	3554.89	3540.78	1146.36	228.04
27/01/2016	448.89	3575.65	3546.2	1153.46	228.81
28/01/2016	451.46	3645.28	3593	1165.38	229.01
29/01/2016	464.95	3768.57	3705.92	1175.09	232.57
02/02/2016	458.83	3652.48	3632.9	1165.77	230.26



03/02/2016	460.12	3673.04	3590.41	1180.66	236.42
04/02/2016	465.68	3792.6	3666.26	1188.73	244.35
05/02/2016	460.05	3735.29	3656.44	1195.11	246.12
08/02/2016	454.12	3657.18	3651.39	1192.98	246.14
09/02/2016	449.68	3614.56	3649.16	1196.9	245.5
10/02/2016	450.91	3645.93	3675.67	1200.42	249.94
11/02/2016	448.96	3594.53	3650.88	1198.51	252.35
12/02/2016	449.68	3630.72	3667.47	1209.03	259.22
15/02/2016	458.37	3706.42	3679.89	1209.88	260.79
16/02/2016	457.36	3695.13	3714.33	1199.98	258.9
17/02/2016	462.15	3801.03	3738.61	1233.34	261
18/02/2016	461.42	3830.64	3768.24	1235.89	260.96
19/02/2016	460.03	3800.64	3755.26	1234.93	261.63
22/02/2016	462.14	3864.02	3754.41	1236.37	265.95
23/02/2016	458.32	3813.36	3716.22	1229.65	264.51
24/02/2016	458.01	3790.62	3678.46	1228.18	266.58
25/02/2016	461.18	3835.6	3693.51	1240.13	267.76
26/02/2016	461.68	3850.05	3711.75	1246.68	266.81
29/02/2016	464.21	3858.01	3715.84	1244.17	266.62
01/03/2016	470.08	3919.19	3744.66	1255.54	268.72
02/03/2016	474.91	4009.05	3766.83	1276.63	274.82
03/03/2016	476.26	4042.34	3817.47	1295.43	278.03
04/03/2016	477.24	4085.74	3838.39	1294.86	281.76
07/03/2016	478.49	4099.05	3838	1307.17	286.6
08/03/2016	473.37	4031.52	3820.54	1294.63	284.53
09/03/2016	472.99	4061.18	3812.65	1296.27	287.69
10/03/2016	471.53	4038.03	3834.24	1299.45	286.4
11/03/2016	475.85	4076.28	3839.83	1302.71	284.67
14/03/2016	475.48	4073.11	3856.83	1298.48	282.74
15/03/2016	469.45	4015.06	3851.29	1285.34	279.16
16/03/2016	475.32	4043.23	3861.14	1284.4	285.13
17/03/2016	482.55	4206.43	3898.11	1295.89	291.85
18/03/2016	483.49	4244.47	3962.9	1309.81	300.41
22/03/2016	484.75	4237.93	3949.4	1316.92	301.49
23/03/2016	485.07	4184.61	3899.26	1321.05	294.66
28/03/2016	484.53	4168.83	3884.42	1305.41	293.86
29/03/2016	487.34	4192.39	3917.65	1299.65	299.59
30/03/2016	490.26	4302.4	3946.47	1319.77	304.26
31/03/2016	486.93	4304.73	3937.49	1336.27	302.61

01/04/2016	489.08	4266.06	3947.34	1333.63	300.98
04/04/2016	485.28	4238.56	3950.13	1337.58	295.11
05/04/2016	480.02	4144.77	3920.31	1313.19	299.75
06/04/2016	480.47	4135.01	3883.4	1321.5	297.16
07/04/2016	477.85	4092.59	3890.16	1316.11	288.3
08/04/2016	475.72	4123.85	3926.83	1326.57	292.53
11/04/2016	474.49	4160.86	3923.38	1336.37	318.9
12/04/2016	477.64	4236.45	3953.68	1364.13	328.7
13/04/2016	481.09	4282.85	3957.24	1370.62	331.82
14/04/2016	481.02	4292.07	3950.56	1364.97	326.02
15/04/2016	482.33	4274.84	3962.06	1355.2	329.02
18/04/2016	477.16	4274.41	3965.07	1354.76	332.54
19/04/2016	484.97	4381.25	3989.7	1362.84	343.56
20/04/2016	483.61	4373.33	3985.07	1376.61	339.13
21/04/2016	483.71	4352.77	3986.46	1375.95	341.74
22/04/2016	484.16	4322.48	3972.1	1374.41	338.91
25/04/2016	483.59	4289.93	3953.2	1359.25	338.69
26/04/2016	481.48	4302.26	3952.85	1365.2	344.53
27/04/2016	487.31	4347.28	3979.58	1361.98	347.44
28/04/2016	481.98	4384.18	4022.59	1362.02	351.8
29/04/2016	485.1	4401	4002.07	1342.42	356.85
02/05/2016	484.43	4380.99	4004.04	1342.5	359.18
03/05/2016	484	4294.3	4001.37	1320.18	352.27
04/05/2016	480.7	4236.23	4006.14	1311.83	345.52
05/05/2016	478.66	4212.6	4014.44	1291.14	346.4
06/05/2016	479.76	4193.87	4003.02	1293.03	350.14
10/05/2016	479.87	4212.82	4004.89	1328.6	351.09
11/05/2016	484.61	4222.99	4000.23	1336.35	355.24
12/05/2016	482.9	4219.97	4015.1	1351.39	353.97
13/05/2016	485.22	4161.19	4002.72	1350.36	356.75
16/05/2016	486.84	4169.42	3992.78	1357.57	359.27
17/05/2016	487.03	4151.73	3976.35	1343.88	359.82
18/05/2016	483.38	4110.6	3966.45	1327.74	353.05
19/05/2016	478.41	4023.75	3938.45	1323.21	352.4
20/05/2016	479.77	4058.58	3940.07	1322.44	351.92
23/05/2016	480.76	4059.82	3949.33	1325.36	353.06
24/05/2016	483.67	4075.55	3955.47	1319.44	350.95
25/05/2016	486.16	4075.91	3958.61	1306.65	353.1
26/05/2016	490.12	4098.77	3952.45	1302.13	356.14

27/05/2016	490.66	4098.49	3947.18	1302.36	352.84
31/05/2016	482.78	4057.46	3934.71	1292.51	353.99
01/06/2016	484.42	4041.58	3929.72	1301.18	352.81
02/06/2016	483.78	4033.09	3918.6	1303	355.14
03/06/2016	488.46	4100.97	3955.87	1307.83	366.61
07/06/2016	490.48	4164.81	4014.71	1315.86	364.31
08/06/2016	491.95	4241.34	4012.77	1333.46	365.15
09/06/2016	485.1	4179.47	3975.91	1333.48	367.48
10/06/2016	479.65	4094.41	3954.49	1320.48	362.73
13/06/2016	477.31	4042.45	3940.88	1315.23	358.18
14/06/2016	473.42	3984.52	3939.66	1303.33	352.75
15/06/2016	478.96	4039.49	3958.12	1303.83	361.08
16/06/2016	481.58	4021.77	3963.3	1307.77	357.22
17/06/2016	481.91	4060.64	3976.87	1308.41	357.44
20/06/2016	486.85	4132.91	3980.95	1316.2	358.26
21/06/2016	485.79	4141.51	3989.21	1323.65	356.95
22/06/2016	486.92	4170.09	3993.43	1326.25	357.59
23/06/2016	490.67	4236.73	4022.23	1329.58	361.45
24/06/2016	476.29	4057.95	3965.17	1317.71	354.23
28/06/2016	474.18	4035.01	3936.04	1303.28	355.7
30/06/2016	487.89	4212.55	3995.91	1313.18	365.62
01/07/2016	490.23	4252.22	4029.51	1312.98	368.13
05/07/2016	486.36	4164.52	4018.07	1303.46	363.56
06/07/2016	479.52	4101.93	3994.96	1310	363.83
07/07/2016	480.49	4114.8	3997.71	1301.76	361.96
08/07/2016	484.82	4172.53	4024.96	1297.64	369.92
11/07/2016	489.35	4239.36	4034.24	1306.76	372.78
12/07/2016	492.93	4271.03	4059.87	1320.3	374.49
13/07/2016	491.23	4252.14	4048.02	1325.79	376.74
14/07/2016	494.02	4304.02	4074.97	1332.85	380.29
15/07/2016	496.79	4299.04	4098.61	1339.6	380.3
18/07/2016	499.64	4319.47	4112.28	1339	383.34
19/07/2016	500.6	4319.69	4139.71	1337.8	383.41
21/07/2016	503.79	4333.53	4121.37	1328.61	387.36
22/07/2016	504.9	4340.54	4143.81	1332.85	385.95
25/07/2016	500.73	4279.53	4144.46	1323.41	386.08
26/07/2016	497.52	4233.58	4148.53	1315.69	389.48
27/07/2016	496.17	4221.36	4146.67	1321.65	401.94
01/08/2016	496.19	4213.15	4118.24	1306.02	407.24



02/08/2016	493.46	4190.75	4089.07	1303.35	408.28
03/08/2016	496.24	4207.12	4097.83	1304.62	408.61
04/08/2016	497.3	4230.63	4116.85	1307.59	409.79
05/08/2016	500.1	4249.19	4120.89	1309.48	407.42
08/08/2016	502.1	4311	4139.25	1314.34	404.2
09/08/2016	505.07	4346.68	4148.26	1323.93	402.97
10/08/2016	507.25	4370.44	4134.18	1322.33	405.58
11/08/2016	513.83	4425.54	4151.63	1327.89	406.33
12/08/2016	514.37	4417.87	4160.28	1323.66	407.38
16/08/2016	514.34	4451.06	4170.3	1342.69	407.72
17/08/2016	513.34	4398.34	4132.5	1348.89	408.72
18/08/2016	515.54	4436.34	4143.81	1348.01	413.39
19/08/2016	514.13	4412.12	4147.42	1349.79	411.92
22/08/2016	514.32	4391.71	4159.49	1349.21	410.51
23/08/2016	507.64	4367.65	4172.09	1358.62	408.97
24/08/2016	508.88	4327.33	4159.86	1369.65	400.77
25/08/2016	508.67	4351.52	4153.02	1370.82	400.19
26/08/2016	505.38	4362.78	4142.51	1373.42	399.39
29/08/2016	508.2	4319.95	4155.35	1371.99	403.05
31/08/2016	508.47	4236.58	4119.28	1380.18	394.86
01/09/2016	507.12	4237.52	4120.8	1379.41	397.87
02/09/2016	509.6	4298.89	4140.15	1394.38	404.12
05/09/2016	509.96	4317.35	4130.13	1397.92	405.94
06/09/2016	507.65	4363.45	4133.97	1402.83	412.29
07/09/2016	505.27	4364.42	4114.96	1417.57	414.52
08/09/2016	505.35	4340.07	4106.14	1416.16	415.15
09/09/2016	494.73	4213.54	4092.76	1397.9	406.91
12/09/2016	498.09	4176.01	4067.89	1386.73	411.51
13/09/2016	491.62	4129.25	4064.04	1367.18	403.82
14/09/2016	487.68	4100.84	4065.27	1373.22	405.84
15/09/2016	489.45	4136.91	4066.88	1373.44	403.92
20/09/2016	493.9	4093.62	4063.01	1341.36	402.53
21/09/2016	500.59	4119.54	4074.7	1341.29	407.57
22/09/2016	512.39	4233.72	4100.17	1358.03	407.49
23/09/2016	510.43	4189.01	4094	1351.6	403.49
26/09/2016	504.48	4147.08	4089.39	1346.67	400.22
27/09/2016	509.04	4164.43	4052.52	1333.85	398.62
28/09/2016	513.02	4199.19	4063.94	1354.98	404.02
29/09/2016	509.17	4201.99	4052.33	1345	404.28

30/09/2016	504.43	4173.25	4015.25	1338.83	404.61
03/10/2016	508.61	4185.91	4036.95	1330.57	404.06
04/10/2016	512.23	4204.42	4063.26	1335.1	397.26
05/10/2016	514.5	4209.1	4085.15	1341.33	399.13
06/10/2016	512.32	4202.5	4077.28	1343.44	396.32
07/10/2016	508.93	4188.61	4075.68	1348.2	398.38
11/10/2016	513.26	4250.75	4103.55	1350.33	397.15
12/10/2016	512.2	4255.92	4112.2	1354.61	398.41
13/10/2016	509.85	4223.27	4125.4	1354.4	396.29
14/10/2016	509.31	4241.83	4141.16	1346.07	397.2
18/10/2016	513.35	4322.16	4202.16	1355.72	404.8
19/10/2016	517.11	4381.7	4256.38	1364.02	408.48
20/10/2016	515.22	4359.36	4235.28	1361.15	407.85
21/10/2016	517.44	4368.59	4258.9	1362.97	405.15
24/10/2016	517.48	4405.47	4275.99	1359.2	405.37
25/10/2016	514.02	4411.06	4313.02	1356.98	407.09
26/10/2016	510.02	4375.92	4295.29	1357.49	406.93
27/10/2016	513.54	4362.32	4302.66	1359.7	403.2
28/10/2016	513.96	4376.11	4289.78	1360.96	402.23
03/11/2016	500.13	4218.43	4241.91	1356.01	399.51
04/11/2016	499.92	4220.41	4213.17	1345.66	402.5
08/11/2016	518.64	4436.97	4302.85	1354.91	403.94
09/11/2016	508.94	4226.32	4295.32	1354.68	407.52
10/11/2016	487.15	4012.12	4214.06	1319.51	417.64
11/11/2016	485.37	3889.27	4150.39	1299.03	411.33
15/11/2016	484.6	3958.04	4153.04	1297.07	408.44
16/11/2016	483.9	3956.58	4182.48	1300.09	405.58
22/11/2016	484.28	3950.41	4216.62	1307.21	404.92
23/11/2016	488.08	3929.55	4221.89	1308.87	404.64
24/11/2016	488.99	3930.59	4196.4	1308.94	406.29
25/11/2016	489.98	3945.8	4210.75	1295.67	406.64
28/11/2016	491.79	3963.61	4202.75	1289.97	407.91
29/11/2016	491	3937.77	4174.29	1271.11	404.71
30/11/2016	489.87	3991.45	4207.24	1286.07	408.63
01/12/2016	485.11	3952.09	4197.48	1297.33	410.89
02/12/2016	482.28	3955.13	4202.99	1306.56	411.28
05/12/2016	486.79	3995.72	4206.44	1314.74	415.14
06/12/2016	488.24	4034.93	4214.38	1316.82	415.14
07/12/2016	493.88	4085.26	4224.67	1314.38	415.48

09/12/2016	509.04	4165.79	4268.43	1324.8	413.56
13/12/2016	507.78	4171.85	4272.48	1335.46	407.37
14/12/2016	500.47	4126.9	4229.75	1325.78	405.15
15/12/2016	496.3	4038.96	4224.62	1339.89	404.18
16/12/2016	487.67	4010.53	4212.37	1341.58	403.95
19/12/2016	485.2	3992.02	4202.64	1340.08	401.37
20/12/2016	485.8	3998.12	4193.18	1345.87	403.59
21/12/2016	486.91	3987.97	4152.05	1342.25	408.41
22/12/2016	487.31	3947.09	4117.67	1340.06	407.82
23/12/2016	489.17	3935.58	4042.24	1330.31	406.38
26/12/2016	487.02	3937.56	4047.72	1341.31	405.98
27/12/2016	491.34	3942.07	4041.32	1339.06	407.24
28/12/2016	494.21	3979.75	4098.22	1353.65	406.85
29/12/2016	497.65	4025.67	4127.48	1351.68	409.36
03/01/2017	500.49	4029.79	4149.84	1354.82	413.73
04/01/2017	506.19	4015.6	4168.34	1373.04	417.61
05/01/2017	507.84	4043.32	4163.65	1377.88	418.93
06/01/2017	500.34	4007.05	4171.14	1374.08	417.06
10/01/2017	499.41	3980.35	4174.58	1372.5	422.08
11/01/2017	500.15	3948.35	4210.13	1375.14	416.55
12/01/2017	501.97	4010.88	4234.95	1369.64	412.53
13/01/2017	503.07	4021.98	4234.91	1369.62	415.99
16/01/2017	497.89	3994.2	4222.47	1361.05	415.47
17/01/2017	501.41	4020.98	4231.33	1361.48	413.51
18/01/2017	506.37	4035.59	4267.43	1360.54	412.14
19/01/2017	505.83	4008.86	4266.21	1359.6	407.2
20/01/2017	506.28	4037.85	4258.37	1354.35	406.98
23/01/2017	514.89	4114.14	4258.88	1355.43	411.81
24/01/2017	526.24	4175.64	4276.04	1366.91	421.12
25/01/2017	526.85	4203.52	4296.05	1365.24	423.75
26/01/2017	519.47	4187.52	4311.51	1371.38	419.4
27/01/2017	517.16	4183.02	4275.72	1372.59	417.52
30/01/2017	513.31	4174.43	4209.78	1364.9	415.93
31/01/2017	512.33	4166.81	4199.5	1357.47	419.4
01/02/2017	512.5	4172.04	4204.2	1357.83	421.95
02/02/2017	513.57	4221.17	4226.07	1366.79	422.85
03/02/2017	514.81	4274.09	4261.98	1369.79	424.44
07/02/2017	509.06	4198.74	4257.78	1360.65	430.82
08/02/2017	511.02	4222.61	4267.33	1350.27	431.96



09/02/2017	515.09	4255.92	4296.15	1345.97	426.36
10/02/2017	521.1	4307.44	4312.23	1347.4	431.22
13/02/2017	519.62	4308.23	4358.43	1351.36	431.65
14/02/2017	516.77	4272.35	4343	1320.97	430.96
15/02/2017	514.37	4283.44	4354.65	1334.88	430.91
16/02/2017	516.19	4300.34	4363.72	1344.46	428.41
17/02/2017	515	4249.99	4349.97	1341.83	427.54
20/02/2017	513.74	4260.63	4355.65	1340.99	425.39
21/02/2017	519.76	4287.72	4373.39	1336.52	429.27
22/02/2017	515.02	4331.64	4375.7	1331.2	428.08
23/02/2017	515.59	4352.49	4359.13	1341.65	425.49
24/02/2017	514.15	4303.04	4343.67	1333.57	412.24
27/02/2017	517.67	4313.38	4346.44	1334.45	404.94
28/02/2017	511.74	4253.41	4359.88	1326.31	408.16
01/03/2017	518.39	4305.75	4399.95	1328.63	415.23
02/03/2017	517.36	4287.19	4420.11	1326.81	411.2
03/03/2017	518.54	4316.88	4429.79	1329.58	411.06
06/03/2017	524.25	4349.69	4467.32	1334.02	402.37
07/03/2017	518.48	4325.58	4476.43	1332.81	396.94
08/03/2017	520.39	4305.51	4468.5	1324.54	395.18
09/03/2017	517.22	4260.2	4467.98	1330.35	392.79
10/03/2017	514.28	4277.68	4474.88	1335.67	394.66
13/03/2017	514.5	4299.56	4542.4	1342.42	394.84
14/03/2017	514.39	4270.44	4527.59	1317.98	385.87
15/03/2017	518.14	4324.11	4548.86	1329.96	393.82
16/03/2017	524.87	4431.29	4616.47	1342.21	398.98
17/03/2017	530.27	4474.32	4652.4	1337.29	399.44
21/03/2017	529.41	4487.33	4671.42	1343.97	397.67
22/03/2017	528.09	4487.53	4689.78	1351.16	396.88
23/03/2017	529.81	4524.84	4727.4	1359.19	397.7
24/03/2017	534.25	4573.03	4760.87	1355.53	400.3
27/03/2017	537.28	4565.08	4759.19	1356.01	399.33
28/03/2017	536.96	4606.64	4868.88	1363.61	401.94
29/03/2017	533.43	4600.7	4854.58	1364.61	402.88
30/03/2017	531.38	4604.7	4818.87	1369.88	404.08
31/03/2017	527.59	4552.49	4783.42	1365.61	406.88
03/04/2017	530.84	4598.79	4791.56	1368.39	408.97
04/04/2017	536.86	4607.73	4825.76	1368.12	414
05/04/2017	534.83	4650.58	4872.82	1371.46	415.54

06/04/2017	533.03	4637.73	4897.64	1370.05	416
07/04/2017	535.41	4658.18	4888.35	1368.98	414.82
10/04/2017	536.9	4672.13	4900.42	1375.9	411.84
11/04/2017	537.48	4649.11	4876.01	1374.43	414.33
12/04/2017	528.63	4621.84	4864.03	1378.28	412.29
17/04/2017	529.38	4656.26	4858.51	1371.98	413.78
18/04/2017	529.11	4644.77	4860.48	1371.75	409.13
19/04/2017	530.24	4602.87	4837.87	1363.44	408.08
20/04/2017	533.74	4601.93	4805.32	1363.34	411.13
21/04/2017	532.99	4593.03	4809.47	1362.33	408.72
24/04/2017	537.94	4637.49	4849.15	1366.49	405.69
25/04/2017	542.54	4611.18	4868.06	1372.42	405.06
26/04/2017	540.27	4568.53	4852.09	1374.66	408.42
27/04/2017	538.12	4521.12	4783.08	1362.45	402.11
28/04/2017	535.95	4525.26	4795.13	1371.54	403.68
02/05/2017	539.3	4599.76	4878.12	1373.17	405.83
03/05/2017	533.96	4557.08	4854.88	1370.13	404.17
04/05/2017	533.3	4511.19	4853.4	1376.63	403.33
05/05/2017	538.61	4532.37	4843.77	1384.92	407.25
08/05/2017	538.87	4522.14	4823.33	1403.19	408.12
09/05/2017	543.66	4539.43	4807.72	1407.13	410.55
10/05/2017	543.4	4587.36	4825.49	1414.84	412.99
11/05/2017	538.35	4575.11	4820.62	1421.84	417.34
12/05/2017	537.71	4618.46	4851.94	1443.56	417.92
15/05/2017	540.42	4675.89	4890.96	1458.09	419.25
16/05/2017	538.08	4670.57	4875.4	1449.37	414.79
17/05/2017	530.68	4613.66	4853.49	1437.84	414.49
18/05/2017	526.1	4524.41	4775.07	1429.41	407.65
19/05/2017	535.75	4604.21	4793.71	1436.19	415.09
22/05/2017	534.37	4613.71	4802.9	1436.81	414.92
23/05/2017	535.24	4615.95	4833.98	1444.14	413
24/05/2017	540.6	4642.11	4871.34	1446.19	411.89
25/05/2017	539.13	4665.99	4872.36	1444.39	412.48
26/05/2017	542.28	4673.92	4886.44	1448.93	413.55
30/05/2017	537.93	4621.62	4901.14	1444.09	412.39
31/05/2017	532.01	4581.3	4855.75	1439.48	412.12
01/06/2017	535.56	4632.27	4888.56	1442.83	408.68
02/06/2017	538.24	4642.89	4899.28	1441.81	410.24
05/06/2017	540.88	4694.94	4897.01	1445.06	411.6

06/06/2017	536.47	4704.97	4912	1456.53	414.13
07/06/2017	537.04	4709.62	4890.39	1451.37	413.07
08/06/2017	534.6	4688.92	4859.67	1450.26	416.2
09/06/2017	534.07	4700.53	4846.33	1450.45	417.63
12/06/2017	534.37	4705.59	4850.42	1446.91	412.44
13/06/2017	532.96	4729.46	4881.96	1450.43	412.98
14/06/2017	535.62	4776.68	4880.6	1456.73	410.68
15/06/2017	533.71	4703.97	4849.95	1456.39	405
16/06/2017	535.85	4734.78	4836.23	1464.77	403.01
20/06/2017	533.28	4676.51	4795.59	1450.82	401.81
21/06/2017	532.84	4654.17	4752.46	1436.7	408.54
22/06/2017	532.1	4656.68	4756.95	1435.57	408.23
23/06/2017	531.76	4693.67	4766.2	1435.12	411.5
27/06/2017	535.52	4691.39	4759.7	1437.72	411.65
28/06/2017	537.42	4701.68	4747.23	1449.22	409.87
30/06/2017	544.38	4703.26	4747.24	1462.9	413.7
04/07/2017	546.83	4737.54	4836.51	1475.15	415.4
05/07/2017	550.8	4725.9	4848.56	1480.52	416.15
06/07/2017	547.82	4702.1	4832.28	1481.32	414.74
07/07/2017	548.71	4730.96	4854.98	1470.32	413.48
10/07/2017	555.67	4799.9	4901.9	1467.37	414.58
11/07/2017	555.17	4808.49	4894.91	1474.7	417.54
12/07/2017	557.35	4880.47	4956.95	1490.01	420.05
13/07/2017	559.19	4912.93	4986.41	1492.09	419.77
14/07/2017	562.13	4957.86	5000.4	1487.8	422.82
17/07/2017	563.49	4988.47	5046.88	1487.54	426.09
18/07/2017	561.08	4977.2	5039.72	1479.95	424.73
19/07/2017	561.18	4981.27	5037.32	1468.63	425.59
21/07/2017	567.1	4988.06	5010.01	1471.34	426.62
24/07/2017	568.37	4984.71	5020.72	1475.84	426.37
25/07/2017	569.24	4990.61	5033.41	1476.1	429.23
26/07/2017	568.48	4991.84	5042.09	1473.63	429.9
27/07/2017	564.47	5000.62	5049.41	1479.75	431.78
31/07/2017	562.48	4957.55	5064.62	1481.37	429.62
01/08/2017	566.07	4987.28	5077.38	1478.09	433.75
02/08/2017	566.19	4970.56	5097.16	1481.05	433.16
03/08/2017	566.9	4987.41	5074.86	1477.95	433.78
04/08/2017	567.19	4981.59	5106.41	1476.47	433.43
08/08/2017	567.69	4985.84	5124.23	1469.79	435.2



09/08/2017	567.95	4975.5	5086.27	1470.32	438.61
10/08/2017	564.2	4950.08	5057.11	1463.54	431.2
11/08/2017	561.03	4943.02	5033.33	1463.07	432.23
14/08/2017	567.05	5000.09	5063.73	1462.44	433.25
16/08/2017	567.31	5036.5	5110.67	1468.3	432.28
17/08/2017	565.9	5010.62	5111.05	1470.69	436.15
18/08/2017	566.36	4997.04	5116.27	1477.21	440.31
22/08/2017	569.69	5082.58	5114.69	1482.77	445.57
23/08/2017	568.86	5066.18	5127.93	1481.24	444.61
24/08/2017	571.39	5100.4	5152.8	1477.41	448.48
25/08/2017	570.26	5128.37	5176.11	1475.17	447.99
28/08/2017	569.52	5112.79	5171.12	1475.67	452.5
29/08/2017	570.04	5103.66	5162.89	1477.89	452.02
31/08/2017	568.53	5095.7	5153.15	1482.27	453.32
01/09/2017	566.86	5130.55	5173.91	1494.17	458.26
04/09/2017	564.11	5091.45	5147.94	1501.38	459.59
05/09/2017	557.65	5075.37	5133.18	1505.23	461.6
06/09/2017	560.25	5079.97	5080.59	1507.42	467.51
07/09/2017	556.6	5097.8	5110.55	1503.45	467.69
08/09/2017	555.33	5057.16	5091.81	1499.58	464.45
11/09/2017	558.68	5099.11	5152.09	1505.09	465.5
12/09/2017	560.15	5085.15	5168.92	1493.78	464.91
13/09/2017	556.27	5063.51	5162.91	1491.96	463.47
14/09/2017	555.47	5069.48	5160.46	1491.48	463.83
15/09/2017	552.83	5084.07	5202.05	1492.96	466.29
20/09/2017	558.47	5114.63	5241.48	1486.49	468.19
21/09/2017	561.09	5100.88	5288	1483.9	468.51
22/09/2017	558.23	5107.3	5289.92	1486.15	468.66
25/09/2017	558.2	5067.53	5261.73	1482.8	472.27
26/09/2017	557.57	5040.68	5264.11	1481.21	472.39
27/09/2017	555.21	5022.32	5299.51	1487.26	473.31
28/09/2017	555.29	5016.38	5309.47	1486.62	477.36
29/09/2017	557.49	5036.36	5341.93	1487.52	477.8
02/10/2017	558.74	5042.59	5371.43	1487.54	483.6
03/10/2017	559.98	5089.42	5420.14	1487.92	492.9
04/10/2017	559.57	5110.78	5450.49	1484.12	497.24
05/10/2017	559.52	5112.79	5439.13	1486.71	505.25
06/10/2017	558.56	5058.43	5485.63	1491.47	502.89
10/10/2017	556.29	5034.57	5477.32	1486.06	498.75

11/10/2017	557.7	5023.13	5465.65	1483.7	498.42
12/10/2017	556.7	5013.2	5435.08	1484.69	503.33
13/10/2017	558.12	5026.12	5460.47	1486.35	507.61
17/10/2017	558.9	5009.82	5483.3	1480.99	509.18
18/10/2017	556.98	5031.51	5517.97	1478.76	506.87
19/10/2017	557.17	5022.63	5477.27	1469.15	505.88
20/10/2017	558.43	4998.53	5523.97	1464.99	507.75
23/10/2017	553.75	4982.79	5560.06	1460.36	510.41
24/10/2017	561.55	4968.92	5536.29	1460.35	513.18
25/10/2017	544.71	4919.63	5495.09	1469.71	512.72
26/10/2017	547.36	4927.02	5516.46	1471.17	514.03
30/10/2017	544.08	4908.93	5608.67	1437.16	513.63
31/10/2017	542.36	4897.1	5588.09	1424.58	513.56
03/11/2017	539.4	4848.49	5485.89	1418.58	527.14
07/11/2017	545.2	4887.66	5490.82	1435.12	520.81
08/11/2017	543.55	4892.05	5485.65	1434.78	520.79
09/11/2017	543.51	4882.8	5443.89	1440.38	519.27
10/11/2017	536.27	4834.33	5394.7	1434.36	509.51
14/11/2017	534.96	4771.98	5308.66	1425.18	501.66
15/11/2017	532.35	4737.83	5273.77	1430.64	497.41
16/11/2017	532.83	4772.14	5314.53	1436.59	496.25
17/11/2017	534.14	4842.43	5391.75	1443.55	500.94
21/11/2017	537.73	4821.88	5199.04	1448.48	508.78
22/11/2017	538.31	4817.94	5128.87	1451.49	510.94
23/11/2017	537.8	4806.7	5034.33	1450.92	510.99
24/11/2017	534.91	4814.93	5040.51	1449.66	512.92
27/11/2017	527.27	4763.51	5032.53	1446.35	507.52
28/11/2017	526.22	4755.32	5061.2	1446.91	507.29
29/11/2017	530.86	4759.25	5012.61	1449.52	506.04
30/11/2017	524.02	4702.22	5003.4	1445.23	504.41
01/12/2017	524.81	4705.23	5024.42	1449.85	505.61
04/12/2017	523.56	4700.33	5014.47	1446.11	501.29
05/12/2017	527.08	4666.81	4925.21	1447.47	498.52
06/12/2017	521.55	4601.57	4888.13	1446.21	491.65
07/12/2017	521.73	4595.62	4887.16	1449.35	493.47
11/12/2017	530.24	4672.61	5018.67	1470.12	494.57
13/12/2017	536.05	4738.77	5135.19	1472.75	495.68
14/12/2017	535.43	4734.14	5119.3	1475.39	478.31
15/12/2017	533.57	4758.21	5234.64	1465.02	476.91

18/12/2017	539.98	4959.51	5595.65	1474.59	487.92
19/12/2017	537.65	4917.24	5588.09	1475.94	487.98
20/12/2017	538.76	4908.89	5528.71	1481.49	493.73
21/12/2017	541.07	4865.63	5450.83	1488.32	496.51
22/12/2017	539.42	4881.1	5537.6	1493.93	504.85
26/12/2017	540.02	4865.03	5514.74	1493.5	505.42
27/12/2017	542.42	4864	5496.25	1505	507.52
28/12/2017	545.28	4905.43	5550.93	1513.65	512.51





**Anexo 3: Base de datos en su primera diferencia**

MX Select	MILA-Selc	IPSA-Chile	COLCAP-Colom	Peru-SELEC
1.85	-3.38	1.95	-7.74	2.03
8.25	68.43	13.87	6.01	2.78
2.94	-11.56	20.01	2.57	-6.97
1.64	8.65	-27.46	-11.46	2.95
-1.83	-66.42	-18.23	-22.92	-1.72
-7.58	-94.26	14.97	-20.91	-1.45
12.28	122.69	43.36	-0.28	2.63
0.39	53.13	19.46	16.35	4.87
-1.11	-15.4	11.01	1.16	1.03
3.26	0.77	-10.74	-1.77	-3.72
-1.98	-18.09	6.62	0.73	-0.43
1.98	4.06	5.97	-11.15	-4.04
3.65	-7.24	-1.99	-17.93	-2.11
1.33	-6.65	29.94	7.01	-2.79
2.49	14.96	-36.59	-10.5	-0.59
-1.34	0.61	-1.44	-2.65	-0.38
7.26	21.57	2.84	-0.76	-0.59
-2.35	-6.88	-5.17	5.63	1.32
-2.61	-60.66	-42.77	-24.69	-0.72
-2.61	-24.68	25.22	-25.77	-1.46
-2.74	-38.62	-3.17	4.51	0.88
2.56	2.96	-10.11	-10.01	-0.35
-2.3	-109.41	-19.35	-31.19	-7.5
-0.66	-47.5	-36.88	-22.56	-4.83
-2.75	-73.06	-25.5	-7.93	-2.01
2.61	18.41	-3.7	-0.11	0.98
9.16	87.18	6.06	20.05	0.87
-0.6	-62	-47.06	12.07	-0.91
-3.11	3.78	23.26	6.65	-0.98
6.46	55.93	15.68	16.29	3.71
-2.42	12.17	-2.2	-7.55	-0.63
-1.98	63.62	22.05	-4.98	1.69
1.56	62.52	10.37	-7.49	-2.9
-4.74	-13.84	1.68	13.01	-1.33
-4.26	-67.04	-25.28	2.16	-2.01
4.78	1.26	12.31	-5.14	-0.98
3.18	15.09	28.3	2.24	4.07

-2.04	1.59	4.29	7.48	-0.56
5.56	89.31	22.25	25.18	6.74
6.72	146.72	40.75	20.72	4.86
1.43	-7.86	1.41	5.33	-1.61
-0.12	-7.58	10.77	-11.27	-1.04
-0.9	-29.93	22.11	3.27	1.38
-0.31	-24.5	21.51	-0.05	1.88
1.3	-20.21	3.86	9.67	-1.48
-0.08	25.7	-20.76	1.29	1.88
2.83	-8.77	13.18	3.77	3.08
2.54	77.9	36.99	4.61	-0.11
-4.99	-59.31	-50.93	-3.25	-1.78
0.54	-25.64	2.53	-16	0.36
2.94	16.37	15.53	-17.58	0.33
-1.05	-22.9	0.22	16.22	0.65
2.66	47.71	19.1	11.32	2.73
3.04	41.8	20.48	16.64	2.03
-2.83	54.79	54.34	17.8	2.34
-1.78	20.32	-40.1	19.33	0.87
-4.39	-37.5	-35.02	-5.91	-1.26
-3.83	-70.21	-11.69	-9.36	2.23
7.58	19.6	19.35	4.81	2.94
-1.53	64.83	23.95	16.9	0.78
-2.17	17.73	25.42	-6.84	0.04
-0.3	-55.12	-1.9	-33.18	-1.24
3.84	56.73	-4.36	-10.76	-0.76
0.74	-7.04	39.07	-1.22	3.14
-2.4	-31.67	-26.83	-4.26	1.08
0.84	18.83	-19.44	-3.45	2.85
2.44	21.69	-21.98	2.41	1.8
0.57	27.6	34.93	-3.76	-1.24
0.03	-87.28	-31.63	11.58	-6.87
-0.04	-26.15	-22.09	-5.16	0.07
-4.61	-39.76	3.89	-9.8	-3.73
-0.35	-10.65	-17.86	-5.85	1.52
-4.32	-70.16	-27.14	-10.88	-4.28
3.56	-13.33	19.78	-26.1	-0.98
1.45	2.95	-4.45	-3.62	0.65
-1.2	-13.58	13.46	-0.55	0
0.52	-33.96	-40.66	-5.45	-2.05
2.19	24.75	-18.85	8.09	2.94

-2.4	-29.37	8.35	2.52	-1.56
-1.9	-50.47	-41.62	-2.69	-2.17
0.12	-38.93	14.19	11.22	-0.52
-0.47	26.36	-60.41	-1.08	-2.04
0.71	54.83	49.57	4.31	0.4
0.72	-9.87	11.2	10.21	0.27
0.83	8.93	-9.97	-3.57	2.31
0.31	-24.22	-19.9	-9.08	-2.18
0.84	-4.09	13.39	-0.41	2.83
3.43	58.25	-36.56	5.11	2.12
-1.67	-46.98	-21.21	-18.29	-1.51
2.53	37.04	25.5	5.82	2.17
2.29	-2.15	3.67	18.75	1.3
-0.26	-15.61	-16.67	-2.66	1.08
-0.24	-29.41	-45.31	-15.59	-2.25
2.02	-8.28	21.06	7.99	1.67
-4.86	-51.66	15.71	9.53	-4.67
-1.73	-52.64	-65.22	-17.82	-0.98
2.28	50.39	23.21	6.53	-0.37
-1.25	-31.6	-12.16	-7.39	0.22
-3.08	-57.81	-46.91	-2.99	-3.31
2.2	-27.87	-18.11	-3.76	-2.47
-5.78	-42.05	-19.79	-10.38	-3.17
0.36	23.9	38.43	5.03	-1.29
3.72	60.82	85.18	10.02	-0.18
1.02	10.11	21.35	3.43	2.01
2.02	37.81	12.84	11.37	-0.33
-0.24	-17.33	-13.23	-1.02	-1.85
1.62	-42.83	-2.43	-14.92	-4.11
0.26	-23.75	22.53	-8.87	-6.36
-7.51	-73.01	-31.51	5.75	-2.42
1.05	-9.53	-20	1.07	-4.59
-5.89	-92.31	-31.02	-4.15	-0.05
1.69	-47.13	-52.22	18.71	-0.36
4.01	114.91	82.31	-4.72	-1.57
1.43	-50.6	-33.98	-18.48	-3.85
3.06	13.45	13.7	-1.12	-1.15
-3.08	-58.65	25.89	-8.97	-0.09
0.33	-0.1	-9.26	2.12	-0.71
4.25	70.89	2.47	-5.44	2.75
-10.53	-114.81	-32.99	-13.73	-3.98



-3.24	-8.28	-7.9	9.42	-0.59
-1.29	-32.56	-14.94	-8.55	-3.37
-1.43	-30.52	-14.04	-3.27	-13.12
1.93	-43.66	-20.36	-8.27	-6.97
-4.01	-48.59	-1	-20.6	-1.68
-4.72	-57.11	-12.66	-11.48	-2.91
-9.45	-103.85	-46.38	-36.12	-6.37
-6.97	-155.02	-102.91	-41.97	-11.52
5.58	63.22	50.41	-1.25	-0.27
3.74	-15.89	11	3.34	2.75
11.9	174.64	115.26	45.91	13.35
-2.01	59.86	6.33	19.17	4.97
4.57	28.84	41.22	28.64	-4.43
-8.36	-87.81	-53.99	-35.81	-4.56
0.21	-6.37	13.21	8.1	1.7
3.28	73.28	43.74	20.07	-0.05
-5.89	-63.53	-68.9	-2.98	-3.38
-0.04	-24.31	0.65	5.64	0.69
3.45	38.43	-19.8	3.02	3.23
-3.49	-16.46	-20.66	-10.79	-0.52
0.93	29.91	29.13	21.55	3.08
-1.19	3.63	-14.91	-5.81	1.44
0.91	5.59	5.82	0.74	-1.34
4.6	29.68	20.49	3.28	-0.9
5.71	91.58	21.7	10.54	3.17
-1.92	-49.31	-3	-15.56	-3.05
-3.01	-116.06	-41.03	-14.6	-3.57
-2.24	-52.61	-30.39	-25.21	-1.5
-5.09	-51.98	5.12	10.61	0.37
-1.96	37.96	-11.01	-4.11	-1.32
-5.96	-67.93	-63.55	-12.15	-3.4
2.72	0.95	4.56	-0.85	1.71
5.41	71.78	27.79	16.55	4.28
0.89	20.61	-0.48	-8.63	2.91
0.37	18.97	6.99	7.89	-0.59
9.61	129.86	54.12	19.67	7.45
-0.89	47.36	30.5	17.23	2.33
2.84	52.03	20.71	19.35	2.57
4.73	29.18	23.32	-0.05	1.18
-3.3	-37.92	-26.61	-15.6	3.04
0.36	34.93	14.72	-7.66	1.02

3.23	16.8	-11.74	0.57	-4.51
2.07	-16.33	16.59	-4.99	-1.11
1.21	-12.22	9.03	-0.63	0.95
-2.84	-37.11	12.04	-0.86	-2.29
2.1	47.67	39.03	3.5	2.85
5.07	50.03	22.63	0.51	4.89
-0.4	7.38	8.85	-0.63	-0.74
-3.19	-53.36	-29.09	-10.02	-2.62
1.28	18.31	-1.93	-9.54	0.71
0.08	-58.09	-37.46	-9.45	-3
-0.82	5.09	-8.41	-1.35	-2.41
8.82	88.57	45.11	-0.2	0.7
-0.25	-23.33	-7.42	0.46	-1.17
-1.75	-29.45	-6.69	7.29	-1.26
0.61	-55.17	-9.37	-2.81	-0.64
-8.47	-61.67	-19.07	-5.38	-0.87
-0.4	-2.5	-22.39	-4.05	-1.5
-0.01	7.1	-3.54	-8.82	0.34
-2.82	-45.54	-10.27	-22.15	-3.08
-5.74	-58.73	-15.03	-30.34	-1.26
6.68	-18.77	-44.22	-40.08	-1.32
3.88	14.97	31.55	13.52	0.98
1.25	55.5	36.09	-5.12	0.1
2.67	48.72	41.92	18.72	-0.05
-1.45	-38.85	-39.08	1.11	0.05
-2.68	-5.13	-30.78	-15.68	0.35
-4.74	-60.52	-14.49	-16.07	-2.11
2.63	17.46	-3.3	-4.47	0.08
-1.45	-32.3	-38	-11.11	-2.37
-9.07	-64.36	-63.71	21.41	0.57
6.72	45.3	-21.71	-4.91	2.26
-5.82	-64.73	-28.49	-17.98	-4.16
-4.27	-26.83	0.02	-10.26	0.28
-0.58	-1.63	7.7	-10.28	3.2
-3.71	-83.17	-22.82	-19.68	-2.78
-2.44	-24.25	-30.84	10.77	0.38
0.54	0.75	5.16	18.04	-1.58
-4.45	-85.42	-31.25	-5.18	-2.79
-1.02	-18.11	-0.34	-0.62	-2.5
10.36	103.49	37.5	26.98	0.4
5.28	61.6	49.32	28.54	0.46

0.72	21.72	43.5	11.07	-2.11
-5.9	-25.96	-36.58	-0.86	-4.47
3.16	2.42	-25.59	-8.72	-1.23
1.81	-6.07	7.16	-2.54	0.15
2.61	57.05	53.2	32.29	4.85
-0.87	-4.78	-5.98	-6.25	0.77
-1.14	-29.12	0.14	-2.55	-3.16
0.1	11.22	9.24	-3.97	1.51
-4.39	-30.84	15.57	5.46	-1.19
-10.29	-89.51	-58.97	-24	-0.75
-0.76	6.05	4.89	12.69	-0.75
-3.72	-45.32	-11.16	-13.08	-4.3
-11.26	-113.3	-57.2	-23.59	-3.48
-4.31	-62.89	1.39	-7.41	-3.25
8.71	3.94	-31.81	-19.04	-4.2
0.16	18.76	4.23	17.4	-0.75
3.98	29.67	15.87	31.97	-0.8
-5.75	-101.34	-61.11	-25.39	-3.45
-2.62	-26.78	-12.3	-24.57	-0.77
2.48	30.38	5.36	21.61	-3.54
0.66	-61.83	-23.66	9.03	0.08
3.34	38.3	18.94	15.46	1.15
4.85	92.73	56.88	26.83	3.38
-1.86	-38.54	0.84	-12.3	-0.4
5.04	36.23	8.38	7.04	3.54
2.75	20.76	5.42	7.1	0.77
2.57	69.63	46.8	11.92	0.2
13.49	123.29	112.92	9.71	3.56
-6.12	-116.09	-73.02	-9.32	-2.31
1.29	20.56	-42.49	14.89	6.16
5.56	119.56	75.85	8.07	7.93
-5.63	-57.31	-9.82	6.38	1.77
-5.93	-78.11	-5.05	-2.13	0.02
-4.44	-42.62	-2.23	3.92	-0.64
1.23	31.37	26.51	3.52	4.44
-1.95	-51.4	-24.79	-1.91	2.41
0.72	36.19	16.59	10.52	6.87
8.69	75.7	12.42	0.85	1.57
-1.01	-11.29	34.44	-9.9	-1.89
4.79	105.9	24.28	33.36	2.1
-0.73	29.61	29.63	2.55	-0.04



-1.39	-30	-12.98	-0.96	0.67
2.11	63.38	-0.85	1.44	4.32
-3.82	-50.66	-38.19	-6.72	-1.44
-0.31	-22.74	-37.76	-1.47	2.07
3.17	44.98	15.05	11.95	1.18
0.5	14.45	18.24	6.55	-0.95
2.53	7.96	4.09	-2.51	-0.19
5.87	61.18	28.82	11.37	2.1
4.83	89.86	22.17	21.09	6.1
1.35	33.29	50.64	18.8	3.21
0.98	43.4	20.92	-0.57	3.73
1.25	13.31	-0.39	12.31	4.84
-5.12	-67.53	-17.46	-12.54	-2.07
-0.38	29.66	-7.89	1.64	3.16
-1.46	-23.15	21.59	3.18	-1.29
4.32	38.25	5.59	3.26	-1.73
-0.37	-3.17	17	-4.23	-1.93
-6.03	-58.05	-5.54	-13.14	-3.58
5.87	28.17	9.85	-0.94	5.97
7.23	163.2	36.97	11.49	6.72
0.94	38.04	64.79	13.92	8.56
1.26	-6.54	-13.5	7.11	1.08
0.32	-53.32	-50.14	4.13	-6.83
-0.54	-15.78	-14.84	-15.64	-0.8
2.81	23.56	33.23	-5.76	5.73
2.92	110.01	28.82	20.12	4.67
-3.33	2.33	-8.98	16.5	-1.65
2.15	-38.67	9.85	-2.64	-1.63
-3.8	-27.5	2.79	3.95	-5.87
-5.26	-93.79	-29.82	-24.39	4.64
0.45	-9.76	-36.91	8.31	-2.59
-2.62	-42.42	6.76	-5.39	-8.86
-2.13	31.26	36.67	10.46	4.23
-1.23	37.01	-3.45	9.8	26.37
3.15	75.59	30.3	27.76	9.8
3.45	46.4	3.56	6.49	3.12
-0.07	9.22	-6.68	-5.65	-5.8
1.31	-17.23	11.5	-9.77	3
-5.17	-0.43	3.01	-0.44	3.52
7.81	106.84	24.63	8.08	11.02
-1.36	-7.92	-4.63	13.77	-4.43

0.1	-20.56	1.39	-0.66	2.61
0.45	-30.29	-14.36	-1.54	-2.83
-0.57	-32.55	-18.9	-15.16	-0.22
-2.11	12.33	-0.35	5.95	5.84
5.83	45.02	26.73	-3.22	2.91
-5.33	36.9	43.01	0.04	4.36
3.12	16.82	-20.52	-19.6	5.05
-0.67	-20.01	1.97	0.08	2.33
-0.43	-86.69	-2.67	-22.32	-6.91
-3.3	-58.07	4.77	-8.35	-6.75
-2.04	-23.63	8.3	-20.69	0.88
1.1	-18.73	-11.42	1.89	3.74
0.11	18.95	1.87	35.57	0.95
4.74	10.17	-4.66	7.75	4.15
-1.71	-3.02	14.87	15.04	-1.27
2.32	-58.78	-12.38	-1.03	2.78
1.62	8.23	-9.94	7.21	2.52
0.19	-17.69	-16.43	-13.69	0.55
-3.65	-41.13	-9.9	-16.14	-6.77
-4.97	-86.85	-28	-4.53	-0.65
1.36	34.83	1.62	-0.77	-0.48
0.99	1.24	9.26	2.92	1.14
2.91	15.73	6.14	-5.92	-2.11
2.49	0.36	3.14	-12.79	2.15
3.96	22.86	-6.16	-4.52	3.04
0.54	-0.28	-5.27	0.23	-3.3
-7.88	-41.03	-12.47	-9.85	1.15
1.64	-15.88	-4.99	8.67	-1.18
-0.64	-8.49	-11.12	1.82	2.33
4.68	67.88	37.27	4.83	11.47
2.02	63.84	58.84	8.03	-2.3
1.47	76.53	-1.94	17.6	0.84
-6.85	-61.87	-36.86	0.02	2.33
-5.45	-85.06	-21.42	-13	-4.75
-2.34	-51.96	-13.61	-5.25	-4.55
-3.89	-57.93	-1.22	-11.9	-5.43
5.54	54.97	18.46	0.5	8.33
2.62	-17.72	5.18	3.94	-3.86
0.33	38.87	13.57	0.64	0.22
4.94	72.27	4.08	7.79	0.82
-1.06	8.6	8.26	7.45	-1.31

1.13	28.58	4.22	2.6	0.64
3.75	66.64	28.8	3.33	3.86
-14.38	-178.78	-57.06	-11.87	-7.22
-2.11	-22.94	-29.13	-14.43	1.47
13.71	177.54	59.87	9.9	9.92
2.34	39.67	33.6	-0.2	2.51
-3.87	-87.7	-11.44	-9.52	-4.57
-6.84	-62.59	-23.11	6.54	0.27
0.97	12.87	2.75	-8.24	-1.87
4.33	57.73	27.25	-4.12	7.96
4.53	66.83	9.28	9.12	2.86
3.58	31.67	25.63	13.54	1.71
-1.7	-18.89	-11.85	5.49	2.25
2.79	51.88	26.95	7.06	3.55
2.77	-4.98	23.64	6.75	0.01
2.85	20.43	13.67	-0.6	3.04
0.96	0.22	27.43	-1.2	0.07
3.19	13.84	-18.34	-9.19	3.95
1.11	7.01	22.44	4.24	-1.41
-4.17	-61.01	0.65	-9.44	0.13
-3.21	-45.95	4.07	-7.72	3.4
-1.35	-12.22	-1.86	5.96	12.46
0.02	-8.21	-28.43	-15.63	5.3
-2.73	-22.4	-29.17	-2.67	1.04
2.78	16.37	8.76	1.27	0.33
1.06	23.51	19.02	2.97	1.18
2.8	18.56	4.04	1.89	-2.37
2	61.81	18.36	4.86	-3.22
2.97	35.68	9.01	9.59	-1.23
2.18	23.76	-14.08	-1.6	2.61
6.58	55.1	17.45	5.56	0.75
0.54	-7.67	8.65	-4.23	1.05
-0.03	33.19	10.02	19.03	0.34
-1	-52.72	-37.8	6.2	1
2.2	38	11.31	-0.88	4.67
-1.41	-24.22	3.61	1.78	-1.47
0.19	-20.41	12.07	-0.58	-1.41
-6.68	-24.06	12.6	9.41	-1.54
1.24	-40.32	-12.23	11.03	-8.2
-0.21	24.19	-6.84	1.17	-0.58
-3.29	11.26	-10.51	2.6	-0.8



2.82	-42.83	12.84	-1.43	3.66
0.27	-83.37	-36.07	8.19	-8.19
-1.35	0.94	1.52	-0.77	3.01
2.48	61.37	19.35	14.97	6.25
0.36	18.46	-10.02	3.54	1.82
-2.31	46.1	3.84	4.91	6.35
-2.38	0.97	-19.01	14.74	2.23
0.08	-24.35	-8.82	-1.41	0.63
-10.62	-126.53	-13.38	-18.26	-8.24
3.36	-37.53	-24.87	-11.17	4.6
-6.47	-46.76	-3.85	-19.55	-7.69
-3.94	-28.41	1.23	6.04	2.02
1.77	36.07	1.61	0.22	-1.92
4.45	-43.29	-3.87	-32.08	-1.39
6.69	25.92	11.69	-0.07	5.04
11.8	114.18	25.47	16.74	-0.08
-1.96	-44.71	-6.17	-6.43	-4
-5.95	-41.93	-4.61	-4.93	-3.27
4.56	17.35	-36.87	-12.82	-1.6
3.98	34.76	11.42	21.13	5.4
-3.85	2.8	-11.61	-9.98	0.26
-4.74	-28.74	-37.08	-6.17	0.33
4.18	12.66	21.7	-8.26	-0.55
3.62	18.51	26.31	4.53	-6.8
2.27	4.68	21.89	6.23	1.87
-2.18	-6.6	-7.87	2.11	-2.81
-3.39	-13.89	-1.6	4.76	2.06
4.33	62.14	27.87	2.13	-1.23
-1.06	5.17	8.65	4.28	1.26
-2.35	-32.65	13.2	-0.21	-2.12
-0.54	18.56	15.76	-8.33	0.91
4.04	80.33	61	9.65	7.6
3.76	59.54	54.22	8.3	3.68
-1.89	-22.34	-21.1	-2.87	-0.63
2.22	9.23	23.62	1.82	-2.7
0.04	36.88	17.09	-3.77	0.22
-3.46	5.59	37.03	-2.22	1.72
-4	-35.14	-17.73	0.51	-0.16
3.52	-13.6	7.37	2.21	-3.73
0.42	13.79	-12.88	1.26	-0.97
-13.83	-157.68	-47.87	-4.95	-2.72

-0.21	1.98	-28.74	-10.35	2.99
18.72	216.56	89.68	9.25	1.44
-9.7	-210.65	-7.53	-0.23	3.58
-21.79	-214.2	-81.26	-35.17	10.12
-1.78	-122.85	-63.67	-20.48	-6.31
-0.77	68.77	2.65	-1.96	-2.89
-0.7	-1.46	29.44	3.02	-2.86
0.38	-6.17	34.14	7.12	-0.66
3.8	-20.86	5.27	1.66	-0.28
0.91	1.04	-25.49	0.07	1.65
0.99	15.21	14.35	-13.27	0.35
1.81	17.81	-8	-5.7	1.27
-0.79	-25.84	-28.46	-18.86	-3.2
-1.13	53.68	32.95	14.96	3.92
-4.76	-39.36	-9.76	11.26	2.26
-2.83	3.04	5.51	9.23	0.39
4.51	40.59	3.45	8.18	3.86
1.45	39.21	7.94	2.08	0
5.64	50.33	10.29	-2.44	0.34
15.16	80.53	43.76	10.42	-1.92
-1.26	6.06	4.05	10.66	-6.19
-7.31	-44.95	-42.73	-9.68	-2.22
-4.17	-87.94	-5.13	14.11	-0.97
-8.63	-28.43	-12.25	1.69	-0.23
-2.47	-18.51	-9.73	-1.5	-2.58
0.6	6.1	-9.46	5.79	2.22
1.11	-10.15	-41.13	-3.62	4.82
0.4	-40.88	-34.38	-2.19	-0.59
1.86	-11.51	-75.43	-9.75	-1.44
-2.15	1.98	5.48	11	-0.4
4.32	4.51	-6.4	-2.25	1.26
2.87	37.68	56.9	14.59	-0.39
3.44	45.92	29.26	-1.97	2.51
2.84	4.12	22.36	3.14	4.37
5.7	-14.19	18.5	18.22	3.88
1.65	27.72	-4.69	4.84	1.32
-7.5	-36.27	7.49	-3.8	-1.87
-0.93	-26.7	3.44	-1.58	5.02
0.74	-32	35.55	2.64	-5.53
1.82	62.53	24.82	-5.5	-4.02
1.1	11.1	-0.04	-0.02	3.46

-5.18	-27.78	-12.44	-8.57	-0.52
3.52	26.78	8.86	0.43	-1.96
4.96	14.61	36.1	-0.94	-1.37
-0.54	-26.73	-1.22	-0.94	-4.94
0.45	28.99	-7.84	-5.25	-0.22
8.61	76.29	0.51	1.08	4.83
11.35	61.5	17.16	11.48	9.31
0.61	27.88	20.01	-1.67	2.63
-7.38	-16	15.46	6.14	-4.35
-2.31	-4.5	-35.79	1.21	-1.88
-3.85	-8.59	-65.94	-7.69	-1.59
-0.98	-7.62	-10.28	-7.43	3.47
0.17	5.23	4.7	0.36	2.55
1.07	49.13	21.87	8.96	0.9
1.24	52.92	35.91	3	1.59
-5.75	-75.35	-4.2	-9.14	6.38
1.96	23.87	9.55	-10.38	1.14
4.07	33.31	28.82	-4.3	-5.6
6.01	51.52	16.08	1.43	4.86
-1.48	0.79	46.2	3.96	0.43
-2.85	-35.88	-15.43	-30.39	-0.69
-2.4	11.09	11.65	13.91	-0.05
1.82	16.9	9.07	9.58	-2.5
-1.19	-50.35	-13.75	-2.63	-0.87
-1.26	10.64	5.68	-0.84	-2.15
6.02	27.09	17.74	-4.47	3.88
-4.74	43.92	2.31	-5.32	-1.19
0.57	20.85	-16.57	10.45	-2.59
-1.44	-49.45	-15.46	-8.08	-13.25
3.52	10.34	2.77	0.88	-7.3
-5.93	-59.97	13.44	-8.14	3.22
6.65	52.34	40.07	2.32	7.07
-1.03	-18.56	20.16	-1.82	-4.03
1.18	29.69	9.68	2.77	-0.14
5.71	32.81	37.53	4.44	-8.69
-5.77	-24.11	9.11	-1.21	-5.43
1.91	-20.07	-7.93	-8.27	-1.76
-3.17	-45.31	-0.52	5.81	-2.39
-2.94	17.48	6.9	5.32	1.87
0.22	21.88	67.52	6.75	0.18
-0.11	-29.12	-14.81	-24.44	-8.97



3.75	53.67	21.27	11.98	7.95
6.73	107.18	67.61	12.25	5.16
5.4	43.03	35.93	-4.92	0.46
-0.86	13.01	19.02	6.68	-1.77
-1.32	0.2	18.36	7.19	-0.79
1.72	37.31	37.62	8.03	0.82
4.44	48.19	33.47	-3.66	2.6
3.03	-7.95	-1.68	0.48	-0.97
-0.32	41.56	109.69	7.6	2.61
-3.53	-5.94	-14.3	1	0.94
-2.05	4	-35.71	5.27	1.2
-3.79	-52.21	-35.45	-4.27	2.8
3.25	46.3	8.14	2.78	2.09
6.02	8.94	34.2	-0.27	5.03
-2.03	42.85	47.06	3.34	1.54
-1.8	-12.85	24.82	-1.41	0.46
2.38	20.45	-9.29	-1.07	-1.18
1.49	13.95	12.07	6.92	-2.98
0.58	-23.02	-24.41	-1.47	2.49
-8.85	-27.27	-11.98	3.85	-2.04
0.75	34.42	-5.52	-6.3	1.49
-0.27	-11.49	1.97	-0.23	-4.65
1.13	-41.9	-22.61	-8.31	-1.05
3.5	-0.94	-32.55	-0.1	3.05
-0.75	-8.9	4.15	-1.01	-2.41
4.95	44.46	39.68	4.16	-3.03
4.6	-26.31	18.91	5.93	-0.63
-2.27	-42.65	-15.97	2.24	3.36
-2.15	-47.41	-69.01	-12.21	-6.31
-2.17	4.14	12.05	9.09	1.57
3.35	74.5	82.99	1.63	2.15
-5.34	-42.68	-23.24	-3.04	-1.66
-0.66	-45.89	-1.48	6.5	-0.84
5.31	21.18	-9.63	8.29	3.92
0.26	-10.23	-20.44	18.27	0.87
4.79	17.29	-15.61	3.94	2.43
-0.26	47.93	17.77	7.71	2.44
-5.05	-12.25	-4.87	7	4.35
-0.64	43.35	31.32	21.72	0.58
2.71	57.43	39.02	14.53	1.33
-2.34	-5.32	-15.56	-8.72	-4.46

-7.4	-56.91	-21.91	-11.53	-0.3
-4.58	-89.25	-78.42	-8.43	-6.84
9.65	79.8	18.64	6.78	7.44
-1.38	9.5	9.19	0.62	-0.17
0.87	2.24	31.08	7.33	-1.92
5.36	26.16	37.36	2.05	-1.11
-1.47	23.88	1.02	-1.8	0.59
3.15	7.93	14.08	4.54	1.07
-4.35	-52.3	14.7	-4.84	-1.16
-5.92	-40.32	-45.39	-4.61	-0.27
3.55	50.97	32.81	3.35	-3.44
2.68	10.62	10.72	-1.02	1.56
2.64	52.05	-2.27	3.25	1.36
-4.41	10.03	14.99	11.47	2.53
0.57	4.65	-21.61	-5.16	-1.06
-2.44	-20.7	-30.72	-1.11	3.13
-0.53	11.61	-13.34	0.19	1.43
0.3	5.06	4.09	-3.54	-5.19
-1.41	23.87	31.54	3.52	0.54
2.66	47.22	-1.36	6.3	-2.3
-1.91	-72.71	-30.65	-0.34	-5.68
2.14	30.81	-13.72	8.38	-1.99
-2.57	-58.27	-40.64	-13.95	-1.2
-0.44	-22.34	-43.13	-14.12	6.73
-0.74	2.51	4.49	-1.13	-0.31
-0.34	36.99	9.25	-0.45	3.27
3.76	-2.28	-6.5	2.6	0.15
1.9	10.29	-12.47	11.5	-1.78
6.96	1.58	0.01	13.68	3.83
2.45	34.28	89.27	12.25	1.7
3.97	-11.64	12.05	5.37	0.75
-2.98	-23.8	-16.28	0.8	-1.41
0.89	28.86	22.7	-11	-1.26
6.96	68.94	46.92	-2.95	1.1
-0.5	8.59	-6.99	7.33	2.96
2.18	71.98	62.04	15.31	2.51
1.84	32.46	29.46	2.08	-0.28
2.94	44.93	13.99	-4.29	3.05
1.36	30.61	46.48	-0.26	3.27
-2.41	-11.27	-7.16	-7.59	-1.36
0.1	4.07	-2.4	-11.32	0.86

5.92	6.79	-27.31	2.71	1.03
1.27	-3.35	10.71	4.5	-0.25
0.87	5.9	12.69	0.26	2.86
-0.76	1.23	8.68	-2.47	0.67
-4.01	8.78	7.32	6.12	1.88
-1.99	-43.07	15.21	1.62	-2.16
3.59	29.73	12.76	-3.28	4.13
0.12	-16.72	19.78	2.96	-0.59
0.71	16.85	-22.3	-3.1	0.62
0.29	-5.82	31.55	-1.48	-0.35
0.5	4.25	17.82	-6.68	1.77
0.26	-10.34	-37.96	0.53	3.41
-3.75	-25.42	-29.16	-6.78	-7.41
-3.17	-7.06	-23.78	-0.47	1.03
6.02	57.07	30.4	-0.63	1.02
0.26	36.41	46.94	5.86	-0.97
-1.41	-25.88	0.38	2.39	3.87
0.46	-13.58	5.22	6.52	4.16
3.33	85.54	-1.58	5.56	5.26
-0.83	-16.4	13.24	-1.53	-0.96
2.53	34.22	24.87	-3.83	3.87
-1.13	27.97	23.31	-2.24	-0.49
-0.74	-15.58	-4.99	0.5	4.51
0.52	-9.13	-8.23	2.22	-0.48
-1.51	-7.96	-9.74	4.38	1.3
-1.67	34.85	20.76	11.9	4.94
-2.75	-39.1	-25.97	7.21	1.33
-6.46	-16.08	-14.76	3.85	2.01
2.6	4.6	-52.59	2.19	5.91
-3.65	17.83	29.96	-3.97	0.18
-1.27	-40.64	-18.74	-3.87	-3.24
3.35	41.95	60.28	5.51	1.05
1.47	-13.96	16.83	-11.31	-0.59
-3.88	-21.64	-6.01	-1.82	-1.44
-0.8	5.97	-2.45	-0.48	0.36
-2.64	14.59	41.59	1.48	2.46
5.64	30.56	39.43	-6.47	1.9
2.62	-13.75	46.52	-2.59	0.32
-2.86	6.42	1.92	2.25	0.15
-0.03	-39.77	-28.19	-3.35	3.61
-0.63	-26.85	2.38	-1.59	0.12

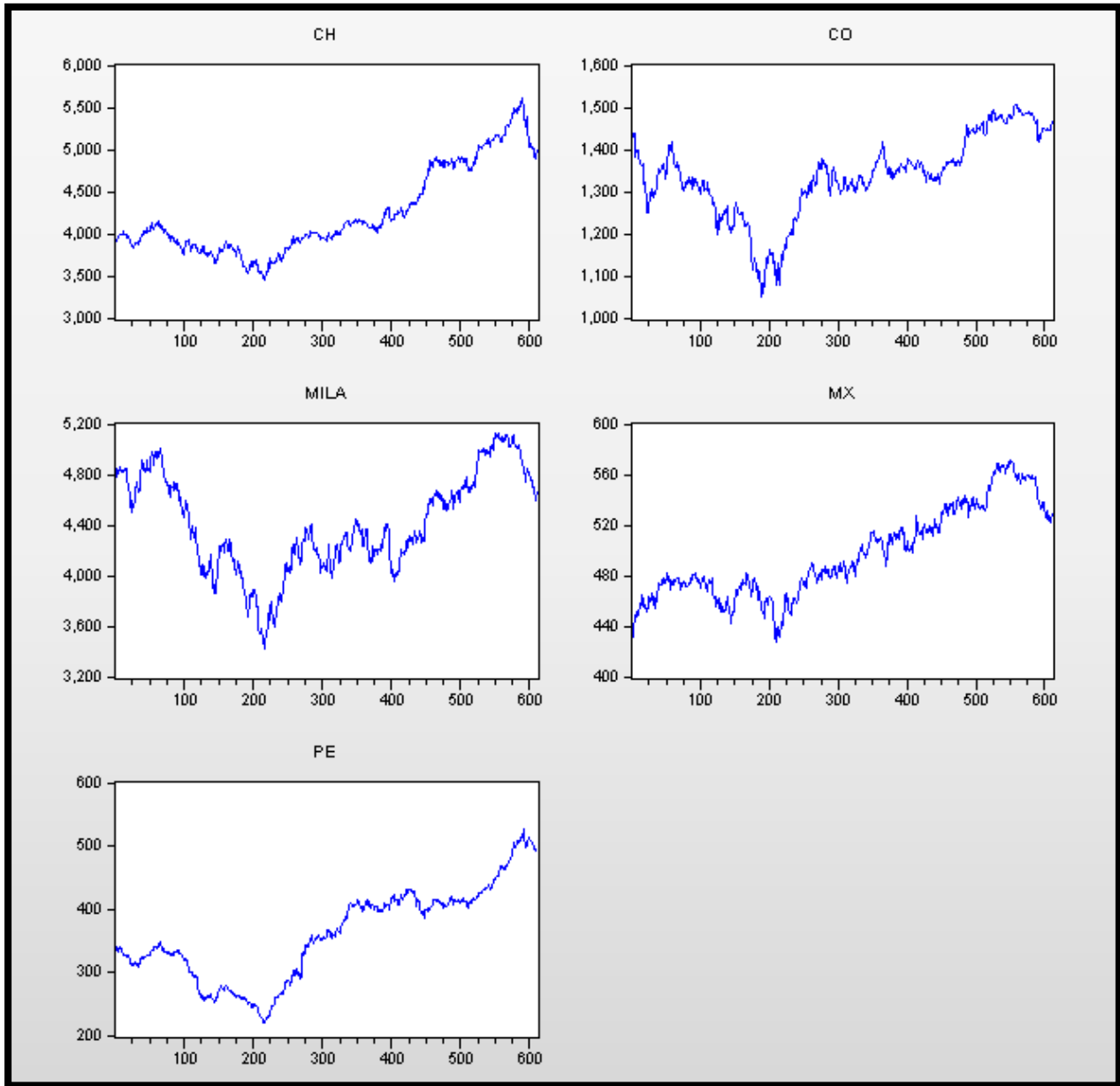


-2.36	-18.36	35.4	6.05	0.92
0.08	-5.94	9.96	-0.64	4.05
2.2	19.98	32.46	0.9	0.44
1.25	6.23	29.5	0.02	5.8
1.24	46.83	48.71	0.38	9.3
-0.41	21.36	30.35	-3.8	4.34
-0.05	2.01	-11.36	2.59	8.01
-0.96	-54.36	46.5	4.76	-2.36
-2.27	-23.86	-8.31	-5.41	-4.14
1.41	-11.44	-11.67	-2.36	-0.33
-1	-9.93	-30.57	0.99	4.91
1.42	12.92	25.39	1.66	4.28
0.78	-16.3	22.83	-5.36	1.57
-1.92	21.69	34.67	-2.23	-2.31
0.19	-8.88	-40.7	-9.61	-0.99
1.26	-24.1	46.7	-4.16	1.87
-4.68	-15.74	36.09	-4.63	2.66
7.8	-13.87	-23.77	-0.01	2.77
-16.84	-49.29	-41.2	9.36	-0.46
2.65	7.39	21.37	1.46	1.31
-3.28	-18.09	92.21	-34.01	-0.4
-1.72	-11.83	-20.58	-12.58	-0.07
-2.96	-48.61	-102.2	-6	13.58
5.8	39.17	4.93	16.54	-6.33
-1.65	4.39	-5.17	-0.34	-0.02
-0.04	-9.25	-41.76	5.6	-1.52
-7.24	-48.47	-49.19	-6.02	-9.76
-1.31	-62.35	-86.04	-9.18	-7.85
-2.61	-34.15	-34.89	5.46	-4.25
0.48	34.31	40.76	5.95	-1.16
1.31	70.29	77.22	6.96	4.69
3.59	-20.55	-192.71	4.93	7.84
0.58	-3.94	-70.17	3.01	2.16
-0.51	-11.24	-94.54	-0.57	0.05
-2.89	8.23	6.18	-1.26	1.93
-7.64	-51.42	-7.98	-3.31	-5.4
-1.05	-8.19	28.67	0.56	-0.23
4.64	3.93	-48.59	2.61	-1.25
-6.84	-57.03	-9.21	-4.29	-1.63
0.79	3.01	21.02	4.62	1.2
-1.25	-4.9	-9.95	-3.74	-4.32

3.52	-33.52	-89.26	1.36	-2.77
-5.53	-65.24	-37.08	-1.26	-6.87
0.18	-5.95	-0.97	3.14	1.82
8.51	76.99	131.51	20.77	1.1
5.81	66.16	116.52	2.63	1.11
-0.62	-4.63	-15.89	2.64	-17.37
-1.86	24.07	115.34	-10.37	-1.4
6.41	201.3	361.01	9.57	11.01
-2.33	-42.27	-7.56	1.35	0.06
1.11	-8.35	-59.38	5.55	5.75
2.31	-43.26	-77.88	6.83	2.78
-1.65	15.47	86.77	5.61	8.34
0.6	-16.07	-22.86	-0.43	0.57
2.4	-1.03	-18.49	11.5	2.1
2.86	41.43	54.68	8.65	4.99

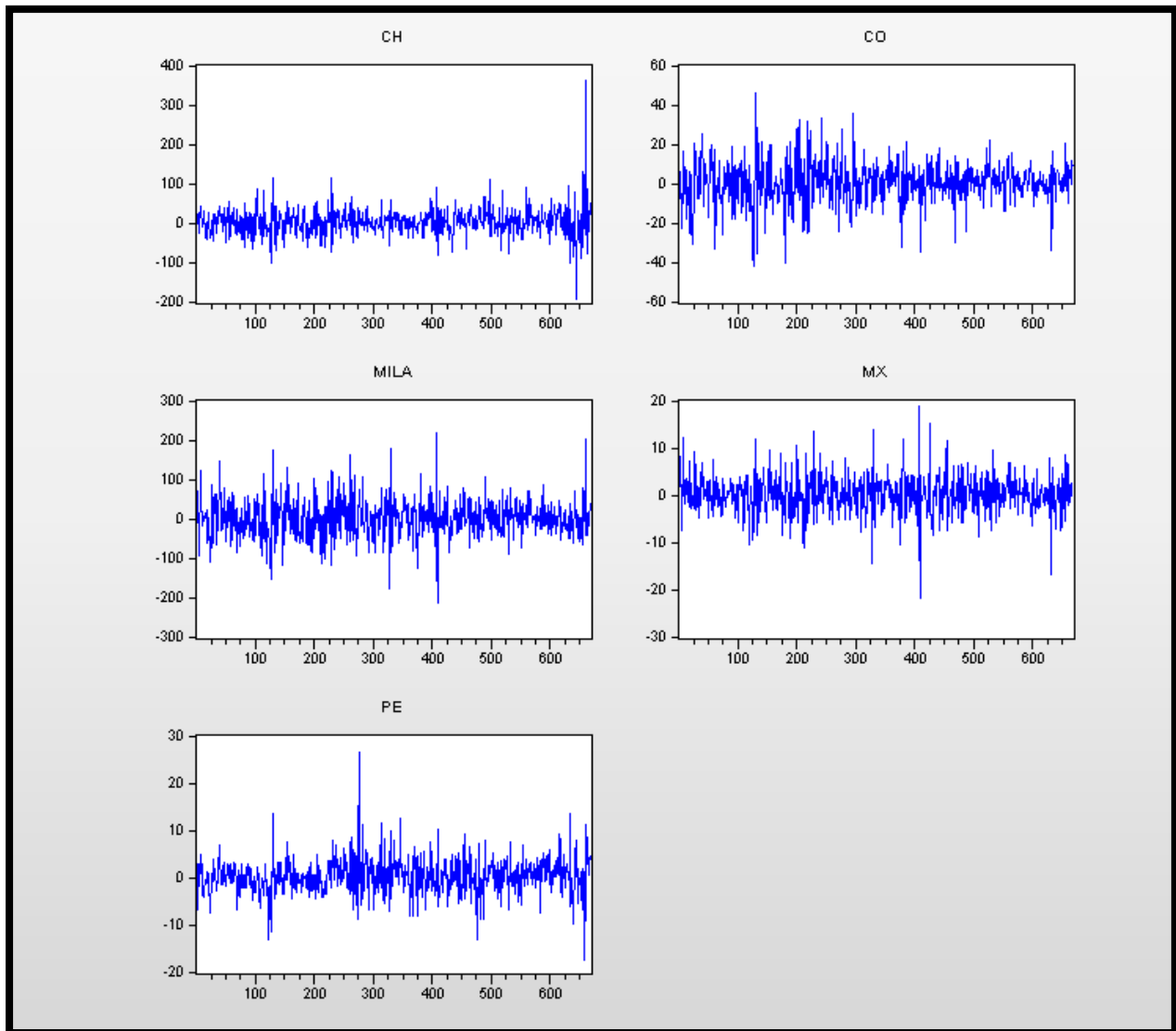


### Anexo 4. Gráfico múltiple data al nivel





### Anexo 5. Gráfico múltiple datos ajustada en su primera diferencia



### Anexo 6. Modelos de vectores autoregresivos

Vector Autoregression Estimates  
Date: 10/03/19 Time: 12:29  
Sample (adjusted): 3 667  
Included observations: 665 after adjustments  
Standard errors in () & t-statistics in []

	MILA1	MX1	CH1	CO1	PE1
MILA1(-1)	0.024726 (0.07407) [0.33382]	0.009075 (0.00618) [1.46821]	0.026275 (0.05251) [0.50034]	0.021068 (0.01619) [1.30154]	-0.000407 (0.00567) [-0.07166]
MILA1(-2)	-0.121179 (0.07392) [-1.63934]	-0.007700 (0.00617) [-1.24831]	0.012794 (0.05241) [0.24413]	-0.014795 (0.01615) [-0.91583]	-0.003426 (0.00566) [-0.60503]
MX1(-1)	0.397055 (0.69584) [0.57061]	-0.069952 (0.05807) [-1.20468]	1.009945 (0.49335) [2.04711]	0.207074 (0.15207) [1.36169]	-0.066400 (0.05330) [-1.24579]
MX1(-2)	0.073984 (0.69814) [0.10597]	-0.042001 (0.05826) [-0.72095]	-0.094565 (0.49498) [-0.19105]	0.267399 (0.15257) [1.75261]	0.099208 (0.05348) [1.85522]
CH1(-1)	-0.000674 (0.07036) [-0.00957]	4.82E-05 (0.00587) [0.00820]	0.106731 (0.04988) [2.13964]	-0.034415 (0.01538) [-2.23820]	0.001981 (0.00539) [0.36767]
CH1(-2)	0.020375 (0.06955) [0.29296]	0.002195 (0.00580) [0.37816]	-0.094898 (0.04931) [-1.92449]	0.019605 (0.01520) [1.28987]	0.005476 (0.00533) [1.02799]
CO1(-1)	0.345125 (0.20877) [1.65316]	0.005291 (0.01742) [0.30372]	-0.093708 (0.14801) [-0.63310]	0.125729 (0.04562) [2.75574]	0.012518 (0.01599) [0.78284]

	[-0.97464]	[-1.63461]	[0.03565]	[-1.24280]	[-1.44878]
PE1(-1)	1.617455 (0.56651) [2.85514]	0.064979 (0.04727) [1.37453]	0.391769 (0.40165) [0.97540]	0.453775 (0.12381) [3.66522]	0.201803 (0.04339) [4.65062]
PE1(-2)	-0.302428 (0.57113) [-0.52953]	-0.029391 (0.04766) [-0.61668]	-1.019743 (0.40493) [-2.51833]	-0.138217 (0.12482) [-1.10737]	-0.054088 (0.04375) [-1.23638]
C	-0.381956 (1.89758) [-0.20129]	0.162035 (0.15835) [1.02328]	2.426482 (1.34538) [1.80357]	-0.016052 (0.41470) [-0.03871]	0.200520 (0.14535) [1.37958]
R-squared	0.050783	0.039432	0.065693	0.091472	0.050128
Adj. R-squared	0.036268	0.024744	0.051407	0.077580	0.035604
Sum sq. resids	1513787.	10541.43	760942.8	72299.58	8881.511
S.E. equation	48.11091	4.014773	34.11043	10.51427	3.685145
F-statistic	3.498857	2.684709	4.598398	6.584555	3.451352
Log likelihood	-3513.932	-1862.385	-3285.234	-2502.616	-1805.414
Akaike AIC	10.60130	5.634242	9.913486	7.559746	5.462900
Schwarz SC	10.67573	5.708674	9.987919	7.634179	5.537332
Mean dependent	0.091594	0.156586	2.435744	0.119083	0.260722
S.D. dependent	49.00783	4.065385	35.02250	10.94749	3.752552
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.04E+10			
Determinant resid covariance		9.54E+09			
Log likelihood		-12358.25			
Akaike information criterion		37.33309			
Schwarz criterion		37.70525			
Number of coefficients		55			





### Anexo 7. Modelos por variable

$$MILA1 = C(1)*MILA1(-1) + C(2)*MILA1(-2) + C(3)*MX1(-1) + C(4)*MX1(-2) + C(5)*CH1(-1) + C(6)*CH1(-2) + C(7)*CO1(-1) + C(8)*CO1(-2) + C(9)*PE1(-1) + C(10)*PE1(-2) + C(11)$$

$$MX1 = C(12)*MILA1(-1) + C(13)*MILA1(-2) + C(14)*MX1(-1) + C(15)*MX1(-2) + C(16)*CH1(-1) + C(17)*CH1(-2) + C(18)*CO1(-1) + C(19)*CO1(-2) + C(20)*PE1(-1) + C(21)*PE1(-2) + C(22)$$

$$CH1 = C(23)*MILA1(-1) + C(24)*MILA1(-2) + C(25)*MX1(-1) + C(26)*MX1(-2) + C(27)*CH1(-1) + C(28)*CH1(-2) + C(29)*CO1(-1) + C(30)*CO1(-2) + C(31)*PE1(-1) + C(32)*PE1(-2) + C(33)$$

$$CO1 = C(34)*MILA1(-1) + C(35)*MILA1(-2) + C(36)*MX1(-1) + C(37)*MX1(-2) + C(38)*CH1(-1) + C(39)*CH1(-2) + C(40)*CO1(-1) + C(41)*CO1(-2) + C(42)*PE1(-1) + C(43)*PE1(-2) + C(44)$$

$$PE1 = C(45)*MILA1(-1) + C(46)*MILA1(-2) + C(47)*MX1(-1) + C(48)*MX1(-2) + C(49)*CH1(-1) + C(50)*CH1(-2) + C(51)*CO1(-1) + C(52)*CO1(-2) + C(53)*PE1(-1) + C(54)*PE1(-2) + C(55)$$



**Anexo 8. Modelo MILA1-MX1, CH1, CO1, PE1**

Dependent Variable: MILA1  
 Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)  
 Date: 10/03/19 Time: 12:45  
 Sample (adjusted): 3 667  
 Included observations: 665 after adjustments  
 MILA1 = C(1)\*MILA1(-1) + C(2)\*MILA1(-2) + C(3)\*MX1(-1) + C(4)\*MX1(-2) +  
 C(5)\*CH1(-1) + C(6)\*CH1(-2) + C(7)\*CO1(-1) + C(8)\*CO1(-2) + C(9)  
 \*PE1(-1) + C(10)\*PE1(-2) + C(11)

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.024726	0.074069	0.333823	0.7386
C(2)	-0.121179	0.073919	-1.639337	0.1016
C(3)	0.397055	0.695844	0.570610	0.5685
C(4)	0.073984	0.698136	0.105974	0.9156
C(5)	-0.000674	0.070357	-0.009575	0.9924
C(6)	0.020375	0.069550	0.292962	0.7696
C(7)	0.345125	0.208767	1.653163	0.0988
C(8)	-0.200675	0.205896	-0.974641	0.3301
C(9)	1.617455	0.566507	2.855137	0.0044
C(10)	-0.302428	0.571128	-0.529528	0.5966
C(11)	-0.381956	1.897579	-0.201286	0.8405

R-squared	0.050783	Mean dependent var	0.091594
Adjusted R-squared	0.036268	S.D. dependent var	49.00783
S.E. of regression	48.11091	Akaike info criterion	10.60130
Sum squared resid	1513787.	Schwarz criterion	10.67573
Log likelihood	-3513.932	Hannan-Quinn criter.	10.63014
F-statistic	3.498857	Durbin-Watson stat	1.986115
Prob(F-statistic)	0.000165		

**Anexo 9. Tabla función Impulso-Respuesta**

Period	MX1	CH1	CO1	PE1
1	2.974149 (0.13262)	21.37315 (1.18583)	5.448366 (0.37937)	1.612600 (0.13589)
2	0.363196 (0.15593)	6.670235 (1.34006)	2.310707 (0.42010)	0.218939 (0.14528)
3	-0.585403 (0.15524)	-2.182236 (1.34656)	0.354690 (0.42181)	0.095009 (0.14455)
4	-0.123809 (0.06482)	-1.750279 (0.63263)	-0.102825 (0.20148)	0.044786 (0.06308)
5	0.047121 (0.04689)	-0.218699 (0.37658)	-0.138975 (0.10047)	-0.052106 (0.03347)
6	0.009109 (0.02037)	0.142855 (0.19816)	-0.064059 (0.05361)	-0.033532 (0.01661)
7	-0.003208 (0.01044)	0.091663 (0.08384)	-0.008793 (0.02335)	0.000166 (0.00711)
8	0.002075 (0.00489)	0.024968 (0.04619)	0.006713 (0.01245)	0.005264 (0.00406)
9	0.001595 (0.00196)	-0.002942 (0.01747)	0.005784 (0.00532)	0.001699 (0.00157)
10	-0.000263 (0.00089)	-0.005579 (0.00811)	0.002122 (0.00243)	0.000134 (0.00084)

Cholesky Ordering: MILA1 MX1 CH1 CO1 PE1





