



UNIVERSIDAD
**SAN IGNACIO
DE LOYOLA**

**FACULTAD DE CIENCIAS
EMPRESARIALES**

Carrera de International Business

**IMPACTO DE LA VOLATILIDAD DEL TIPO DE CAMBIO
NOMINAL SOBRE EL VALOR FOB LAS EXPORTACIONES DE
COBRE EN EL PERU, PERIODO 1995 – 2015**

Tesis para la obtención del Título Profesional en
International Business

Bernales García, Oscar

Asesora:

Dra. Fanny Elcira Barrantes Santos

Lima - Perú

2017

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por apoyarme en todo el transcurso de mi vida universitaria, por su esfuerzo y dedicación en los retos que se han presentado, por su paciencia y cariño a pesar de las adversidades y sobre todo por su amor incondicional en sus roles como padres.

Quisiera también agradecer a mis abuelos, familiares, amigos y compañeros por acompañarme en mi camino profesional, si bien es cierto, uno mismo tiene que llegar solo a la meta pero lo más importante es que nunca me he sentido y estado solo en todo el trayecto.

Por ultimo quisiera agradecer a mi esposa y a mi hija que han sido el motor que impulso mis ganas de culminar esta etapa.

DEDICATORIA

Dedico de manera especial a mis padres Oscar e Ingrid ya que han sido los directores de mi carrera profesional, sus expectativas me motivaron a explotar todas mis habilidades y capacidades para ser exitoso, tanto en mi vida académica, laboral y personal.

Dedico también a los buenos profesores que eh tenido en la universidad, sus conocimientos impartidos sirvieron de base para realizar mi tesis.

RESUMEN

La presente investigación tiene el objetivo de dar a conocer los impactos de la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal, en adelante TCN, sobre la variación del valor FOB (expresando en millones de US\$) de las exportaciones de cobre peruanas en un periodo de tiempo de 20 años 1995 a 2015. Este trabajo respeta las líneas de investigación brindadas por la universidad para la carrera de International Business, y se sitúa dentro de la categoría Financiero Internacional, especialmente dentro del punto Riesgo Cambiario. La presente investigación es de tipo cualitativa y cuantitativa y tiene como variables a la volatilidad anualizada del TCN y a la variación anualizada del valor FOB de las exportaciones de cobre peruanas. Así mismo, esta investigación resulta de interés para los exportadores peruanos, el público en general y en especial para todos los interesados en el desarrollo y crecimiento del comercio exterior y del crecimiento económico.

La relevancia de la investigación viene dado a que Perú es todavía un país con un alto grado de dolarización en comparación a otros países de la región, y esta conversa en gran medida con el comercio internacional y con las exportaciones que nuestro país realiza. De igual manera, cabe destacar que las exportaciones peruanas representan cerca del 20% del Producto Bruto Interno (PBI), las cuales se conforman principalmente por las exportaciones de cobre (%), para las cuales Perú es el segundo exportador a nivel mundial.

El modelo fue validado mediante el contraste de hipótesis, usando las pruebas F-Fisher – Snedecor, y la Prueba, T_Student para analizar si los parámetros son significativos, otro indicador utilizado fue la prueba de Durbin – Watson que indica que no existe autocorrelación entre las variables.

Palabras claves:

Volatilidad, Valor FOB, Tipo de cambio nominal, dolarización, exportaciones.

ABSTRACT

The objective of this research is to show the impacts of the annualized volatility of the Nominal Exchange Rate (TCN) on the annual variation of the FOB value (expressed in millions of US \$) of Peruvian copper exports since the year 1995 to 2015 (20 years). This work respects the lines of research provided by the university for the career of International Business, and is located within the International Finance category, especially within the Foreign Exchange risk point. The present investigation is of quantitative type and has as variables the annualized volatility of the TCN and the annualized variation of the FOB value of the Peruvian copper exports. Likewise, this research is of interest to Peruvian exporters, the general public and especially to all those interested in the development and growth of foreign trade and economic growth.

The relevance of the research is due to the fact that Peru is still a country with a high degree of dollarization compared to other countries in the region, and this talks to a great extent with the international trade and with the exports that our country makes. Likewise, it should be noted that Peruvian exports account for about 20% of the Gross Domestic Product (GDP), which are mainly made up of copper exports (%), for which Peru is the second largest exporter in the world.

Key words:

Volatility, FOB value, Nominal Exchange Rate, Dollarization, exports.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación titulada “Impacto de la Volatilidad del Tipo de Cambio Nominal sobre el Valor FOB de las Exportaciones de Cobre en el Perú, Periodo 1995 – 2015, en el cual se han analizado los impactos que tiene en la economía Peruana la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal, sobre la variación del valor FOB (expresando en millones de US\$) de las exportaciones de cobre que ha realizado el Perú en el periodo de estudios que comprende 20 años 1995 a 2015.

El estudio se presenta en 6 capítulos, en el primer capítulo se presenta los antecedentes del trabajo conformado por Revisión de literatura, la realidad problemática, las preguntas de la investigación, los objetivos general y específicos, así como las hipótesis tanto general como específicas que se plantearon en el trabajo, otro aspecto importante es la justificación que reviste el tema de investigación, en el segundo capítulo, se describe el marco teórico conformado por las variables a investigar, en el tercer capítulo se presenta la metodología utilizada, en el cuarto capítulo presenta los resultados conformado por el modelo diseñado y las entrevistas conformado por expertos de renombre que enriquecen el presente trabajo, en el quinto capítulo, se presentan las conclusiones y recomendaciones los cuales servirán para profundizar el presente trabajo, finalmente se menciona que en base a los resultados obtenidos de la investigación se puede afirmar que la volatilidad del tipo de cambio nominal tiene un impacto negativo sobre el valor FOB de las exportaciones de cobre en el Perú entre el periodo de 1995 a 2015, finalmente el sexto capítulo, se presenta el cronograma de actividades y se indica la bibliografía utilizada en el mencionado trabajo de tesis.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

RESUMEN

ABSTRACT

Introducción	i
Índice	ii
Índice de gráficos	vi
Índice de tablas	vii

Capítulo 1: Planteamiento del problema

1.1	Antecedentes	1
1.1.1.	Revisión de literatura	1
1.1.2.	Situación problemática	3
1.2	Definición del problema	6
1.3	Pregunta de investigación	9
1.3.1	Pregunta general	9
1.3.2	Preguntas específicas	9
1.4	Objetivo de la investigación	9
1.4.1	Objetivo general	9
1.4.2	Objetivos específicos	9
1.5	Hipótesis	10
1.5.1	Hipótesis general	10
1.5.2	Hipótesis específicas	10
1.6	Justificación de la investigación	10

1.6.1	Justificación teórica	10
1.6.2	Justificación práctica	11
1.7	Viabilidad de la investigación	11
1.7.1	Delimitación Temporal	11
1.7.2	Delimitación Espacial	11
1.7.3	Limitación	11

Capítulo 2: Marco Teórico

2.1	Tipo de cambio nominal	12
2.1.1	Definición del tipo de cambio nominal	12
2.1.2	Importancia de la volatilidad del TCN	13
2.1.3	Modelos	15
2.2	Exportaciones	18
2.2.1	Definición de las exportaciones	18
2.2.2	Importancia de las exportaciones	18
2.2.3	Modelos	19
2.3	Tipo de cambio nominal y exportaciones	21
2.4	Sector minero: Cobre	27
2.4.1	Minería en el mundo	27
2.4.2	Minería en el Perú	28
2.5	Modelo propuesto	31

Capítulo 3: Metodología de la investigación

3.1	Tipo de la investigación	33
3.1.1	Enfoque de la investigación	33

3.1.2	Alcance de la investigación	33
3.2	Investigación cuantitativa	34
3.2.1	Definición de población y muestra	35
3.1.1	Recolección de datos	35
3.3	Investigación cualitativa	40
3.3.1	Proceso de muestreo	40
3.3.2	Definición de la población	40
3.3.3	Tamaño de muestra	40
3.3.4	Técnica a emplear	40
3.3.5	Recolección de datos	40
 Capítulo 4: Resultados		
4.1	Prueba GARCH	43
4.2	Regresión múltiple	53
4.3	Contraste de hipótesis	56
4.4	Interpretación	61
4.5	Análisis de la validez del modelo	62
4.6	Análisis entrevista en profundidad	65
 Capítulo 5: Conclusiones y recomendaciones		
5.1	Conclusiones	67
5.2	Recomendaciones	69
 Capítulo 6: Cronograma de las actividades		
Apéndices		71
Referencias bibliográficas		72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Valor FOB de las exportaciones de cobre vs. TCN	4
Figura 2.	Variación anualizada del TCN y del valor FOB de las exportaciones de cobre	5
Figura 3.	Árbol del problema	6
Figura 4.	Exportaciones como porcentaje del PBI y variación anualizada del PBI	8
Figura 5.	Volatilidad condicional calculada a través de un proceso GARCH	17
Figura 6.	Exportaciones tradicionales por tipo de producto (%)	29
Figura 7.	Relación entre el crecimiento de las exportaciones de cobre y del PBI	30
Figura 8.	Evolución del tipo de cambio nominal	36
Figura 9.	Evolución del valor FOB de las exportaciones de cobre	37
Figura 10.	Evolución de Términos de Intercambio	38
Figura 11.	Evolución de la inflación e IPC	39
Figura 12.	Primera diferencia del TCN	44
Figura 13.	Principales estadísticos de la primera diferencia del TCN	45
Figura 14.	TCN en niveles	46
Figura 15.	Correlograma del TCN en niveles	47
Figura 16.	Test de Dickey-Fuller para TCN en niveles	48
Figura 16.1.	TCN transformado para obtener serie estacionaria	49
Figura 16.2.	Test de Dickey-Fuller para el TCN transformado para obtener serie estacionaria	50
Figura 17.	Tipos de distribución según Kurtosis	52
Figura 18.	Estimación GARCH (1,1)	52
Figura 19.	Regresión Múltiple propuesta	53
Figura 20.	Test de White para los errores de la Regresión Múltiple propuesta	56
Figura 21.	Regresión Múltiple propuesta bajo el contraste de White	60

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Datos	91
----------	-------	----

Capítulo 1: Planteamiento del problema

1.1 Antecedentes

1.1.1. Revisión de literatura

Con el incremento de más del 15% del tipo de cambio nominal en los últimos 3 años, estudiar el impacto que genera la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal sobre el valor FOB de las exportaciones peruanas de cobre ha retomado importancia. En general, no hay un consenso sobre si el efecto del impacto del riesgo cambiario sobre las exportaciones generales o las de cobre sea positivo o negativo, inclusive algunos autores encuentran que no hay evidencia significativa para determinar dicha relación. Las diferencias en los resultados son atribuibles a los distintos métodos de especificación para la volatilidad, a los diferentes países analizados, al número de ellos, al periodo analizado y a las distintas series empleadas. Sin embargo, en esta sección, recopilaremos las principales conclusiones que se tienen sobre esta pregunta para diferentes países del globo y de la región.

Para empezar, existen estudios del tema como el que realizan Hall y Hondroyiannis (2010) para diez países emergentes y otros diez países en desarrollo pero sin la clasificación de emergentes. Ellos investigan el impacto que provoca la volatilidad del tipo de cambio sobre el volumen de exportaciones de estos países, encontrando que en los países sin la clasificación de emergentes existen efectos significativos y negativos de tal impacto. Sin embargo, para los países emergentes no hay muestras de impactos significativos de la volatilidad del tipo de cambio sobre el volumen de exportaciones.

En la misma línea, Chowdhury (1993) en un estudio basado en países del G-7 encontró un impacto significativo y negativo en el volumen de las exportaciones de cada país a causa de la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal, especialmente para los agentes adversos al riesgo, ya que para ellos una mayor variabilidad era traducida como un mayor

costo, a la vez que producía que estos agentes ajusten su oferta y actividades para contrarrestar la incertidumbre. Otros autores por ejemplo argumentan que estas variaciones pueden ser positivas para el comercio, ya que pueden interpretarse como alternativas de instrumentos financieros que permitirán a los agentes especular y obtener resultados favorables.

De manera similar, Miller (2003) encuentra que una razón para que la volatilidad cambiaria tenga impactos positivos en el desempeño económico de las empresas exportadoras es el hecho de que una mayor volatilidad cambiaria se traduce en efectos sobre los precios de los bienes transables, los que finalmente determinan el volumen de exportación. Miller hace hincapié también que a diferencia del efecto que pueda tener la variación del TCN sobre otras variables, como la inflación por ejemplo, el efecto que tiene sobre el nivel de precios de los bienes transables es mayor; es decir, existe un efecto significativo y es mayor en relación a otros efectos.

Berrettoni y Castresana (2007), para el caso argentino, también reconocen esta relación al analizar los determinantes de la evolución de las exportaciones manufactureras argentinas para el periodo 1992-2006, sus conclusiones acaban afirmando que el desempeño de las exportaciones manufactureras (las cuales tienen la mayor importancia dentro de su canasta de exportación) tiene como uno de sus principales determinantes al desempeño del tipo de cambio real (que se construye en base al TCN), y subraya que evitar movimientos bruscos de esta variable contribuye a la salud de su economía y comercio internacional; el cual, al igual que el peruano, se centra en diversos tratados comerciales.

Finalmente, para terminar de dar idea al lector sobre cómo están los antecedentes referentes al tema de investigación de este trabajo, cabe mencionar la opinión de la Asociación de Exportadores (ADEX), la cual recolectó la opinión de 100 firmas

exportadoras peruanas sobre los factores que consideran afectan el desarrollo de sus negocios. La encuesta mostró que los costos logísticos y el tipo de cambio son los principales factores que inciden en el resultado negativo de las ventas al exterior. Adicionalmente, el informe de ADEX muestra la opinión de su gerente de estudios económicos, Carlos Gonzales, quien explicó que la mayoría de las variaciones de las exportaciones son influenciadas por la producción de cobre.

Con la información expuesta, es posible encontrar una tendencia en la respuesta de los autores; existe un efecto de la volatilidad del tipo de cambio sobre el volumen de exportaciones. Esto se vio tanto en países de América Latina, como en países de Europa y Asia; en donde para los primeros, al estar más expuestos a los choques externos se acrecienta el impacto. El caso argentino es particular, dado que se realizó el análisis sobre las exportaciones manufactureras; estas representaban el mayor porcentaje de sus exportaciones y un análisis de ese tipo resultó beneficioso. Para el presente trabajo, buscaremos resultados similares utilizando el valor FOB de las exportaciones de cobre, las cuales como ya fueron mencionadas, representan cerca del 8% del total del PBI peruano, porcentaje que es mayor al de otros metales como el oro, la plata y el zinc. Lo anterior, junto al hecho de que el riesgo cambiario también es reconocido como perjudicial por diferentes autores, hacen a esta investigación como una de mayor interés actual.

1.1.2. Situación problemática

La relevancia de la investigación viene dado a que Perú es todavía un país con un alto grado de dolarización en comparación a otros países de la región, y esta conversa en gran medida con el comercio internacional y con las exportaciones que nuestro país realiza. La Figura 1 muestra que ascensos y descensos del TCN siempre han estado acompañados de cambios en el valor de las exportaciones de cobre, mineral que como ya se mencionó es

de vital importancia dentro de la canasta exportadora de nuestro país. Este resultado se observa mejor con la Figura 2, que muestra que las variaciones anualizadas del TCN siempre han estado acompañadas de variaciones del valor de las exportaciones de cobre, al menos al parecer en sentido inverso; posteriormente, en la gráfica 3, se mostrará la relación de las exportaciones con el crecimiento del PBI, es fácil entender que analizar y cuantificar la relación entre la volatilidad del TCN y el valor de las exportaciones de cobre para el caso peruano actual es de gran interés para el crecimiento nacional y del comercio.

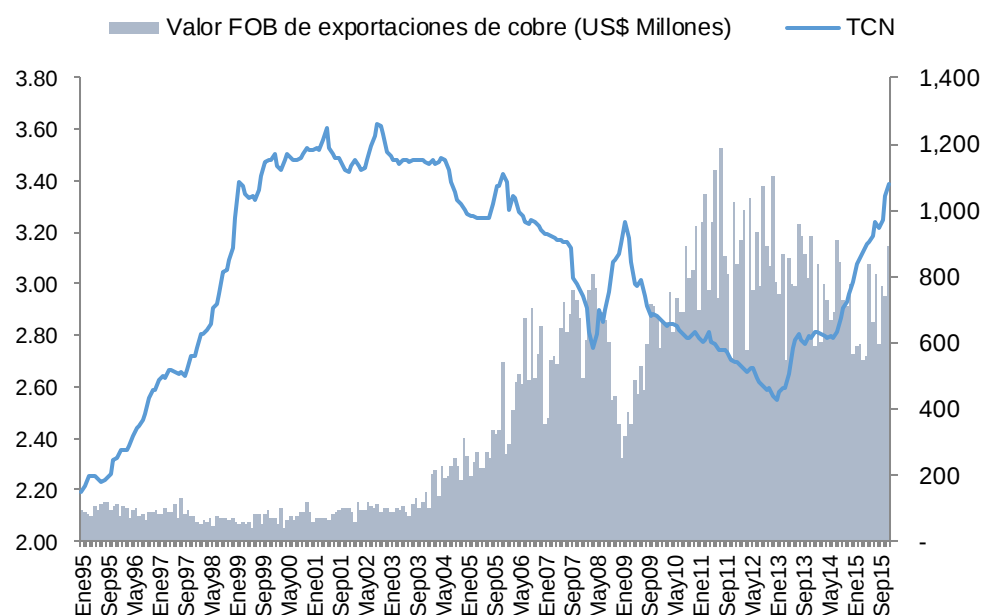


Figura 1. Valor FOB de las exportaciones de cobre vs. TCN
Base de datos extraídos de www.bcrp.gob.pe

De igual manera, no perdamos de vista que las exportaciones peruanas representan cerca del 20% del Producto Bruto Interno (PBI), las cuales se conforman principalmente por las exportaciones de cobre (%), para las cuales Perú es el segundo exportador a nivel mundial.

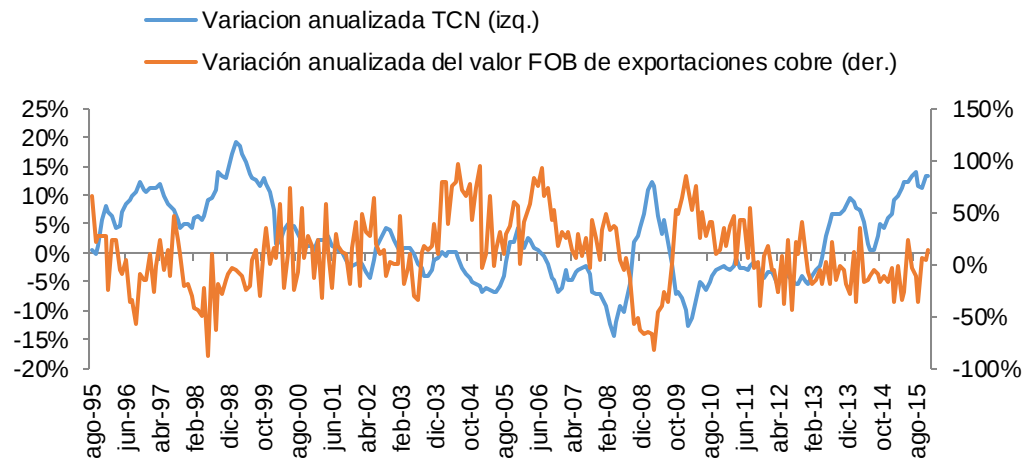


Figura 2. Variación anualizada del TCN y del valor FOB de las exportaciones de cobre
Base a datos extraídos de www.bcrp.gob.pe

Adicionalmente, como se ha mencionado líneas arriba, la apertura y comercio internacional trae consigo una mayor exposición a choques externos y financieros, por lo que entender correctamente las implicancias que el riesgo cambiario pueda tener sobre el valor de las exportaciones de cobre peruanas y por ende sobre la actividad económica y comercial de nuestro país se hace más relevante y de interés nacional, sobre todo para los relacionados directamente al comercio internacional; con mayor sentido dado que el análisis es inexistente para el caso peruano.

1.2 Definición del problema

Las economías emergentes como la peruana se caracterizan por ser más sensibles a cambios en su estructura económica y a cambios de la economía global. A lo largo del periodo de análisis de este trabajo, el Perú pasó por diferentes cambios, como por ejemplo las reformas en términos de comercio iniciadas a principios de los años 90's, el desarrollo del mercado financiero local y de capitales, y una mayor eficiencia en el manejo de la política monetaria y fiscal. Estos cambios se dieron luego de haber experimentado niveles de inflación muy elevados –tasas de inflación del 20% mensual desde 1975 y el periodo hiperinflacionario entre 1988 y 1990 donde se alcanzó niveles mensuales de 43%-, causados principalmente por la expansión monetaria asociada al financiamiento del déficit del sector público y por los desequilibrios en el mercado cambiario.

Árbol del problema:

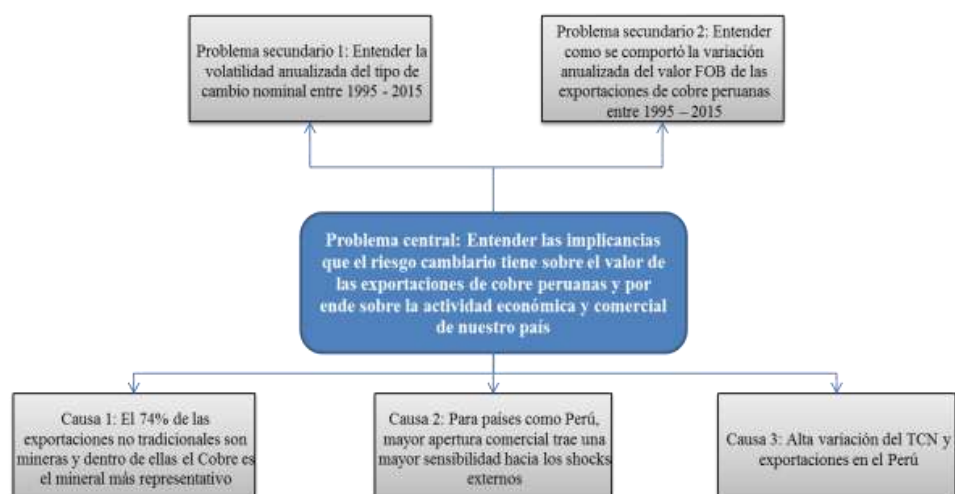


Figura 3. Árbol del problema

Fue gracias a estas reformas que la economía logró ser más atractiva a inversionistas extranjeros, obteniendo con ello mejores condiciones financieras y el fortalecimiento de las relaciones con sus socios comerciales. En la Figura 3 muestra cómo estas reformas tuvieron efectos en la economía peruana, se muestra el crecimiento anualizado del producto bruto interno, el cual pasó de decrecer -10.84% a mediados de 1991 a un crecimiento de más del 10% en el año de 1995; se muestra también que las exportaciones pasaron de 12% como parte del PBI en 1995 a representar el 31% del PBI en 2006, hecho que muestra la importancia que tiene en la actualidad las exportaciones y nuestro comercio internacional.

En 1998 se desató la crisis rusa, la cual exacerbada por la crisis financiera asiática de 1997, tuvo repercusiones en el mundo y con mayor fuerza en países exportadores de materias primas como el Perú. Nuestro país decreció en estos periodos a tasas de -1%, para posteriormente comenzar a recuperarse los primeros años de la década del 2000, este hecho es relevante ya que muestra el impacto histórico que ha tenido y mantienen las exportaciones de materias primas para nuestro crecimiento. Para el 2015, según información del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, el 74% de las exportaciones no tradicionales son mineras y dentro de ellas el Cobre es el mineral más representativo.

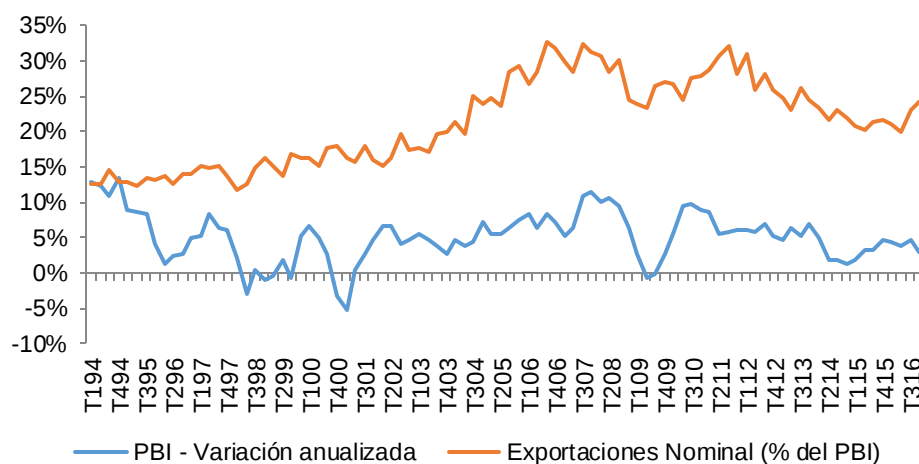


Figura 4. Exportaciones como porcentaje del PBI y variación anualizada del PBI
Elaboración propia en base a datos extraídos de www.bcrp.gob.pe

Si bien es cierto que existen muchos beneficios de promover la apertura comercial - como el beneficio que produce la competencia en la calidad, variedad y el precio de los productos que reciben los compradores, o los beneficios de la innovación y transferencia de tecnología para el crecimiento económico- es cierto también que una mayor apertura comercial trae una mayor sensibilidad hacia los shocks externos –como el riesgo cambiario-, pero tal impacto dependerá de la calidad macroeconómica del país.

Si observamos la variación del TCN a lo largo del periodo analizado, este pasó de S/2.20 en 1995 a S/3.60 en 2003, descendió posteriormente a niveles de S/2.70 a finales de 2012, para luego volver a tener una tendencia alcista en el 2015. De la mano con estas variaciones fluctuó el valor FOB de las exportaciones de cobre, componente esencial dentro de la canasta de exportaciones de nuestro país y para el cual el Perú es el segundo exportador a nivel mundial. Así, toma mayor relevancia entender correctamente las implicancias que el riesgo cambiario, entendido como las posibles pérdidas derivadas de las variaciones del tipo de cambio, pueda tener sobre el valor de las exportaciones de cobre

peruanas y por ende sobre la actividad económica y comercial de nuestro país.

1.3 Pregunta de investigación

1.3.1 Pregunta general

¿Cuál es el impacto de la volatilidad del TCN sobre el valor FOB de las exportaciones peruanas de cobre en el periodo 1995-2015?

1.3.2 Preguntas específicas

1. ¿Cómo se comportó en la economía del Perú la volatilidad del tipo de cambio nominal de análisis?
2. ¿Cuál ha sido en la economía del Perú el comportamiento de la volatilidad del valor FOB de las exportaciones de cobre en el periodo de análisis?
3. ¿De qué manera se ha relacionado la volatilidad del tipo de cambio nominal y el valor FOB de las exportaciones de cobre en el Perú en el periodo de análisis?

1.4 Objetivo de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Analizar el impacto de la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal sobre el valor FOB de las exportaciones de cobre en el periodo 1995-2015.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Identificar la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal en la economía del Perú en el periodo de análisis.
2. Identificar la volatilidad del valor FOB de las exportaciones de cobre en la economía del Perú en el periodo de análisis.
3. Determinar la relación entre la volatilidad del tipo de cambio nominal y el valor FOB de

las exportaciones de cobre en el Perú en el periodo de análisis.

1.5 Hipótesis

Para la presente investigación, y en base a la literatura revisada, es posible formular la siguiente hipótesis general e hipótesis secundarias:

1.5.1 Hipótesis general

La volatilidad del tipo de cambio nominal tiene impacto sobre el valor FOB de las exportaciones de cobre en el Perú en el periodo 1995 y 2015.

1.5.2 Hipótesis específicas

Se presenta tres hipótesis secundarias:

1. Existe en la economía del Perú una volatilidad significativa para nuestra economía del tipo de cambio nominal en el periodo de análisis.
2. Existe en la economía del Perú una volatilidad significativa para nuestra economía del valor FOB de las exportaciones de cobre en el periodo de análisis.
3. Existe relación significativa entre la volatilidad de tipo del cambio nominal y el valor de FOB de las exportaciones de cobre en el Perú en el periodo de análisis.

1.6 Justificación de la investigación

1.6.1 Justificación teórica

La justificación teórica del presente estudio tiene como implicancia el desarrollo de las teorías actuales y contemporáneas al periodo de investigación por medio del análisis de diferentes estudios para diferentes países, los cuales contribuirán al conocimiento para ser utilizado en futuras investigaciones relacionadas al impacto de la volatilidad del TCN sobre el valor FOB de las exportaciones de cobre.

Asimismo, servirá de suma importancia para la universidad ya que el tema de análisis es uno de los primeros en su tipo por lo que involucra las variables volatilidad del tipo de cambio nominal y el valor FOB de las exportaciones de cobre.

1.6.2 Justificación práctica

La justificación práctica de la investigación se determina en base al impacto de la variación del TCN sobre el valor FOB de las exportaciones de cobre entre los años 1995 – 2015, estos resultados servirán para las empresas mineras, las empresas exportadoras y del mundo empresarial dado que se utilizarán los modelos de GARCH, modelos de regresión y correlación para explicar los comportamientos de las variables en análisis.

1.7 Viabilidad de la investigación

1.7.1 Delimitación Temporal

El estudio abarcó el periodo comprendido entre los años 1995 – 2015.

1.7.2 Delimitación Espacial

El estudio del ámbito geográfico de la extracción de cobre es a nivel nacional, dado que la extracción es en diferentes departamentos del Perú.

1.7.3 Limitación

El trabajo se limita a obtener un resultado para el caso peruano respecto al impacto de la volatilidad del tipo de cambio nominal sobre el valor FOB de las exportaciones de cobre en el Perú en el periodo 1995 - 2015, se podría particularizar para alguna región o sector, pero la falta de información pública para su análisis hace que se realice a nivel nacional.

Capítulo 2: Marco Teórico

En esta sección se revisarán los resultados de diferentes autores para el tema analizado, los cuales serán presentados de la siguiente manera: primero, se analizará la información e investigaciones realizadas sobre la definición, importancia y los modelos estadísticos existentes para medir la volatilidad del tipo de cambio nominal; en segundo lugar, se revisará la información e investigaciones realizadas sobre como el tipo de cambio afecta a las exportaciones, la definición de estas últimas, y porqué es importante estudiar su importancia.

2.1 Tipo de cambio nominal

2.1.1 Definición del tipo de cambio nominal

El tipo de cambio nominal es una variable clave para una economía, más aun en una economía parcialmente dolarizada como la nuestra. Según la Real Academia Española, el tipo de cambio se define como la cotización de una moneda que se define habitualmente como el número de unidades de la misma que es preciso entregar en el mercado de cambios para obtener una unidad monetaria extranjera. En la misma línea, según uno de los principales bancos en Perú, el BBVA Banco Continental, el tipo de cambio es la tasa que marca la relación entre el valor de dos divisas, o dicho otro modo, que cantidad de una divisa determinada necesitaríamos para comprar otra, o lo que es lo mismo, cuanto nos darían por vender esa moneda.

De igual manera, según el Banco Central de Reserva del Perú, dentro de su Glosario de términos económicos, define al tipo de cambio nominal como el precio al cual una moneda puede ser intercambiada por otra, por oro o por algún derecho especial de giro.

Estas transacciones pueden ser realizadas tanto al contado como en transacciones a futuro (mercado spot o forward respectivamente) en el mercado de monedas o divisas. Para el caso peruano, se expresa habitualmente como el número de unidades monetarias nacionales que hay que entregar a cambio de una monetaria extranjera. Para el presente trabajo se utilizará el Tipo de Cambio Nominal Sol por Dólar Americano (S/ por US\$); es decir, cuantos Soles son necesarios para obtener un dólar americano.

Gregory Mankiw, catedrático de economía de la universidad de Harvard, en la octava edición de su libro “Macroeconomía” define al tipo de cambio nominal como el precio relativo de la moneda de dos países. Por ejemplo, si el tipo de cambio entre el dólar estadounidense y el yen japonés es de 80 yenes por dólar, podemos intercambiar un dólar por 80 yenes en los mercados mundiales de divisas. Un japonés que quiera obtener dólares pagará 80 yenes por cada dólar que compre. Un estadounidense que quiera obtener yenes obtendrá 80 por cada dólar que pague. Cuando la gente habla del «tipo de cambio» entre dos países, normalmente se refiere al tipo de cambio nominal. . Con esta convención, una subida del tipo de cambio –por ejemplo, de 80 a 100 yenes por dólar– se llama apreciación del dólar; una bajada del tipo de cambio se llama depreciación. Cuando la moneda nacional se aprecia, permite comprar una cantidad mayor de moneda extranjera; cuando se deprecia, permite comprar una cantidad menor. La apreciación se denomina a veces fortalecimiento de la moneda y la depreciación se denomina a veces debilitamiento de la moneda.

2.1.2 Importancia de la volatilidad del TCN

Para empezar, analizar la variación o volatilidad del TCN es relevante para la economía por diferentes motivos. La literatura estudia esta importancia y dentro de ella tenemos por ejemplo el trabajo de Khan (1987), quien en su investigación reconoce la

importancia tanto del TCR como del TCN, y su influencia en la economía a través de sus impactos en el comercio exterior, la balanza de pagos, la producción, el consumo y el nivel de empleo.

Gumus y Tatar (2015) por otro lado, analizan como la volatilidad del Tipo de Cambio Real tiene impactos sobre los ciclos económicos a través de los préstamos en moneda extranjera de un país. Los resultados muestran que las fluctuaciones tanto del Tipo de Cambio Nominal como del Tipo de Cambio Real explican una parte considerable de la volatilidad del producto en los mercados emergentes (como el peruano), en función de la proporción de la deuda denominada en moneda extranjera; este hecho es relevante dado que Perú es aún un país con alto grado de dolarización con respecto a otros países de América latina.

La apertura comercial de un país es un indicador de comercio internacional, y por ende de exportaciones y crecimiento económico importante para los países primario exportadores como el Perú.

Hau (2002) relaciona la volatilidad del Tipo de Cambio Real con el grado de apertura comercial de un país, para ello emplea una muestra de cuarenta y ocho países y un modelo monetario intertemporal para una pequeña economía abierta con rigideces nominales. La conclusión de su investigación es que la apertura comercial explica en gran medida la volatilidad del Tipo de Cambio Real, y que en los países más abiertos al comercio exterior el impacto que esta volatilidad produce es mayor. El tipo de cambio real no es más que el precio al cual se puede intercambiar bienes entre dos economías, se construye en base al TCN y un diferencial de precios de cada economía.

Hau (2002), Menciona que ante mayor apertura comercial los impactos que tenga el TCN y por ende el TCR serán mayores. Perú es una economía abierta y en constante expansión del comercio, por lo que los efectos del riesgo cambiario son muy importantes de monitorear, más aún dado que Perú es una economía primario exportadora.

2.1.3 Modelos

Con respecto a cómo la literatura calcula la volatilidad del tipo de cambio nominal y sus aplicaciones sobre el comercio exterior, podemos mencionar que existen diferentes maneras; sin embargo, en el presente trabajo estimaremos esta volatilidad a través de un proceso Generalizado de Heterocedasticidad Condicional Autoregresiva o GARCH por sus siglas en inglés, el cual aplican Adamo y Silva (2008) en su investigación de cómo la volatilidad del tipo de cambio nominal afecta a las exportaciones manufactureras peruanas entre los meses de enero 1995 y Diciembre 2015.

Adamo y Silva (2008) estiman la volatilidad del tipo de cambio nominal a través de la desviación estándar de la misma expresada por la siguiente ecuación:

$$\sigma_{t+m} = \left[\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (E_{t+i-1} - E_{t+i-2})^2 \right]^{1/2}$$

En esta ecuación E representa el tipo de cambio en el periodo t, y m representa un promedio móvil, es decir se agrupan m observaciones del tipo de cambio para generar una observación de la serie de volatilidad. El problema de esta incidencia que encontraron Adamo y Silva fue de que las fluctuaciones que se generaban con esta incidencia no concordaban con las de tipo de cambio real, por lo que en la investigación prefirieron usar un modelo GARCH.

Así, se procede a utilizar una estimación GARCH, la cual fue propuesta por Engle (1982) y que calcula la varianza condicional en función a los errores al cuadrado, lo que se conoce como modelos ARCH (procesos de heterocedasticidad condicional autoregresiva);

Bollerslev (1986), Posteriormente lo generaliza agregando la varianza condicional pasada como variable explicativa adicional a la ecuación de la varianza, lo que se conoce como los modelos GARCH. Estos modelos se definen propiamente de la siguiente manera:

$$\sigma_t^2 = \delta_0 + \delta_1 \sigma_{t-1}^2 + \delta_2 \varepsilon_{t-1}^2$$

En esta ecuación, σ_t^2 es la varianza condicional del TCN calculada por el proceso GARCH para el periodo t ; σ_{t-1}^2 es el rezago (t-1) de la varianza condicional del TCN al cuadrado; ε_{t-1}^2 es un rezago (t-1) del error al cuadrado; δ_0 es la varianza condicional en la media del TCN, y δ_1 y δ_2 son coeficientes.

Una vez obtenida la serie de volatilidad del TCN a través del proceso GARCH.

Adamo y Silva (2008) utilizaron análisis de cointegración y un modelo de corrección de errores para estimar los efectos sobre las exportaciones manufactureras peruanas. Los resultados mostraron una influencia negativa y significativa de las fluctuaciones del TCN hacia las exportaciones en el largo plazo, mientras que para el corto plazo no es posible encontrar tal influencia.

Otra investigación que seguiremos en este trabajo es la realizada por Zakaria (2013), quien al igual que Adamo y Silva (2008) reconocen que el proceso GARCH introducido por Bollerslev (1986) es el más usado comúnmente para estudios de volatilidad. Así, Zakaria (2013) demuestra que un proceso GARCH de orden (1,1) es suficiente y significativo para analizar la volatilidad del tipo de cambio en Malasia; posteriormente, el

autor utiliza un modelo de regresión lineal múltiple para encontrar los efectos que esta volatilidad calculada tendrían sobre el volumen de exportaciones. Dado que estamos analizando cómo los autores aplican los modelos GARCH para estimar la volatilidad del TCN, es preciso mostrar la siguiente gráfica realizada por Zakaria (2013). En ella vemos que el autor realizó las estimaciones de la volatilidad en cuatro casos: para el tipo de cambio RM/USD, el par cambiario RM/GBP, RM/JPY y el TCN RM/SD.

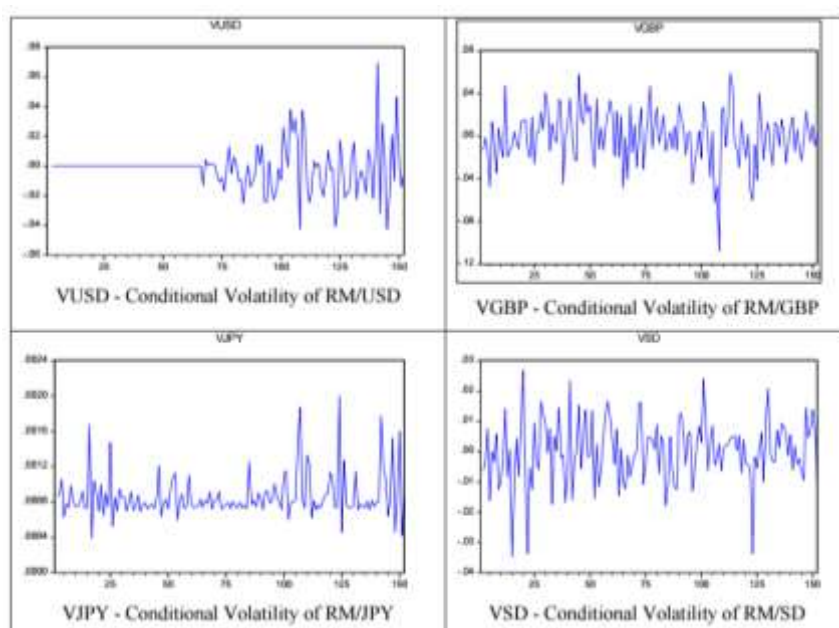


Figura 5. Volatilidad condicional calculada a través de un proceso GARCH
Elaboración realizada por Zakaria 2013

En la gráfica anterior se puede apreciar que los diferentes tipos de cambio tienen una volatilidad calculada a través de un proceso GARCH (1,1) que oscila entre 4% y 6%, con excepción del par RM/JPY. Esto muestra que dentro de los cuatro tipos de cambio, el par cambiario RM/JPY es el que menos volatilidad ha tenido a través del tiempo, tal vez por sus políticas macroeconómicas o debido a la baja volatilidad de sus mercados.

2.2 Exportaciones

2.2.1 Definición de las exportaciones

Según Mankiw (2007), las exportaciones son pieza clave de una economía, son el valor de todos los bienes y servicios vendidos a otros países, y junto con el consumo, la inversión, el gasto de gobierno y las importaciones, conforman el producto interno de un país. Según el Banco Central de Reserva del Perú, dentro de su Glosario de términos económicos, las exportaciones son el registro de la venta al exterior de bienes o servicios realizada por una empresa residente dando lugar a una transferencia de la propiedad de los mismos. Asimismo, el BCRP reporta y reconoce dos tipos de exportaciones, las tradicionales y las no tradicionales.

Las exportaciones tradicionales son los productos de exportación que históricamente han constituido la mayor parte del valor de nuestras exportaciones. Por lo general tienen un valor agregado menor que el de los productos no tradicionales.

Las exportaciones no tradicionales por su lado, son los productos de exportación que tienen cierto grado de transformación o aumento de su valor agregado, y que históricamente no se han comercializado de manera significativa.

2.2.2 Importancia de las exportaciones

Para plasmar correctamente la importancia de las exportaciones en nuestro país, nos basaremos principalmente en un estudio realizado por Raymundo Chirinos (2007), Supervisor Senior de políticas del sector real del Banco Central de Reserva del Perú y catedrático de crecimiento económico de la Universidad de Lima. Chirinos (2007) investigó la relación entre comercio y crecimiento a través del mecanismo aprendizaje por

las exportaciones (learning by exporting), por el cual cuanto más exporta un país, éste registra incrementos en su productividad que conducen a mayores tasas de expansión del producto.

Chirinos (2007) propone un modelo teórico que sustenta esta hipótesis a través de una adaptación del esquema de Ramsey-Cass-Koopmans a una economía abierta que emplee como canal de transmisión de la tecnología a las exportaciones per cápita. Asimismo, se presenta evidencia empírica -mediante el uso de un modelo de panel data- que respalda este mecanismo en una muestra amplia de países en desarrollo. Las conclusiones del estudio demostraron que la hipótesis de que el canal comercial es útil para la transmisión de tecnología es correcta, y que ello deriva en un crecimiento sostenido de la economía. Adicionalmente, en el estudio econométrico se ensayó con diversas especificaciones para medir este canal: nivel de apertura, exportaciones de bienes, importaciones de bienes y exportaciones de servicios. Estas variables resultaron significativas en una regresión que explica la tasa de crecimiento de un país que considera otros determinantes como la tasa de ahorro, el nivel de renta inicial, el crecimiento de la población, el gasto público, la volatilidad del producto y factores geográficos.

2.2.3 Modelos

Luego de calcular la volatilidad del tipo de cambio a través de un proceso GARCH, Zakaria (2013) procede a estimar un modelo de regresión definido de la siguiente manera:

$$\text{Log}X_t = \alpha_0 + \alpha_1 \log PBI_t^f + \alpha_2 \log TCR_t + \alpha_3 \log V_t + \varepsilon_t$$

Donde, X_t son las exportaciones en el periodo t ; PBI_t^f es el producto bruto interno del resto del mundo en el periodo t ; TCR_t es el tipo de cambio real en el periodo t ; V_t es la

volatilidad del tipo de cambio nominal en el periodo t ; y finalmente ε_t es el término de error.

Zakaria (2013), en su investigación realizada procede a regresionar las variables para las exportaciones de los cuatro principales socios comerciales por separado.

Los resultados muestran que el nivel de actividad económica y el tipo de cambio real son dos factores importantes que influyen en las exportaciones de Malasia. En todos los casos, se observa que la relación entre el nivel de actividad económica de los países estudiados y las exportaciones de Malasia son significativas a un nivel de significancia del 5%. Mientras tanto, para el tipo de cambio real, sólo en el caso de Singapur, la variable no es estadísticamente significativa. Con respecto a la volatilidad del tipo de cambio, los resultados de la regresión encontrados varían de acuerdo al país.

Específicamente, en el caso de la exportación de Malasia a los Estados Unidos, encontramos que existe una relación significativa entre todas las variables utilizadas en la regresión. Como era de esperar, tanto el nivel de la actividad económica y los tipos de cambio reales están positivamente relacionados con las exportaciones totales de Malasia a los Estados Unidos. En contraste, se mostró que las relaciones entre el comercio total de Malasia a los EE.UU. y la volatilidad en los tipos de cambio son negativas. Con respecto al Reino Unido, los resultados de la regresión muestran que sólo el nivel de la actividad económica y el tipo de cambio real afectan significativamente las exportaciones totales de Malasia al Reino Unido. El resultado de la estimación muestra que la volatilidad de los tipos de cambio está negativamente relacionada con el total de las exportaciones al Reino Unido. Sin embargo, la relación no es estadísticamente significativa a un nivel de significancia del 5%.

Todas las variables dependientes utilizadas en la regresión de la exportación total de Malasia a Japón son significativas; pero en contraste con las exportaciones de Malasia a los Estados Unidos, la volatilidad del TCN y las exportaciones a Japón tiene una relación positiva. Por último, en el caso de las exportaciones totales a Singapur, encontramos que sólo el nivel de la actividad económica de Singapur es significativo a niveles del 5%. Los resultados de regresión muestran que ambas variables de tipo de cambio, y la volatilidad del tipo de cambio no son estadísticamente significativas.

Thin Van y Lin (2011), estudiaron de igual manera, el efecto de la volatilidad del tipo de cambio sobre las exportaciones suecas y alemanas entre los periodos de enero 2000 y Junio 2011. La metodología empleada por los autores para mostrar que tanto una variable independiente influencia a otra dependiente fue la de mínimos cuadrados ordinarios (conocido como análisis de regresión). En este caso particular, el autor identificó al TCN como variable independiente (X_t) y a las exportaciones como variable dependiente (Y_t), obteniendo la siguiente ecuación:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \varepsilon_t$$

La anterior ecuación, es definida por los autores como suficiente para encontrar las relaciones de largo plazo entre las variables de análisis, por lo que para fines de este trabajo es suficiente. Los resultados encontrados por los autores, mostraron que depreciaciones del 10% de la moneda suiza con respecto al Euro provocaba un incremento del 7% en el volumen exportado y 11% en el sector manufacturero de exportaciones.

2.3 Tipo de Cambio Nominal y Exportaciones

A continuación se mostrarán las investigaciones que encuentran resultados significativos y negativos del impacto de la volatilidad del TCN en las exportaciones;

segundo se mostrarán los resultados con impactos positivos de la volatilidad TCN en las exportaciones, y finalmente se expondrán las investigaciones de autores que no encuentran resultados significativos para el impacto estudiado.

En cuanto a resultados que hayan encontrado un efecto negativo de la variación del Tipo de Cambio sobre las exportaciones, podemos iniciar con el trabajo realizado por Cushman (1983), quien con un análisis de 14 años para países industrializados, llega a la conclusión de que los cambios porcentuales en la incertidumbre del Tipo de Cambio son riesgosos para el comercio internacional.

Kenen (1986), de la misma forma examina la volatilidad en el corto plazo del tipo de cambio también para países industriales y el impacto que esta tiene sobre el volumen del comercio internacional. Las principales conclusiones a las que llega es que la exposición a corto plazo de la volatilidad se ha diferenciado entre países, para ello expone el caso de Japón y Suecia, quienes han experimentado mayores volatilidades que la mayoría de los países industrializados, concluye también que la volatilidad tiende a deprimir el comercio internacional y por ende las exportaciones.

Caballero (1989), por otro lado reconoce la incertidumbre en cuanto a los resultados del efecto de la volatilidad del tipo de cambio real (TCR) y tipo de cambio nominal (TCN) sobre el volumen de exportaciones, él comenta que a menos que se hagan suposiciones muy específicas, la teoría no es concluyente sobre el signo de esta relación. Por un lado, la convexidad de la función de beneficios con respecto a los precios conlleva a que un aumento en la incertidumbre de los precios aumente los rendimientos esperados del sector exportador, pero por otro lado la aversión al riesgo tiende a hacer que la relación de incertidumbre y exportaciones sea negativa. Caballero realiza su propia estimación y utilizando un modelo de aversión al riesgo para seis países en desarrollo, contrariamente a

la ambigüedad de la teoría encontrada inicialmente, encuentra una fuerte relación negativa y significativa. Los resultados muestran reducciones entre 2 y 30 por ciento por cada aumento del 5 por ciento en la desviación estándar anual del Tipo de Cambio.

Chowdhury (1993), señala que la aversión al riesgo también es un factor determinante para los resultados de que al examinar el impacto de la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal en el comercio de los países de la G7 y utilizando un modelo de corrección de errores multivariado, haya en sus estimaciones que la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal tiene un efecto negativo y significativo en el volumen de exportaciones en cada país del G7. Como mencionamos, en la investigación se asume que los agentes del mercado son adversos al riesgo, implicando que la incertidumbre que produce los movimientos del Tipo de Cambio Nominal produzcan que se reduzcan estas actividades, cambien los precios o cambien las fuentes de demanda y oferta con el fin de minimizar la exposición a los efectos de tal volatilidad.

Existen trabajos de efectos negativos para diferentes países del mundo, es rescatable también el trabajo de Ravindra y Raveendra (2000), quienes analizan data trimestral de exportaciones e importaciones indias desde 1980 hasta 1996, ellos encuentran que la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal afecta al volumen de las exportaciones más no al de importaciones. Concluyen que si se desea el renacimiento de una economía a través de la promoción de las exportaciones, evitar excesivas fluctuaciones del TCN resultaría beneficioso para el país. Mustafa, et al. (2004) investigan empíricamente el efecto de la volatilidad del Tipo de Cambio en el crecimiento de las exportaciones entre Pakistán y sus principales socios comerciales. Usando técnicas de cointegración y con datos cuatrimestrales a partir de 1991:Q3 a 2004:Q2, muestran que la volatilidad del Tipo de Cambio tiene efectos negativos y significativos tanto en el largo plazo como en el corto

plazo con sus principales socios comerciales, a saber: el Reino Unido y Estados Unidos.

Los autores encuentran también que la relación entre el crecimiento de las exportaciones y la volatilidad del Tipo de Cambio para la India y Pakistán se observa sólo en el largo plazo, sin embargo, para los países de Nueva Zelanda y Malasia, no se obtiene una relación significativa.

Kandilov (2008) extiende el análisis de Cho, Sheldon, and McCorriston's acerca del efecto de la volatilidad del TCN en el comercio de la agricultura entre países del G-10, para una amplia muestra de países desarrollados y en desarrollo. El resultado es similar a los trabajos previos: la volatilidad del TCN tiene un largo impacto negativo en el comercio entre los miembros del G-10 y este efecto es a la vez mucho menor para países exportadores desarrollados que para los países exportadores en desarrollo.

Hall y Hondroyannis (2010), en sus trabajos más recientes pero igualmente importantes tenemos los realizados por quienes con diez países emergentes y con otros diez países en desarrollos pero sin la clasificación de emergentes, investigan la relación de la volatilidad del TCN en las exportaciones de estos países. Utilizan datos de panel que cubren los periodos de 1980:Q1-2006:Q4 para las economías de mercado emergentes y 1980:Q1-2005:Q4 para los demás países en desarrollo. Para los países sin la clasificación de emergentes encuentran efectos significativos y negativos, pero por el contrario para los países emergentes no hay muestras de efectos significativos de la volatilidad del TCN sobre las exportaciones. Una posible explicación que brindan los autores para estos resultados es que los mercados de capitales abiertos de los países emergentes pueden haber reducido los efectos de las fluctuaciones del Tipo de Cambio sobre las exportaciones en comparación con los efectos en los casos de los países en desarrollo.

Yin-Wong y Rajeswari (2013) exploran el mismo efecto para empresas indias del sector no financiero para el periodo 2000-2010, revelando en su análisis que en promedio se ha producido un impacto negativo significativo y fuerte de la volatilidad del TCN sobre las cuotas de exportación de las empresas indias, de las cuales las empresas con menores cuotas de exportación son las que más se ven afectadas por la mencionada volatilidad. Finalmente para el año 2015.

Choudhry y Hassan (2015) estudian el efecto que tiene la volatilidad del TCN en la determinación de las importaciones del Reino Unido, y por ende de su comercio, provenientes de los siguientes países en desarrollo: Brasil, China y Sudáfrica. Llegan a la conclusión de que la volatilidad del TCN juega un papel importante en la determinación de comercio con estos tres países y que cualquier programa de ajustes comerciales iniciados por el Reino Unido que desalientan la expansión de las importaciones podrían resultar infructuosos si los tipos de cambio son volátiles.

Por otra parte, Arize, et al. (2008) investigan empíricamente el impacto de la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal en los flujos de exportación de ocho países latinoamericanos, entre ellos el Perú, en el período trimestral 1973-2004. La dinámica de corto plazo se obtiene para cada país utilizando la técnica de corrección de errores. Las conclusiones muestran que el incremento de la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal ejerce un efecto negativo y significativo sobre la demanda de exportaciones, tanto para el corto plazo como para el largo plazo en cada uno de los ocho países de América Latina.

Kandil (2015), de igual manera para una muestra de países de América Latina y el Caribe, analiza los pros y los contras de la apreciación esperada y de las fluctuaciones del Tipo de Cambio Nominal a corto plazo. Reconoce que por el lado de la demanda, la depreciación del Tipo de Cambio Nominal aumenta la competitividad y el crecimiento de

las exportaciones, mientras que por el lado de la oferta, la depreciación aumenta el costo de los insumos importados y causa un aumento en las restricciones de capacidad de salida e inflación. Los resultados entre países muestran que la variabilidad del Tipo de Cambio Nominal exagera la volatilidad de la actividad económica entre los países y que una mayor flexibilidad en la alineación del Tipo de Cambio Nominal con los fundamentos subyacentes de la economía debería ayudar a mitigar los efectos adversos del mayor costo de las importaciones y la pérdida de competitividad en el crecimiento real.

En el segundo grupo, el de los efectos positivos de las fluctuaciones del TCN sobre las exportaciones, la literatura es menos extensa. Existe la investigación de Broll y Eckwert (1999), quienes demuestran que el efecto que produce la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal sobre las exportaciones es positivo y que tal efecto tiene una base teórica. La explicación que muestran es la siguiente: cuando la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal aumenta, se produce un aumento del valor de la opción de exportar al mercado mundial. Altas volatilidades incrementan las ganancias potenciales derivadas de comercio, haciendo que la producción sea más rentable e impulsando las exportaciones. Baum, et al. (2004) de forma similar encuentran que en promedio los efectos del impacto de la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal en las exportaciones es positivo, lo último para una muestra de trece países desarrollados en el periodo de 1980 hasta 1998. Lo novedoso del análisis subyace en cómo estima la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal, pues la realiza desde la frecuencia diaria con un proceso AR (2), lo que difiere a los estudios previos en donde la frecuencia mínima considerada es mensual.

Finalmente, ya hemos presentado tanto efectos negativos, positivos o una combinación de ambos de la relación que estudia este trabajo, pero como se mencionó inicialmente existen resultados para los cuales no se encontró evidencia significativa para

dar una conclusión de la existencia y dirección de tal efecto. Entre ellos tenemos a Hooper y Kohlhagen (1978), quienes analizan el impacto teórico de riesgo cambiario tanto en los precios y cantidades de equilibrio del comercio internacional. A través de varios casos empíricos de Estados Unidos y del comercio alemán para los periodos de 1965-1975, hallan que la incertidumbre del Tipo de Cambio Nominal ha tenido un impacto significativo sobre los precios, pero no tiene efecto significativo en el volumen del comercio internacional.

El Fondo Monetario Internacional (1984), de la misma manera al realizar un estudio a siete países industriales, concluye que no hay suficiente evidencia que muestre que el aumento de la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal produzca reducciones en el volumen del comercio internacional. Edwards (1989), extiende el análisis pero el resultado es el mismo, él analiza la relación de la volatilidad del Tipo de Cambio Real con el performance de la economía, para ello analiza a 23 países en desarrollo y utiliza un intervalo de tiempo dividido de la siguiente manera: desde 1965-1971 (seis años del sistema Bretton Woods) y 1978-1985 (sistema de Tipo de Cambio Nominal internacional flotante). Edwards concluye que solo para la segunda etapa (sistema de Tipo de Cambio Nominal flotante), la alta volatilidad del Tipo de Cambio se puede asociar con una economía de bajo performance. Con relación a resultados puntuales de efectos sobre las exportaciones, la investigación encuentra que no hay una conexión significativa entre la inestabilidad del Tipo de Cambio Real (y por ende del nominal) y el performance de las exportaciones.

2.4 Sector minero: Cobre

2.4.1 Minería en el mundo

En los últimos 25 años, la minería ha estado en una fase expansiva sin precedentes a nivel global: aunque con algunos intervalos, desde inicios de la década del 90 se ha

registrado un proceso de crecimiento significativo que puede ser medido tomando en cuenta diferentes variables. Por ejemplo, una variable es la evolución de las inversiones mineras: mientras a inicios de la década del 90 apenas se invertía algo más de mil millones de dólares en exploraciones a nivel global, el año 2012 -momento pico de la expansión de las inversiones- se superaron los 20 mil millones de dólares solo en actividades de exploración.

Pero las inversiones no solo se multiplicaron en miles de millones de dólares en diferentes momentos, sino que el número de países con minería también creció de manera notoria. Lo cierto es que en la actualidad cada vez se desarrolla minería en regiones más remotas o que eran hasta hace poco zonas protegidas: en Asia Central y África Occidental; desde Alaska hasta la Patagonia en las Américas, son algunas de las regiones que testimonian esta expansión.

Lo cierto es que las inversiones mineras hoy en día acceden a zonas que hasta hace muy poco eran consideradas restringidas: por ejemplo, Mongolia hace apenas unos años ha permitido el ingreso de inversionistas extranjeros a sus territorios para la exploración y eventual explotación de recursos naturales. Otro ejemplo son las zonas de frontera de los países en las que por motivos de seguridad nacional hasta hace un tiempo no se permitían inversiones de empresas privadas, sobre todo extranjeras.

2.4.2 Minería en el Perú

Las economías en donde el sector exportador depende fuertemente de productos primarios son consideradas mucho más expuestas a choques externos. Estos choques suelen afectar los precios internacionales de los productos exportados, lo cual genera posteriormente efectos sobre la cuenta corriente, el tipo de cambio y el consumo. Un ejemplo de lo anterior para el caso peruano es que las agencias calificadoras de riesgos

como Moodys y Fitch Ratings suelen considerar a la dependencia primario exportadora como un marca de debilidad.

El sector exportador peruano se ha basado principalmente en el sector primario (70% del total de exportaciones); sin embargo, su composición ha variado a nivel de producto. Por ejemplo, en las primeras décadas del siglo pasado, productos como el algodón, azúcar y lana representaban cerca del 40% de la cartera exportada; sin embargo, en la actualidad, el porcentaje de estos productos es inferior al 5%. En contraste, el porcentaje de exportaciones minera ha tenido un gran cambio, ha pasado de representar el 36.4% de las exportaciones tradicionales en la década de los 80's a representar más del 70% de las mismas. Como vemos en la gráfica 5, las exportaciones de minería, en donde el cobre representa cerca del 20% de ellas, representan el grueso del total de exportaciones tradicionales, seguidas por las exportaciones de Petróleo y gas, las exportaciones de pesca y finalmente las de agro. Igualmente, es destacable el incremento de participación que ha tenido desde 1995 hasta la actualidad.

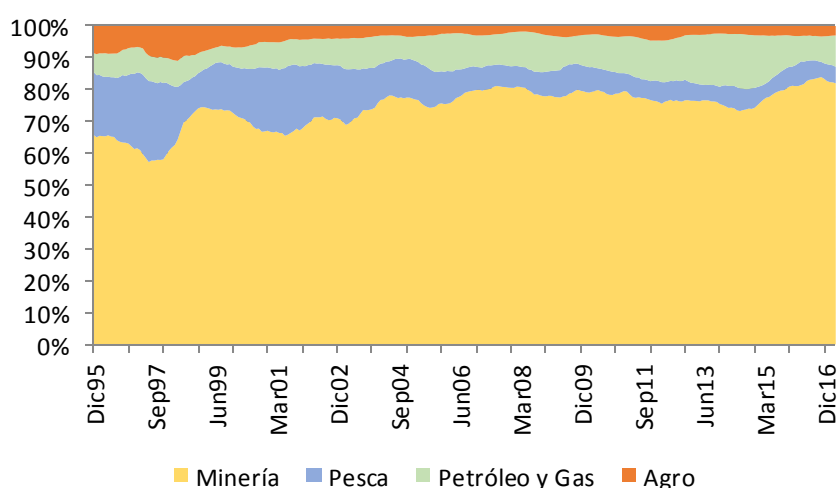


Figura 6. Exportaciones tradicionales por tipo de producto (%)
Elaboración propia en base a datos extraídos de www.bcrp.gob.pe

Por otro lado, entre agosto y noviembre de 2016, la cotización del cobre se incrementó 15% (la mayor tasa de incremento trimestral desde febrero 2011). El alza del precio del cobre en los últimos tres meses se explica por el cambio en las perspectivas de corto plazo, debido a expectativas de mayor demanda y por proyecciones de un menor crecimiento de la oferta de cobre para 2017. Las mejores perspectivas de demanda se asociaron tanto a las expectativas sobre el incremento del gasto en infraestructura en EUA como a las perspectivas de mayor crecimiento de la demanda de cobre en China.

En la siguiente figura podemos apreciar que el crecimiento de la demanda o exportaciones de cobre explica positivamente el crecimiento del producto bruto interno (PBI), lo cual daría más evidencia de la importancia que tiene el cobre en nuestra economía. Cabe resaltar que la serie en las variables da un coeficiente de determinación R^2 bajo el mismo que es ajustado en el capítulo 4, por ser información muy distorsionada.

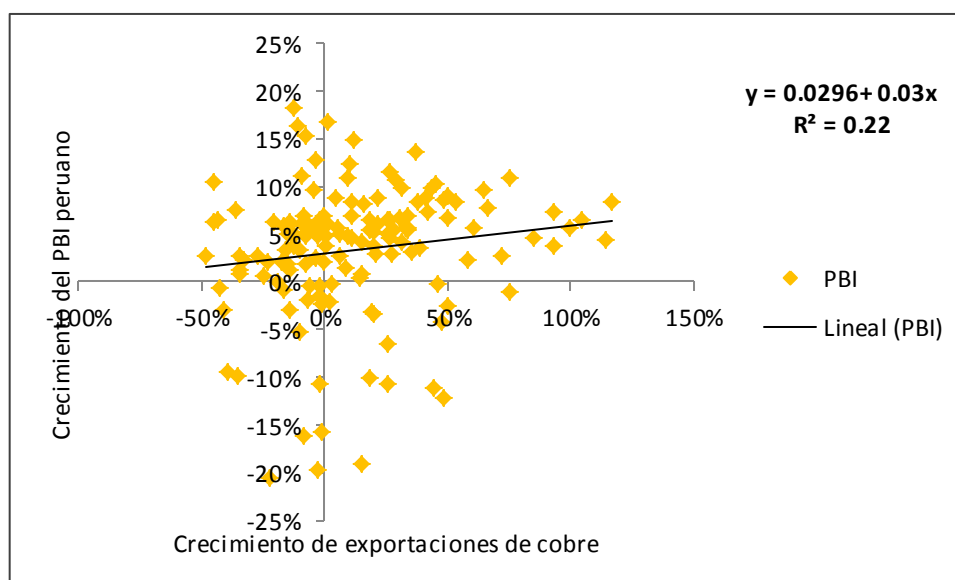


Figura 7. Relación entre el crecimiento de las exportaciones de cobre y del PBI
Elaboración propia en base a datos extraídos de www.bcrp.gob.pe

2.5 Modelo propuesto

En base a lo expuesto anteriormente, se puede destacar que existen varias maneras de encontrar el efecto que tiene la volatilidad del TCN sobre el valor FOB de las exportaciones de cobre peruanas. Siguiendo esta línea, y considerando los diferentes métodos de análisis, en la presente investigación seguiremos los estudios de Adamo y Silva (2008) -“El impacto de la volatilidad del tipo de cambio sobre el nivel de exportaciones manufactureras en el Perú: 1994-2004” y el estudio de Zakaria (2013) - “The Relationship between Export and Exchange Rate Volatility: Empirical Evidence Based on the Trade between Malaysia and Its Major Trading Partners”.

Así, para el presente trabajo se utilizará un modelo GARCH para estimar la volatilidad del tipo de cambio nominal, y posteriormente, con esta serie de volatilidad se utilizara un modelo de regresión múltiple para explicar el efecto que tiene la volatilidad hallada sobre el valor FOB de las exportaciones de cobre entre los años 1995 y 2015. Las respectivas ecuaciones serían las siguientes:

Proceso GARCH:

$$\sigma_t^2 = \delta_0 + \delta_1 \sigma_{t-1}^2 + \delta_2 \varepsilon_{t-1}^2$$

En esta ecuación, σ_t^2 es la varianza condicional del TCN calculada por el proceso GARCH para el periodo t ; σ_{t-1}^2 es el rezago (t-1) de la varianza condicional del TCN al cuadrado; ε_{t-1}^2 es un rezago (t-1) del error al cuadrado; δ_0 es la varianza condicional en la media del TCN, y δ_1 y δ_2 son coeficientes.

Regresión lineal múltiple:

$$\text{Log}X_t = \alpha_0 + \alpha_1 \log PBI_t^f + \alpha_2 \log TCR_t + \alpha_3 \log V_t + \varepsilon_t$$

Donde, X_t son las exportaciones en el periodo t ; PBI_t^f es el producto bruto interno del resto del mundo en el periodo t ; TCR_t es el tipo de cambio real en el periodo t ; V_t es la volatilidad del tipo de cambio nominal en el periodo t ; y finalmente ε_t es un término de error. Para el presente trabajo, se analizará si las otras variables incluidas en el modelo resultan significativas para el caso peruano, o de ser necesario se utilizarán proxys de las mismas que se adecuen de la mejor manera al caso peruano.

2.6. Hipótesis de la Investigación

2.6.1. Hipótesis General

La volatilidad del tipo de cambio nominal tiene impacto sobre el valor FOB de las exportaciones de cobre entre 1995 y 2015.

2.6.2 Hipótesis Específicas

- a. Existe una volatilidad significativa para nuestra economía del tipo de cambio nominal en el periodo 1995 - 2015.
- b. Existe una volatilidad significativa para nuestra economía del valor FOB de las exportaciones de cobre en el periodo 1995 - 2015.
- c. Existe relación significativa entre la volatilidad del tipo de cambio nominal y el valor FOB de las exportaciones de cobre variables de análisis en el periodo 1995-2015.

Capítulo 3: Metodología de la investigación

3.1 Tipo de la investigación

En la presente investigación se utilizará el tipo de investigación de análisis mixto, el cual combina el análisis cuantitativo y cualitativo. Esto se debe a que utilizaremos información cuantitativa para utilizar métodos estadísticos que nos puedan dar a conocer la relación existente entre la variación anualizada del tipo de cambio nominal y la variación anualizada del valor FOB de las exportaciones peruanas de cobre; del mismo modo, es cualitativo ya que utilizaremos hechos reales que expliquen las principales características que puedan existir o surgir sobre la economía peruana y el comercio internacional debido al análisis realizado. Se explicarán fenómenos y características del comercio internacional actual, que no necesariamente se puedan cuantificar. Adicionalmente, se realizó una entrevista a un experto en el tema de economía peruano, la cual recogió su opinión sobre el tema analizado y amplió la información para el análisis.

3.1.1 Enfoque de la investigación

El enfoque del presente trabajo de investigación es de carácter cuantitativo porque se ha trabajado con data referente a las variables, tipo de cambio nominal y el valor de las exportaciones el modelo propuesto plantea producir conocimientos para el tema de exportaciones en el Perú y comunidad internacional.

3.1.2 Alcance de la investigación

El alcance de la investigación se limita al caso peruano, en especial a analizar la relación del tipo de cambio nominal y el valor FOB de las exportaciones de cobre entre 1995 – 2015. La investigación abarca a las exportaciones de cobre, dado que son el mineral

exportado más relevante para nuestra economía. Se analiza sólo el caso peruano dado que no existe estudio de tal relación para nuestro país; adicionalmente, se abarca el periodo de análisis mencionado dado que es el máximo periodo de análisis que tenemos de data disponible (la data fue extraída desde la página oficial del Banco Central de Reserva del Perú).

3.2 Investigación cuantitativa

Para la presente investigación, utilizaremos un diseño no experimental, dado que se harán análisis descriptivos, comparativos y de correlación (no se efectuarán análisis de campo o laboratorio). El diseño se plantea de la siguiente manera:

Primero se analizará la data histórica, buscando analizar y explicar el comportamiento de las variables de análisis a lo largo del periodo señalado. Para esto se observarán gráficos de líneas, de tendencia, de barras, que puedan mostrar de la mejor manera el desempeño de las variables. Así mismo, el análisis no sólo será descriptivo, sino que también se realizara comparaciones entre periodos y algunos hechos de otros países similares a Perú, intensificando el análisis con medidas de correlación entre las variables de estudio y otras que permitan entender mejor el problema de investigación.

En segundo lugar, una vez teniendo claro el contexto, desempeño histórico, relación e importancia de las variables, se procederá a realizar análisis estadísticos con la data recolectada. Cabe mencionar que toda la data e información se extraerá de fuentes públicas oficiales y confiables, como son información del Banco Central de Reserva del Perú, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, entre otras fuentes públicas expertas en el tema.

En tercer lugar, luego del análisis estadístico que busque el impacto de la volatilidad anualizada del tipo de cambio nominal sobre la variación anualizada del valor FOB de las exportaciones de cobre peruanas, procederemos a extender estos resultados a las implicancias que puedan tener en el comercio exterior y crecimiento económico del país. Se mostrará a los principales agentes que puedan ser beneficiados con el análisis realizado y como este provee de información oportuna para todos los interesados en el crecimiento del comercio internacional. Recordemos que a la fecha este análisis no se ha realizado para el caso peruano, por lo que es necesario rescatar todos los posibles alcances que los resultados obtenidos puedan tener.

3.2.1 Definición de Población y Muestra

Población (N)

Conformado por la información estadística existente en el Banco Central del Perú (BCR), referente a las cuentas nacionales que comprende el periodo desde el año 1950 hasta 2015.

Muestra (n).

Para la realización del presente estudio se ha seleccionado la información estadística existente en el BCR, referente a las cuentas nacionales que comprende el periodo desde el año 1995 hasta 2015, periodo en donde la economía se estabiliza y la distorsión de la información no es muy significativa.

3.2.2 Recolección de datos

Para la presente investigación se recolectaron los siguientes datos, extraídos de la página oficial del BCRP: Tipo de cambio nominal, Valor FOB de las exportaciones de

cobre, Términos de intercambio, Inflación anualizada e IPC, Inversión bruta fija – Privada y empleo. Estas variables son recolectadas, dado que según la literatura revisada ayudarían a explicar el comportamiento de las exportaciones de cobre. A continuación veremos el evolutivo histórico de las variables mencionadas.

- Tipo de cambio nominal (Sol por Dólar)

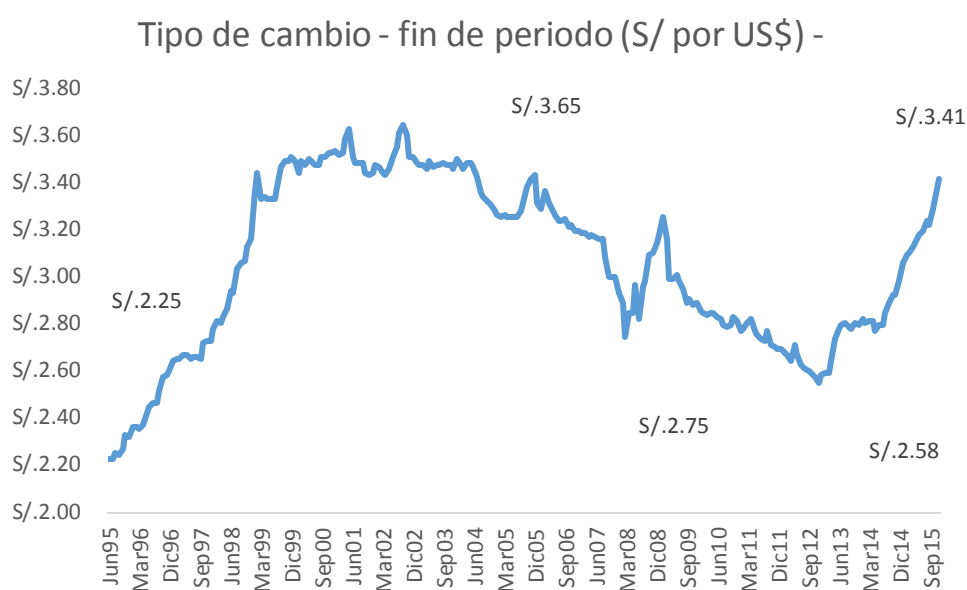


Figura 8. Evolución del tipo de cambio nominal

Elaboración propia en base a datos extraídos de www.bcrp.gob.pe

Como observamos, el TCN se ha ubicado entre los S/2.2 y S/3.7 en los últimos 20 años. Las cifras a recatar fueron la de finales de 2012, en donde el TCN llegó a los S/2.58 y el pico observado en Febrero de 2002 (S/3.65).

- Valor FOB de las exportaciones de cobre



Figura 9. Evolución del valor FOB de las exportaciones de cobre
Elaboración propia en base a datos extraídos de www.bcrp.gob.pe

Las exportaciones de cobre comenzaron a demostrar un gran crecimiento desde el 2005, en donde comenzaron a impulsarse medidas y acuerdos que promovieron el desarrollo del mercado internacional peruano. En la actualidad las exportaciones de cobre suman alrededor de 891 millones de dólares.

- Términos de intercambio

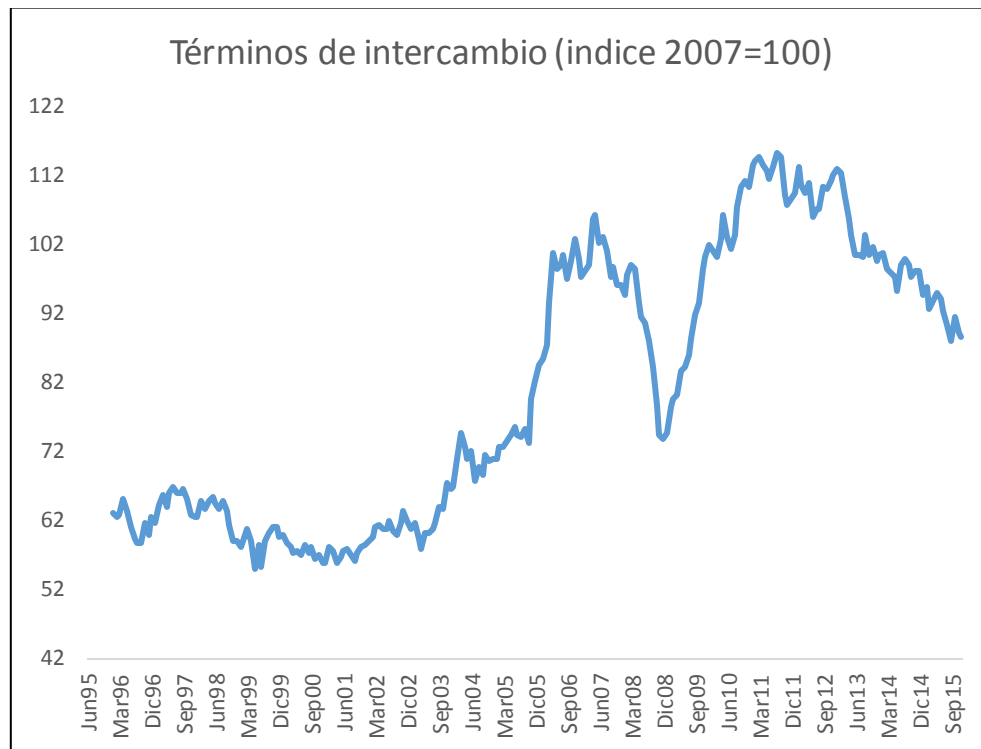


Figura 10. Evolución de Términos de Intercambio
Elaboración propia en base a datos extraídos de www.bcrp.gob.pe

Los términos de intercambio, que se definen como el coeficiente de los precios de exportación y de importación, muestran una tendencia creciente, con un gran avance que coincide con el inicio de mayor apertura comercial.

- Inflación anualizada e Índice de Precios al Consumidor IPC

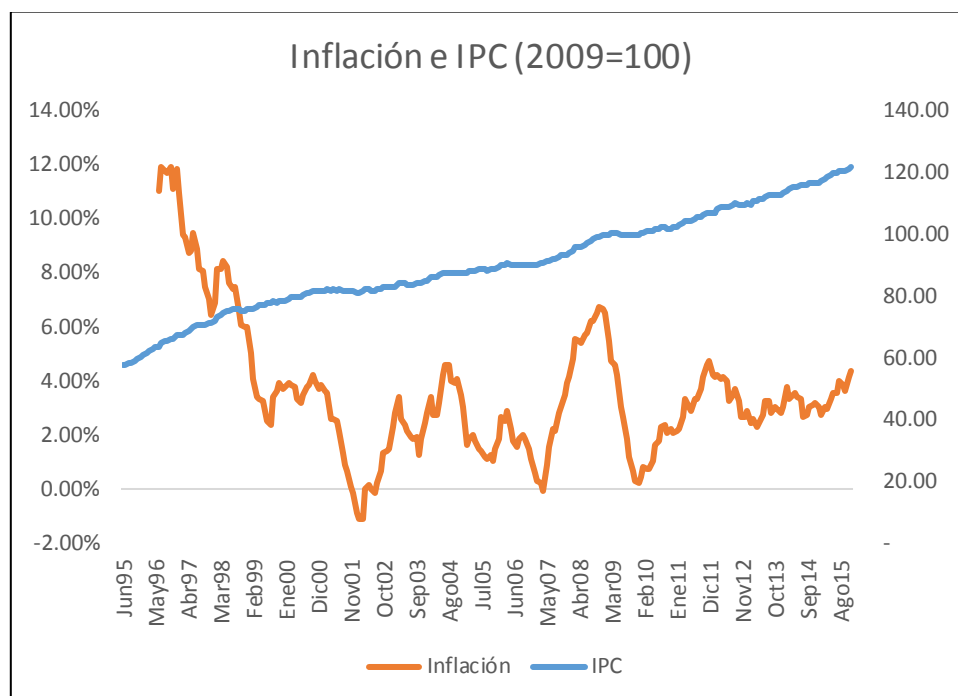


Figura 11. Evolución de la inflación e IPC

Elaboración propia en base a datos extraídos de www.bcrp.gob.pe

La inflación es un indicador muy importante para una economía, más para la peruana, en donde el mandato principal de su banco central es mantenerla estable. Se buscará analizar si esta variable ayuda a explicar el comportamiento de las exportaciones de cobre.

3.3 Investigación cualitativa

Continuando con el orden mixto de la investigación, se procederá a explicar la investigación cualitativa de la misma.

3.3.1 Proceso de muestreo

Se eligió aleatoriamente a tres economistas expertos en el tema en Lima.

3.3.2 Definición de la población

Se escogieron a tres economistas en Lima. Estos economistas se llaman: Carlos M. Adrianzén Cabrera, Claudia Sícoli Polesman y Rafael Castillo Sáenz, fueron elegidos por su disposición a hacer la entrevista a profundidad y proximidad geográfica.

3.3.3 Tamaño de muestra

3 economistas expertos en el tema de Lima.

3.3.4 Técnica a emplear

Se utilizará la entrevista en profundidad ya que es una técnica que apoya en la aproximación a los fenómenos sociales, que se construye a partir de encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes con la finalidad de adentrarse en su intimidad y comprender su individualidad. (Robles, 2011).

3.3.5 Recolección de datos

3.3.5.1 Diseño del instrumento

Se realizó una guía o guion de entrevista con nueve preguntas. La primera pregunta fue para conocer la opinión del experto sobre la importancia del tema en la economía peruana; la segunda pregunta fue más puntual y profundizó sobre el tema con mayor

delimitación; la tercera pregunta formuló un escenario en el cual nuestra variable de interés dejara de contribuir en la economía nacional y se buscó obtener la opinión del experto; la cuarta y quinta pregunta buscaron relacionar las variables utilizadas en el trabajo y se le pidió a los expertos brindar su opinión sobre estas relaciones; la sexta pregunta formuló puntualmente la pregunta de este trabajo a los expertos; y finalmente la séptima, octava y novena pregunta buscaron obtener recomendaciones de los expertos referente al tema analizado.

3.3.5.2 Procesamiento y análisis de datos

Pregunta 1: Cual consideras que es la importancia de las exportaciones en la economía peruana y como es que estas afectan el crecimiento del PBI?

Objetivo: Conocer la opinión del experto sobre la importancia del tema en la economía peruana.

Pregunta 2: Cual consideras que es la importancia de las exportaciones de cobre en la economía peruana?

Objetivo: Profundizar más en el tema de investigación realizando una mayor delimitación del tema (exportaciones de cobre).

Pregunta 3: Qué pasaría si Perú dejase de exportar cobre?

Objetivo: Conocer la opinión de los expertos de un escenario en el cual nuestra variable de interés dejara de contribuir en la economía nacional.

Pregunta 4: Cuál es la relación entre tipo de cambio nominal y exportaciones?

Objetivo: Relacionar las variables utilizadas en el trabajo.

Pregunta 5: Cuál es la relación entre tipo de cambio y exportaciones de cobre?

Objetivo: Relacionar las variables utilizadas en el trabajo.

Pregunta 6: Cuál es el efecto de la volatilidad del tipo de cambio en las exportaciones y en la economía peruana?

Objetivo: Conocer la opinión de los expertos sobre el tema de investigación.

Pregunta 7: Cuál es la posición de Perú frente a otras economías de la región con respecto a la volatilidad del tipo de cambio nominal?

Objetivo: Conocer la posición del país con respecto al tema de investigación.

Pregunta 8: Que necesita Perú para desarrollar y mejorar las exportaciones de cobre?

Objetivo: Conocer posibles recomendaciones de los expertos.

Pregunta 9: Para promover el desarrollo de las exportaciones de cobre y el crecimiento económico, que debe hacer el gobierno?

Objetivo: Conocer posibles recomendaciones de los expertos.

Los datos a utilizar en el capítulo de resultados estarán orientados en base a la relevancia de las variables de estudio, si son o no importantes para la economía. Asimismo, identificar si hay relación entre las variables y finalmente cual es el efecto que producen estas variables en la economía peruana.

Capítulo 4: Resultados

4.1 Estimación GARCH

En base a la descripción de la información a utilizar, se ha usado data mensual de las cuentas extraídas del BCR, entre ellas: índices del precio al consumidor, términos de intercambio, crédito en moneda nacional y extranjera, tipo de cambio nominal, exportaciones e importaciones, entre otras.

Para probar las hipótesis planteadas en el presente trabajo, es necesario conocer si existe volatilidad entre las variables consideradas en el presente estudio, lo cual se hará mediante una Estimación Garch

Estudios realizados indican que la volatilidad puede ser capturada por modelos de varianza condicionada, tales como los modelos GARCH, los cuales tienen la capacidad de estimar y predecir la varianza futura de un activo. Para el presente trabajo, como ya se mencionó, se utilizará un modelo GARCH para capturar la volatilidad del tipo de cambio nominal.

Empezamos con la serie de TCN entre el periodo de análisis, como ya habíamos mencionado, el TCN osciló durante el periodo de análisis entre S/2.2 y S/3.7. Para poder apreciar en qué periodos el TCN tuvo mayores variaciones, se extrajo la primera diferencia a la serie, obteniendo los resultados de la Figura 12.

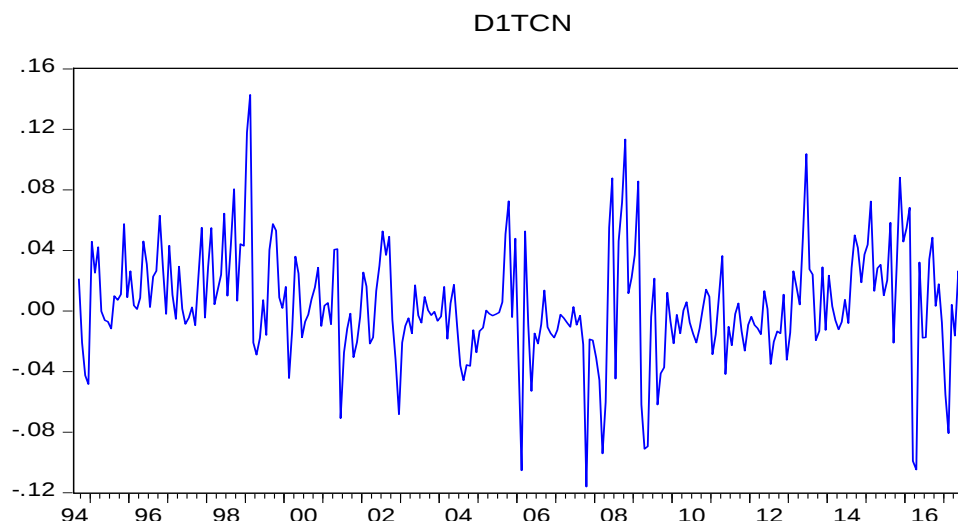


Figura 12. Primera diferencia del TCN
Elaboración propia en base a datos extraídos de www.bcrp.gob.pe

En el gráfico anterior, observamos las mayores variaciones en los años de 1998 y 2009, periodos que coinciden con la crisis económica de España y la crisis Subprime.

Para que la volatilidad del tipo de cambio nominal pueda ser modelada a través de estos modelos, es necesario que cumpla ciertos requisitos. Uno de los primeros requisitos es que la distribución de la primera diferencia del TCN presente un alto grado de concentración alrededor de los valores centrales de la variable, lo que estadísticamente se conoce como “Exceso de kurtosis” o leptocurtosis; lo que quiere decir que las colas en los extremos son muy angostas y que existe una mayor concentración en los valores centrales.

Si analizamos la Figura 13, que muestra los principales estadísticos para la primera diferencia del TCN, obtenemos que el valor de kurtosis es de 4.7 lo que confirma una distribución leptocúrtica de los datos y con ello el cumplimiento del primer requisito.

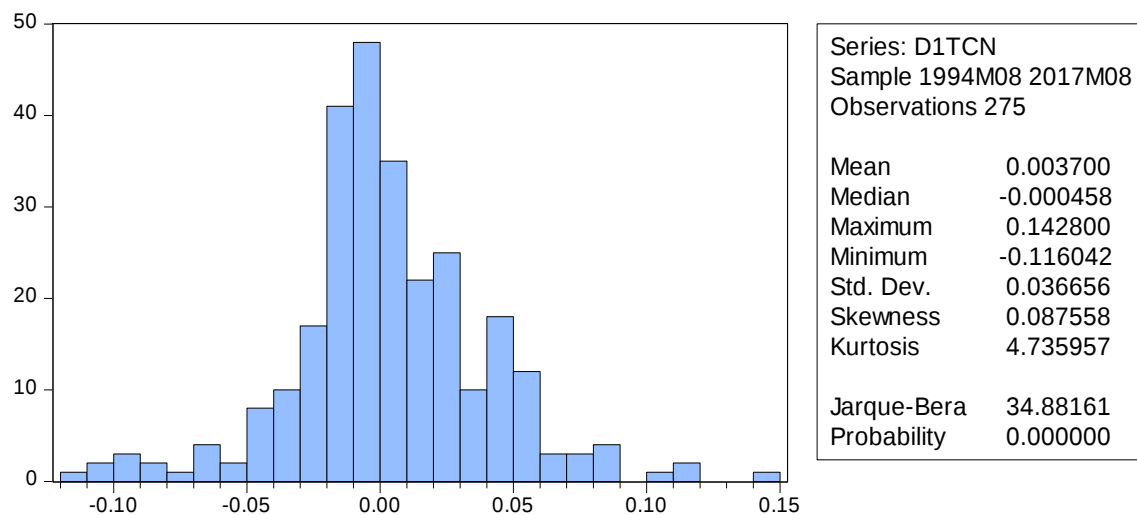


Figura 13. Principales estadísticos de la primera diferencia del TCN
Elaboración propia en base a datos extraídos de www.bcrp.gob.pe

En segundo lugar, debemos analizar la estacionariedad de las series. Si analizamos la serie en niveles del TCN, observamos rápidamente a través de la gráfica 14 que esta no es estacionaria, es decir presente tendencia y no tiene una media ni variabilidad constante. Otra forma de identificar la presencia de estacionariedad es la localización de clusters, que son periodos de alta y baja volatilidad persistentes dentro de un periodo. Para este caso, a través de la gráfica del TCN en niveles, observamos que tampoco presenta esta condición.

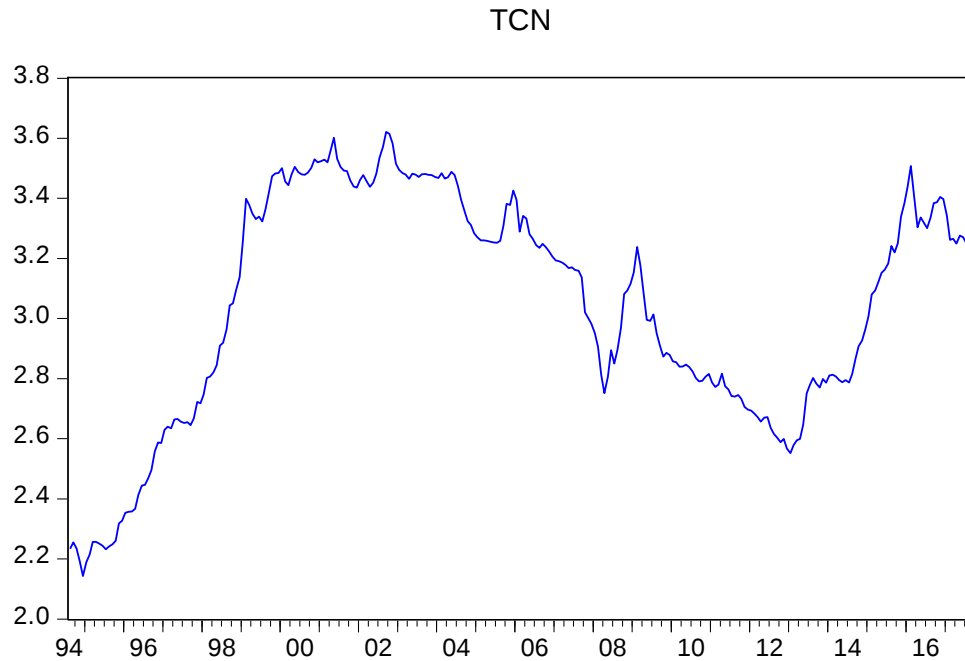


Figura 14. TCN en niveles

Elaboración propia en base a datos extraídos de www.bcrp.gob.pe

Estadísticamente hablando, para analizar la estacionariedad de una serie, observamos el correlograma de la serie y el Teste de Dickey-Fuller. En la Figura 14 mostramos el correlograma del TCN en niveles, esta muestra que la función de autocorrelación simple tiene un decaimiento lineal y no converge a la zona de no significatividad hasta un alto número de rezagos, por lo tanto la series es no estacionaria. Otro dato importante de esta gráfica, es que nos permite corroborar que un modelo GARCH(1,1) podría ser suficiente para explicar la volatilidad del TCN dado que función de autocorrelación parcial decae a la zona de no significatividad después del primer periodo.

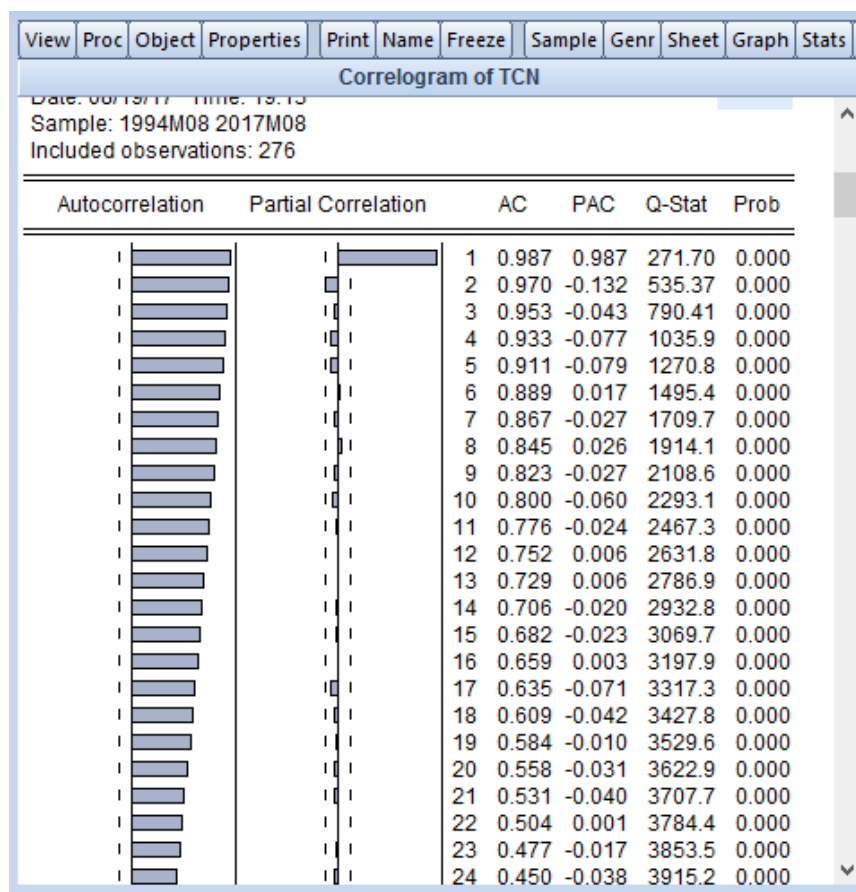


Figura 15. Correlograma del TCN en niveles
Elaboración propia

En la siguiente Figura 15, tenemos el test de Dickey-Fuller, la cual bajo la hipótesis nula de que la serie tiene raíz unitaria, no rechaza la hipótesis nula mencionada, por lo tanto la series tiene raíz unitaria y es no estacionaria.

ViewProcObjectPropertiesPrintNameFreezeSampleGenrSheetGraphS

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on TCN

Null Hypothesis: TCN has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.016282	0.2798
Test critical values:		
1% level	-3.454085	
5% level	-2.871883	
10% level	-2.572354	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(TCN)
Method: Least Squares
Date: 08/19/17 Time: 19:24
Sample (adjusted): 1994M10 2017M07
Included observations: 274 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TCN(-1)	-0.010798	0.005355	-2.016282	0.0448
D(TCN(-1))	0.383270	0.055651	6.887072	0.0000
C	0.035018	0.016418	2.132864	0.0338

R-squared	0.161944	Mean dependent var	0.003636
Adjusted R-squared	0.155760	S.D. dependent var	0.036708
S.E. of regression	0.033728	Akaike info criterion	-3.930088
Sum squared resid	0.308284	Schwarz criterion	-3.890528
Log likelihood	541.4220	Hannan-Quinn criter.	-3.914210
F-statistic	26.18380	Durbin-Watson stat	1.932481
Prob(F-statistic)	0.000000		

Figura 16. Test de Dickey-Fuller para TCN en niveles
Elaboración propia

Por ello, lo que debemos hacer es transformar la serie y encontrar asignarle un comportamiento estacionario. Para ello realizamos la siguiente transformación de la serie:

$$D1TCN_F = \text{PRIMERA_DIFERENCIA}(\text{LOG}(TCN))$$

$$D(TCN) = 0.035 - 0.01079TCN(-1) + 0.38327D(TCN(-1)).$$

Con esta transformación, y como se aprecia en la gráfica 16.1 y 16.2 la serie no tiene tendencia y presenta una media constante a través del tiempo; adicionalmente presenta cluster en donde periodos de alta volatilidad son seguidos por periodos persistentes de alta volatilidad. Si analizamos formalmente el test de Dickey-Fuller, obtendremos resultados satisfactorios para la estacionariedad de la serie objeto de estudio, que comprende las pruebas estadísticas T-student, F-Fisher, Durbin y Watson.

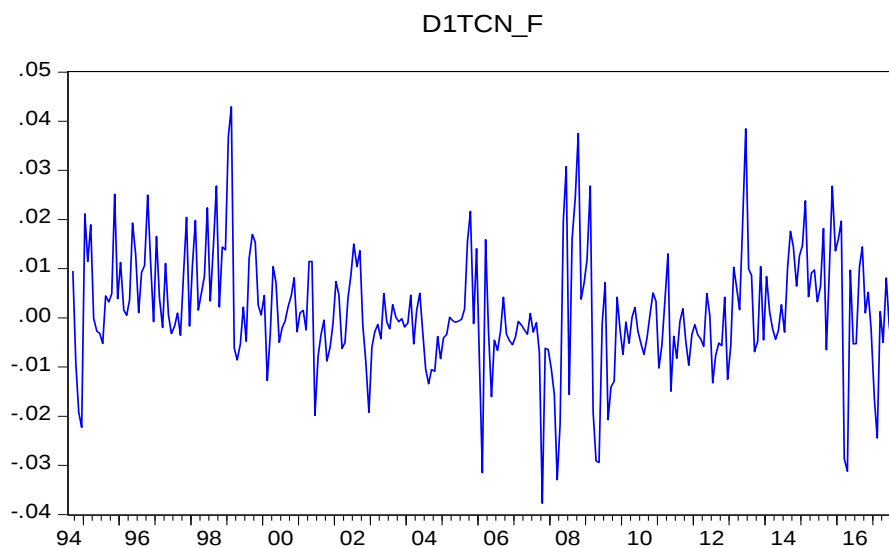


Figura 16.1. TCN transformado para obtener serie estacionaria
Elaboración propia

Hipótesis

Pruebas de parámetros

- a. $H_0: \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = 0$
- b. $H_a: \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$
- c. $\alpha = 5\%$,
- d. Estadístico $F_c = 26.18$
- e. $\alpha\text{-sig} = 0.000$, es $< 5\%$, por lo tanto se rechaza H_0 .

Por lo tanto con un nivel de significación del 6% se concluye que el modelo es válido.

Prueba de Autocorrelación

- a. H_0 : Existe autocorrelación de errores
- b. H_a : No existe autocorrelación de errores
- c. $\alpha = 5\%$,
- d. $D_w = 1.93$

Por lo tanto teniendo en consideración que es un valor que tiende a 2, se concluye que no existe autocorrelación.

Con la hipótesis nula de que la serie transformada tiene raíz unitaria, rechazamos la hipótesis nula y concluimos que la serie es estacionaria. Adicionalmente observamos el valor absoluto del test de Dickey-Fuller aumentado (10), el cual es mayor a los T-Críticos en los tres niveles mostrados (1%:3), (5%:2.87) y (10%:2.57).

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D1TCN_F		
Null Hypothesis: D1TCN_F has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.92429	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.454085	
5% level	-2.871883	
10% level	-2.572354	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

Figura 16.2. Test de Dickey-Fuller para el TCN transformado para obtener serie estacionaria
Elaboración propia

Para saber si la serie transformada puede ser modelada como mencionamos anteriormente con un modelo AR(1), generamos una regresión entre la variable transformada y un proceso AR(1). Los resultados muestran que el componente AR(1) es significativo (Prob.=0.00<5%) y que el estadístico de Durbin-Watson de 1.93 nos corrobora que no existe autocorrelación.

Dependent Variable: D1TCN_F
Method: Least Squares
Date: 08/19/17 Time: 19:53
Sample (adjusted): 1994M10 2017M07
Included observations: 274 after adjustments
Convergence achieved after 2 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.397786	0.055482	7.169581	0.0000
R-squared	0.148081	Mean dependent var		0.001335
Adjusted R-squared	0.148081	S.D. dependent var		0.012048
S.E. of regression	0.011120	Akaike info criterion		-6.156416
Sum squared resid	0.033760	Schwarz criterion		-6.143229
Log likelihood	844.4289	Hannan-Quinn criter.		-6.151123
Durbin-Watson stat	1.938474			
Inverted AR Roots	.40			

Adicionalmente si analizamos el correlograma de los residuos al cuadrado, vemos que estos son heterocedásticos, lo cual nos confirma que existe una varianza condicional que debe ser modelada y que influye en el comportamiento de la volatilidad del proceso.

Correlogram of Residuals Squared

Date: 08/19/17 Time: 19:59

Sample: 1994M08 2017M08

Included observations: 274

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.317	0.317	27.878	0.000
		2	0.224	0.137	41.844	0.000
		3	0.092	-0.015	44.198	0.000
		4	0.125	0.083	48.583	0.000
		5	0.206	0.161	60.491	0.000
		6	0.084	-0.048	62.504	0.000
		7	0.142	0.083	68.202	0.000
		8	0.038	-0.035	68.621	0.000
		9	0.047	-0.012	69.245	0.000
		10	0.060	0.028	70.263	0.000
		11	0.019	-0.024	70.372	0.000
		12	0.042	-0.001	70.879	0.000
		13	-0.019	-0.030	70.985	0.000

Con estas salvedades resueltas, procedemos a calcular el modelo GARCH (1,1).

Como vemos en la Figura 17, todos los coeficientes son significativos (Prob.=0.00<6%).

Adicionalmente, cabe destacar que para esta estimación el R2 no sirve como bondad de ajuste, para estos casos se utilizan comúnmente los criterios de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn.

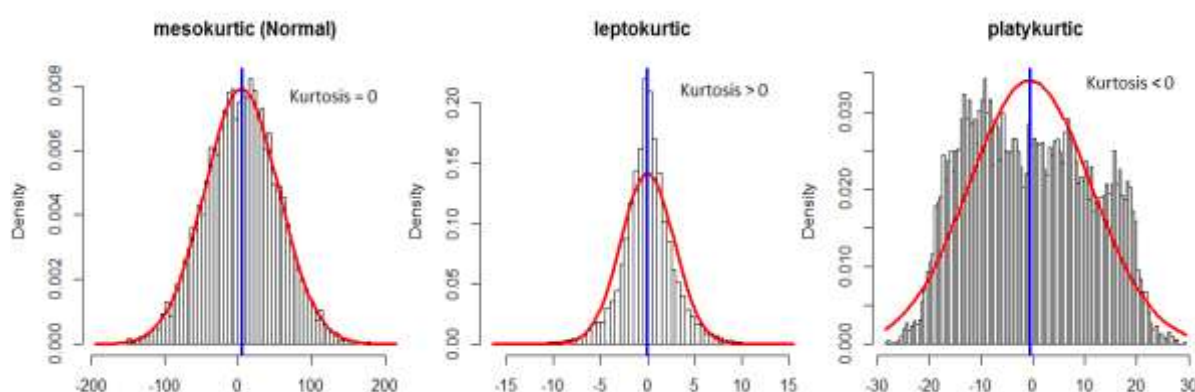


Figura 17. Tipos de distribución según Kurtosis
Elaboración propia

Dependent Variable: D1TCN_F
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
Date: 08/19/17 Time: 20:13
Sample (adjusted): 1994M11 2017M07
Included observations: 273 after adjustments
Convergence achieved after 19 iterations
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.301870	0.066525	-4.537673	0.0000
Variance Equation				
C	2.06E-05	4.93E-06	4.179332	0.0000
RESID(-1)^2	0.287724	0.081289	3.539546	0.0004
GARCH(-1)	0.613384	0.067619	9.071191	0.0000
R-squared	0.063621	Mean dependent var	1.24E-05	
Adjusted R-squared	0.063621	S.D. dependent var	0.013281	
S.E. of regression	0.012851	Akaike info criterion	-6.005212	
Sum squared resid	0.044924	Schwarz criterion	-5.952326	
Log likelihood	823.7114	Hannan-Quinn criter.	-5.983982	
Durbin-Watson stat	2.132160			
Inverted AR Roots	-.30			

Figura 18. Estimación GARCH (1,1)
Elaboración propia

Por tanto, la ecuación para el modelo GARCH (1,1) que estamos estimando es de la siguiente manera:

$$Y_t = -0.301870Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = 0.0000206 + 0.287724\varepsilon_{t-1}^2 + 0.786391\sigma_{t-1}^2$$

En cuanto a la suma de los coeficientes de los términos ARCH y GARCH suman 0.311514, lo cual muestra que los shocks son medianamente persistentes y que el proceso de varianza es convergente a su valor no condicional o de largo plazo, es decir cumple con la condición de estabilidad intrínseca.

Referente a las conclusiones de la estimación de la volatilidad del tipo de cambio nominal sol por dólar durante el proceso de análisis, podemos decir:

- Existe evidencia de volatilidad en el periodo de análisis.
- El análisis sugiere que esta volatilidad no es constante en el tiempo, es decir es heterocedástica.
- La volatilidad no es simétrica, existe evidencia asimétrica de los datos.
- No existe evidencia de varianza de largo plazo cambiante, se rechaza el modelo del componente y raíz unitaria.
- Y finalmente, no existe errores de especificación en el modelo.

4.2 Regresión múltiple

Como se comentó en la parte metodológica de este trabajo, posterior a la estimación GARCH, procedemos a correr una regresión múltiple del crecimiento anualizado del valor

FOB de las exportaciones de cobre contra la volatilidad del TCN, y otras variables económicas de interés.

En este proceso se escogió un set de 32 variables extraídas del BCRP. Entre ellas tenemos a variables de índices de precios al consumidor, términos de intercambio, crédito en moneda nacional y extranjera, demanda interna, inversión extranjera directa, tipos de cambio nominal y reales, exportaciones e importaciones, entre otras. Adicionalmente con cada de ellas, se creó el rezago de las mismas a tres y doce meses, con la intención de ver si las variaciones anualizadas de las mismas en periodos pasados eran predictores adecuados de la variación anualizada del valor FOB de las exportaciones de cobre.

Cabe destacar que en los modelos probados, la volatilidad del TCN calculada a través del proceso GARCH siempre estuvo presente.

Luego de probar varios modelos (que se mostrarán en el apéndice de este trabajo) se eligió el siguiente modelo:

Dependent Variable: EXPOR_FOB_COBRE				
Method: Least Squares				
Date: Time: 11:20				
Sample: 1996M10 2017M07				
Included observations: 250				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.181209	0.057370	3.158615	0.0018
TI	1.918487	0.204791	9.368031	0.0000
R3_EXPOR_MINEROS	0.298571	0.093721	3.185737	0.0016
R3_IPC	2.203092	1.092269	2.016987	0.0448
R12_CREDITO_ME	-0.528242	0.190593	-2.771571	0.0060
R12_DI_CONSUMOPRIV	-1.325772	0.701304	-1.890438	0.0599
VOLATILIDAD_TCN	-14.68962	4.856289	-3.024864	0.0028
R-squared	0.551938	Mean dependent var		0.193676
Adjusted R-squared	0.540875	S.D. dependent var		0.428786
S.E. of regression	0.290540	Akaike info criterion		0.393450
Sum squared resid	20.51249	Schwarz criterion		0.492051
Log likelihood	-42.18129	Hannan-Quinn criter.		0.433134
F-statistic	49.88929	Durbin-Watson stat		1.836503
Prob(F-statistic)	0.000000			

Figura 19. Regresión Múltiple propuesta
Elaboración propia

Este modelo, incorpora las siguientes variables:

Variable dependiente:

- EXPOR_FOB_COBRE: El crecimiento anualizado del valor FOB de las exportaciones de cobre.

Variables independientes:

- C: Constante del modelo
- TI: El crecimiento anualizado del índice de Términos de Intercambio.
- R3_EXPOR_MINEROS: El crecimiento anualizado de las exportaciones mineras de tres meses atrás.
- R3_IPC: El crecimiento anualizado del índice de precios al consumidor de tres meses atrás.
- R12_CREDITO_ME: El crecimiento anualizado del crédito en moneda extranjera de doce meses atrás.
- R12_DI_CONSUMOPRIV: El crecimiento anualizado del consumo privado de doce meses atrás.
- VOLATILIDAD_TCN: La volatilidad del tipo de cambio nominal calculada a través del proceso GARCH.

En este modelo estimado, se observa que la significancia de todas las variables incluidas en el modelo, con excepción de la variable R12_DI_CONSUMOPRIV, son significativas a un nivel de confianza del 94%. Asimismo, observamos que cuenta con un R^2 aceptable de 55.19%, lo cual indica que gran parte de la variación anualizada de valor FOB de las exportaciones de cobre es explicada por las variables incluidas en el modelo. Por otro lado, el estadístico Durbin-Watson de 1.83, muy cercano a 2, nos indica que el modelo no presenta autocorrelación.

Si aplicamos el Test de White para saber si nuestro modelo presenta un problema de heterocedasticidad, obtenemos los resultados de la Figura 20:

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.718906	Prob. F(27,222)	0.0185
Obs*R-squared	43.22714	Prob. Chi-Square(27)	0.0248
Scaled explained SS	56.82335	Prob. Chi-Square(27)	0.0007

Figura 20. Test de White para los errores de la Regresión Múltiple propuesta
Elaboración propia

En este test presentado, tenemos un Obs*R-Squared de 43.22 y con un valor Chi-cuadrado con 27 grados de libertad de 40.1133 (valor extraído de la tabla Chi-Cuadrado), podemos concluir que se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad de los errores, por lo cual tenemos presencia de heterocedasticidad. Para corregir este problema, existe una técnica econométrica muy empleada, la cual es el contraste de White. Esta corrección es necesaria para que se cumplan los supuestos básicos de una regresión lineal múltiple, en este caso particular, el supuesto de que los errores de la regresión tengan varianza constante (homocedasticidad).

En esta estimación y como es de esperarse, los coeficientes siguen siendo los mismos, pero ya no tendremos presencia de heterocedasticidad.

4.3 Contraste de Hipótesis

Prueba de validez de los parámetros que conforman el modelo (se realiza para cada parámetro), con el siguiente procedimiento.

a. Hipótesis Nula (H_0)

$$\beta_i = 0$$

- b. Hipótesis Alternante (H_a)

$$\beta_i \neq 0$$

- c. Nivel de significación (α)

$$\alpha = 6\%.$$

- d. Prueba Estadística.

Comprende la Prueba de los parámetros en forma Individual, mediante la Prueba T-Student

Prueba de los Parámetros

Para conocer la validez de los parámetros que conforman el modelo de forma independiente, se usa la siguiente fórmula:

$$T_C = \frac{b_i - \beta_i}{\sigma_{bi}} \sim T_{(n-k-1)}$$

Siendo

T_C : El Resultado de los cálculos efectuados

b_i : Valor de los parámetros estimados (b_0 ó b_1 ,

β_1 : Valor equivalente a cero ($\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_1$) según sea el caso

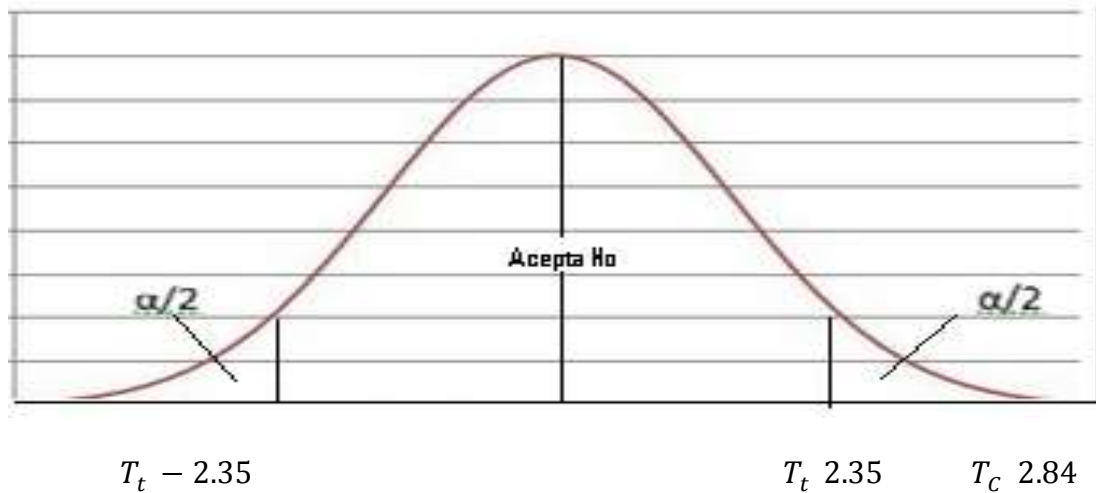
A Modo de Ejemplo se realizó la prueba del Parámetro: Exportación de mineros

$$T_C = \frac{b_i - \beta_i}{\sigma_{bi}} \sim T_{(n-k-1)} = T_{(250-7-1)} = T_{(242)} = \pm 2.35$$

Reemplazando valores que son extraídos de la figura 19, se tiene

$$T_C = \frac{0.298571 - 0}{0.105081} = 2.84$$

Nivel de significación $\alpha = 6\%$,



Interpretación:

Con un nivel de significación del 6%, se concluye que la exportación minera aporta al modelo por ser significativa, dicho valor también se corrobora con el Pvalue, (probabilidad F Statistics = 0.000, menor que $\alpha = 6\%$), que se muestra en la figura 19.

Conclusión final, todos los parámetros son significativos, como se aprecia en la figura 19, en donde los α -sig son menores al 6%.

a. Prueba del modelo

La prueba se realizó para la validez del modelo, mediante la Prueba F-Fisher,

a. Hipótesis Nula (H_0)

$H_0: \beta_i = 0$, para algún i

b. Hipótesis Alternante (H_a)

$H_0: \beta_i \neq 0$, para algún i

c. Nivel de significación (α)

$\alpha = 6\%$.

$$F_c = \frac{\frac{SCR}{k-1}}{\frac{SCE}{n-k}} = 49.889$$

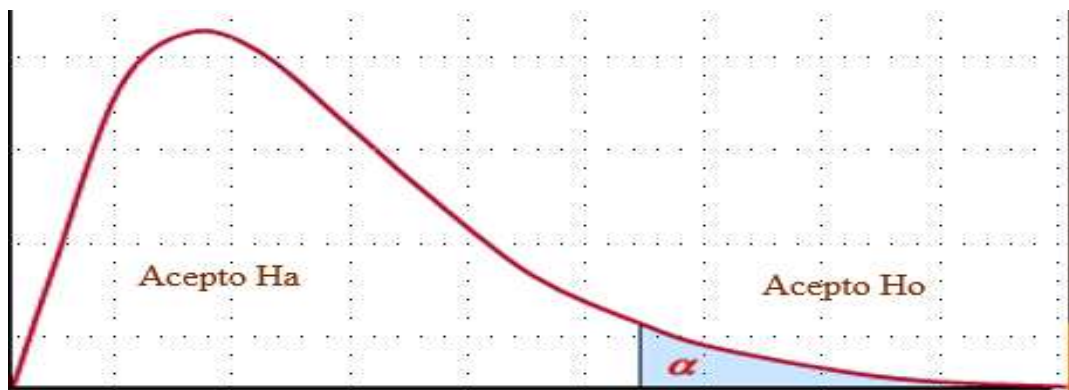
Siendo

SCR : Suma de Cuadrados de la Regresión

SCE : Suma de cuadrados de la estimación.

K : Parámetros que conforman el modelo (k= 7)

n : 250 observaciones.



$$F_{T(7,243)} = 2.01$$

$$F_c = 49.889$$

Interpretación:

Con un nivel de significación del 6%, se concluye que los parámetros son significativos y por lo tanto el modelo presentado es válido, valor que se corrobora con el Pvalue, (probabilidad F Statistics = 0.000, menor que $\alpha = 6\%$), que se muestra en la figura 21.

ANOVA, se muestra en la figura 21.

Dependent Variable: EXPOR_FOB_COBRE

Method: Least Squares

Date: Time: 11:54

Sample: 1996M10 2017M07

Included observations: 250

White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.181209	0.058891	3.077020	0.0023
TI	1.918487	0.201151	9.537565	0.0000
R3_EXPOR_MINEROS	0.298571	0.105081	2.841354	0.0049
R3_IPC	2.203092	1.010690	2.179790	0.0302
R12_CREDITO_ME	-0.528242	0.169094	-3.123954	0.0020
R12_DI_CONSUMOPRIV	-1.325772	0.675542	-1.962532	0.0508
VOLATILIDAD_TCN	-14.68962	3.981869	-3.689126	0.0003
R-squared	0.551938	Mean dependent var		0.193676
Adjusted R-squared	0.540875	S.D. dependent var		0.428786
S.E. of regression	0.290540	Akaike info criterion		0.393450
Sum squared resid	20.51249	Schwarz criterion		0.492051
Log likelihood	-42.18129	Hannan-Quinn criter.		0.433134
F-statistic	49.88929	Durbin-Watson stat		1.836503
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		52.11809
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Figura 21. Tabla de ANOVA bajo el contraste de White

Elaboración propia

Finalmente y de acuerdo a lo expuesto se tiene como resultado el modelo que se indica, el cual ha sido corrido en el software E-Views es el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Expor_FOB_Cobre} = & 0.1812 + 1.9185 * TI + 0.2986 * R3_Expor_Mineros + 2.2031 * \\ & R3_IPC - 0.5282 * R12_Credito_ME - 1.3258 * R12_DI_Consumopriv - 14.6896 * \\ & Volatilidad_TCN \end{aligned}$$

Así, con los resultados de la figura 19, podemos concluir que el modelo y los coeficientes son significativos con un nivel de significancia del 6%.

4.4 Interpretación de resultados

C: La constante nos indica que asignando un valor de cero a todos los otros coeficientes (o Betas) de la regresión, el crecimiento anualizado del valor FOB de las exportaciones de cobre sería de 0.1812.

TI: Ante una variación de un millón de dólares en la variable señalada, la variable dependiente tendrá una variación de 1.9185 millones de dólares manteniendo constante el resto de variables. El sentido económico de este hecho es que al incrementarse el precio relativo de las exportaciones sobre las importaciones, se tiende a ser más valioso ante el exterior el valor de nuestras exportaciones, y por ende, se exporta más cobre.

R3_EXPOR_MINEROS: Ante una variación de un millón de dólares en la variable señalada, la variable dependiente tendrá una variación de 0.2986 millones de dólares manteniendo constante el resto de variables. El sentido económico de este hecho es que al incrementarse la variación anualizada de las exportaciones mineras de hace tres meses, es muy probable que este crecimiento motive y promueva el crecimiento de las exportaciones en el presente.

R3_IPC: Ante una variación de un millón de dólares en la variable señalada, la variable dependiente tendrá una variación de 2.2031 millones de dólares manteniendo constante el resto de variables. El sentido económico de este hecho es que al incrementarse el crecimiento del nivel de precios de la economía, los productos nacionales se hacen más caros y por ende el valor FOB de las exportaciones de cobre aumenta.

R12_CREDITO_ME: Ante una variación de un millón de dólares en la variable señalada, la variable dependiente tendrá una variación de -0.8252 millones de dólares manteniendo constante el resto de variables. El sentido económico de este hecho es que al incrementarse el crecimiento del crédito del sistema financiero en moneda extranjera de hace doce meses atrás, es un indicio de que las empresas exportadoras necesitaron un mayor financiamiento y con ello un posible reflejo de necesidades financieras en el pasado que pueden estar siendo acarreadas al presente. Por lo que se puede pensar en que el valor FOB de exportaciones de cobre que realicen en el presente será inferior.

R12_DI_CONSUMOPRIV: Ante una variación de un millón de dólares en la variable señalada, la variable dependiente tendrá una variación de -1.3258 millones de dólares manteniendo constante el resto de variables.

VOLATILIDAD_TCN: Ante una variación de un millón de dólares en la variable señalada, la variable dependiente tendrá una variación de -14.6896 millones de dólares manteniendo constante el resto de variables. El sentido económico de este hecho es el que se ha explicado a lo largo de este trabajo, y el cual finalmente ha sido comprobado con la data disponible para el caso peruano. Un incremento de la volatilidad del TCN generará un decremento considerable del valor FOB de las exportaciones de cobre, incentivado por la aversión al riesgo cambiario de nuestros exportadores o por la incertidumbre en los márgenes futuros que esta volatilidad pueda causar.

4.5 Análisis de la validez del modelo

La prueba se realizó para la validez del modelo, mediante la Prueba F-Fisher,

d. Hipótesis Nula (H_0)

$H_0: \beta_i = 0$, para algún i

e. Hipótesis Alternante (H_a)

$H_0: \beta_i \neq 0$, para algún i

f. Nivel de significación (α)

$\alpha = 5\%$.

$$F_c = \frac{\frac{SCR}{k-1}}{\frac{SCE}{n-k}} = 49.889$$

a. Prueba F: Prueba de Validez del modelo desarrollado

Según los resultados de la corrida, se observa que el modelo es significativo es decir las variables independientes explican a la variable dependiente, con un nivel de al nivel del 5%.

b. Prueba T: Prueba de la validez de los parámetros.

Prueba de validez de los parámetros que conforman el modelo (se realiza para cada parámetro), con el siguiente procedimiento.

a. Hipótesis Nula (H_0)

b. $H_0: \beta_i = 0$, para algún i

c. Hipótesis Alternante (H_a)

$H_0: \beta_i \neq 0$, para algún i

d. Nivel de significación (α)

$\alpha = 5\%$.

e. Prueba Estadística.

Comprende la Prueba de los parámetros en forma Individual, mediante la Prueba T-Student

Prueba de los Parámetros

Para conocer la validez de los parámetros que conforman el modelo de forma independiente, se usó la siguiente fórmula:

$$T_C = \frac{b_i - \beta_i}{\sigma_{bi}} T_{(n-k-1)} = T_{(250-7-1)} = T_{(242)} = \pm 2.35$$

Siendo

- T_C : El Resultado de los cálculos efectuados
- b_i : Valor de los parámetros estimados (b_0 ó b_1 ,
- β_i : Valor equivalente a cero ($\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$) según sea el caso

Nivel de significación $\alpha = 6\%$,

Interpretación:

Con un nivel de significación de $\alpha = 6\%$ todos los parámetros son significativos, como se aprecia en la figura 19, en donde los α -sig son menores al 6%.

Prueba de Durbin y Watson

Prueba de Autocorrelación

- Ho: Existe autocorrelación de errores
- Ha: No existe autocorrelación de errores
- $\alpha = 6\%$,
- Dw = 1.83

El resultado observado en la figura 18 indica que el estadístico Durbin-Watson de 1.83, es un valor central, indica que el modelo no presenta autocorrelación, para el modelo de regresión lineal múltiple

d. Coeficiente de Determinación (R^2):

El coeficiente indica un valor de 0.5519, es decir el 55.19% de la variable volatilidad del tipo de cambio nominal está siendo explicado por el valor FOB de las exportaciones peruanas de cobre, para el periodo comprendido entre 1995 – 2015.

4.6 Análisis de entrevistas a profundidad

1. Cual consideras que es la importancia de las exportaciones en la economía peruana y como es que estas afectan el crecimiento del PBI?

Los tres economistas consideran que las exportaciones son relevantes para el crecimiento de la economía peruana.

2. Cual consideras que es la importancia de las exportaciones de cobre en la economía peruana?

Los 3 economistas consideran que las exportaciones de cobre son una de las tres más importantes exportaciones de productos tradicionales, asimismo concluyen que su contribución es muy importante para la evolución del PBI, el ahorro nacional, la recaudación tributaria y la oferta de divisas.

3. Qué pasaría si Perú dejase de exportar cobre?

Con respecto a esta pregunta hay opiniones distintas pero sin embargo concluyen que tendría un efecto negativo en las exportaciones mineras.

- 4.Cuál es la relación entre tipo de cambio nominal y exportaciones?

Hay contradicciones pero sin embargo 2 economistas concluyen que está relacionado al tema de competitividad.

5. Cuál es la relación entre tipo de cambio y exportaciones de cobre?

De igual manera hay contradicciones, la conclusión más destacable es que está relacionado a un tema de calidad y competitividad.

6. Cuál es el efecto de la volatilidad del tipo de cambio en las exportaciones y en la economía peruana?

Hay distintos puntos de vista pero la opinión más destacable es que afectaría expectativas cíclicas, precios relativos y algunos costos.

7. Cuál es la posición de Perú frente a otras economías de la región con respecto a la volatilidad del tipo de cambio nominal?

Dos economistas concluyen que el tipo de cambio está controlado por el Banco Central de reserva, el cual no permite que haya una volatilidad abrupta en el tipo de cambio nominal.

8. Que necesita Perú para desarrollar y mejorar las exportaciones de cobre?

Las opiniones más resaltables son inversión privada en el sector minero y la eliminación de trabas tributarias y no tributarias.

9. Para promover el desarrollo de las exportaciones de cobre y el crecimiento económico, ¿qué debe hacer el gobierno?

Las opiniones más resaltables son solucionar el tema social de las producciones mineras, los grupos afectados producto de los proyectos mineros y modificar la normatividad en cuanto a la explotación de minerales.

Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Al concluir el trabajo de investigación, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

Conclusión General:

- A manera general se puede concluir que la volatilidad del tipo de cambio nominal tiene un impacto negativo sobre el valor FOB de las exportaciones de cobre en el Perú entre el periodo de 1995 a 2015, lo que se detalla en la ecuación de regresión lineal múltiple:

$$\begin{aligned} \text{Expor}_{\text{FOB}_{\text{Cobre}}} &= 0.1812 + 1.9185 * TI + 0.2986 * R3_Expor_Mineros \\ &+ 2.2031 * R3_IPC - 0.5282 * R12_Credito_ME - 1.3258 \\ &* R12_DI_Consumopriv - 14.6896 * Volatilidad_TCN \end{aligned}$$

Este impacto hallado a través de una regresión lineal múltiple otorga un coeficiente de -14.6896 a la volatilidad del tipo de cambio nominal sobre el crecimiento anualizado del valor FOB de las exportaciones de cobre peruanas.

Un incremento de la volatilidad del TCN generará un decremento considerable del valor FOB de las exportaciones de cobre, incentivado por la aversión al riesgo cambiario de nuestros exportadores o por la incertidumbre en los márgenes futuros que esta volatilidad pueda causar.

Conclusiones Específicas:

- A lo largo del periodo de análisis la volatilidad del tipo de cambio nominal ha oscilado entre 5% y 15% en valor absoluto. Esto ha permitido que tenga un impacto sobre el valor FOB de las exportaciones de cobre.
- Estadísticamente se ha probado que en el periodo en estudio, la economía del Perú existe una volatilidad significativa del valor FOB de las exportaciones de cobre en el periodo de análisis.
- Existe relación entre la volatilidad del tipo de cambio nominal y el valor FOB de las exportaciones de cobre en el Perú para el periodo de análisis

Los resultados adicionales del estudio nos permiten tener las siguientes conclusiones adicionales:

- Incrementos del precio relativo de las exportaciones sobre las importaciones tienden a hacer más valiosas nuestras exportaciones con respecto a los productos extranjeros, haciendo por ende que se exporte más cobre. El coeficiente de esta variable en el modelo estimado es de 1.9185.
- Variaciones de una unidad de las exportaciones mineras de hace tres meses, provocan una variación de 0.2986 sobre el valor FOB de las exportaciones de cobre manteniendo constante el resto de variables. El sentido económico de este hecho es que al incrementarse la variación anualizada de las exportaciones mineras de hace tres meses, es muy probable que este crecimiento motive y promueva el crecimiento de las exportaciones de cobre en el presente.
- Al incrementarse el crecimiento del nivel de precios de la economía, los productos nacionales se hacen más caros y por ende el valor FOB de las exportaciones de cobre aumenta. Ante una variación de una unidad en la

variable señalada, la variable dependiente tendrá una variación de 2.2031 manteniendo constante el resto de variables.

- Al incrementarse el crecimiento del crédito del sistema financiero en moneda extranjera de hace doce meses atrás, es un indicio de que las empresas exportadoras necesitaron un mayor financiamiento y con ello un posible reflejo de necesidades financieras en el pasado que pueden estar siendo acarreadas al presente. Por lo que se puede pensar en que el valor FOB de exportaciones de cobre que realicen en el presente será inferior. Esta conclusión se deriva de que en el modelo estimado, el coeficiente para el crédito en moneda extranjera de hace doce meses es de -0.8252.

Finalmente, y en base a lo mostrado a lo largo de la presente investigación, se confirman los hallazgos encontrados para otras economías del mundo y de la región, y con ello brindan a los exportadores peruanos una guía de cómo reacciona en nuestro país durante el periodo de análisis el valor FOB de las exportaciones de Cobre antes movimientos de las variables incluidas en el modelo.

5.2 Recomendaciones

- En términos generales se recomienda realizar otros estudios de la volatilidad del tipo de cambio nominal para ver si impacta sobre el valor FOB de las exportaciones de otros minerales en el Perú en el periodo que el investigador crea el apropiado.
- Se recomienda realizar otros análisis estadísticos para ver si existe volatilidad en nuestra economía del tipo de cambio nominal en otros periodos de tiempo.

- Se recomienda analizar si existe volatilidad para nuestra economía del valor FOB de las exportaciones de otros metales en los mismos o diferentes periodos de tiempo.
- Se recomienda analizar si existe relación significativa entre la volatilidad del tipo de cambio nominal y el valor FOB de las exportaciones de otros minerales en el mismo o diferentes periodo de tiempo.

Capítulo 6: Cronograma de las Actividades

ACTIVIDAD	2017					
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set
• Elaboración del Proyecto de investigación	X					
• Acopio de Información para el Marco Teórico	X	X	X			
• Reajuste Proyecto, de Investigación y aprobación.			X			
• Aplicación de los instrumentos recolectores de Datos		X	X	X		
• Procesamiento de los Datos obtenidos				X		
• Contrastación de los datos obtenidos con las Hipótesis					X	
• Elaboración de la Tesis					X	
• Presentación de la Tesis						X

Referencias Bibliográficas

Adamo, A. y Silva, M. (2008). *El impacto de la volatilidad del tipo de cambio sobre el nivel de exportaciones manufactureras en el Perú: 1994-2004*. Seminario de Investigación. Universidad del Pacífico. Recuperado en: <http://www.zonaeconomica.com/files/peru-tdc.pdf>

Arize, A.; Osang, T. y Slottje D. (2008). *Exchange-rate volatility in Latin America and its impact on foreign trade*. *International Review of Economics & Finance*. Volume 17, Issue 1, 2008, Pages 33-44, ISSN 1059-05. Recuperado en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.iref.2006.01.004>.

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2017). *Glosario de términos económicos*. Lima: BCRP

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (1989). *Memoria anual 1989*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2015). *Memoria anual 2015*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2016). *Memoria anual 2015*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú

Baum, C.; Caglayan, M. y Ozkan, N. (2004). *Nonlinear Effects of Exchange Rate Volatility on the Volume of Bilateral Exports*. *Journal of Applied Econometrics*, 19(1), 1–23. Retrieved from. Recuperado en: <http://www.jstor.org/stable/25146264>

Broll, U. y Eckwert, B. (1999). *Exchange Rate Volatility and International Trade*. *Southern Economic Journal*, 66(1), 178–185. Recuperado en: <http://doi.org/10.2307/1060843>

Caballero, R. y Corbo, V. (1989). *The Effect of Real Exchange Rate Uncertainty on Exports: Empirical Evidence*. *The World Bank Economic Review*, 3(2), 263–278. Recuperado en: Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/3989895>

Camara de Comercio Americana del Perú (AMCHAM PERÚ). (2015). *La apertura comercial en Perú: de la Comunidad Andina hacia la Cuenca del Pacífico*. Recuperado en: Recuperado en: (<http://www.amcham.org.pe/publicaciones/articulos.php?art=2>)

Cheung, Yin-Wong y Sengupta, Rajeswari. (2013). *Impact of exchange rate movements on exports: An analysis of Indian non-financial sector firms*, *Journal of International Money and Finance*. Volume 39, December 2013, Pages 231-245, ISSN 0261-5606. Recuperado en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jimonfin.2013.06.026>

Choudhry, Taufiq y HASSAN, Syed S. (2015). *Exchange rate volatility and UK imports from developing countries: The effect of the global financial crisis*. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Available online 26 July 2015, ISSN 1042-443. Recuperado en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.intfin.2015.07.004>

Chowdhury, A. (1993). *Does Exchange Rate Volatility Depress Trade Flows? Evidence from Error- Correction Models*. *The Review of Economics and Statistics*, 75(4), 700–706. Recuperado en: <http://doi.org/10.2307/2110025>

Cushman, D. (1983). *The effects of real exchange rate risk on international trade*. *Journal of International Economics*, Volume 15, Issue 1, 1983, Pages 45-63, ISSN 0022-1996. Recuperado en: [http://dx.doi.org/10.1016/0022-1996\(83\)90041-7](http://dx.doi.org/10.1016/0022-1996(83)90041-7)

Dholakia, R. y Saradhi, R. (2000). *Exchange Rate Pass-Through and Volatility: Impact on Indian Foreign Trade*. *Economic and Political Weekly*, 35(47), 4109–4116. Retrieved from. Recuperado en: <http://www.jstor.org/stable/4409977>

Edwards, S. (1989). *Real exchange rates in developing countries: concepts and measurement*. NBER WP 1950

Fondo Monetario Internacional (FMI). (2015). *Contiene data de series de tiempo de las principales variables económicas mundiales*. Recuperado en: <http://www.imf.org/data> Sitio web oficial del FMI.

Gumus, I. y Tatar, Z. (2015). *Real exchange rate volatility and business cycles in emerging market economies*. *Economics Letters*, Volume 134, September 2015, Pages 127-129, ISSN 0165-1765. Recuperado en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.econlet.2015.07.011>.

Hall, S.; Hondroyannis, G.; Swamy, P.; Tavlas, G. y Ulan, M. (2010). *Exchange-rate volatility and export performance: Do emerging market economies resemble industrial countries or other developing countries?*. *Economic Modelling*, Volume 27, Issue 6, November 2010, Pages 1514-1521, ISSN 0264-9993. Recuperado en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.econmod.2010.01.014>.

Hau, H. (2002). *Real Exchange Rate Volatility and Economic Openness: Theory and Evidence*. *Journal of Money, Credit and Banking*, 34(3), 611–630. Retrieved from. Recuperado en: <http://www.jstor.org/stable/3270734>

Hooper, P. y Kohlhagen, S. (1978). *The effect of exchange rate uncertainty on the prices and volume of international trade*. Journal of International Economics, Volume 8, Issue 4, 1978, Pages 483-511, ISSN 0022-1996. Recuperado en: [http://dx.doi.org/10.1016/0022-1996\(87\)90001-8](http://dx.doi.org/10.1016/0022-1996(87)90001-8).

Kandil, M. (2015). *The adverse effects of Real Exchange Rate Variability in Latin America and the Caribbean*. Journal of Applied Economics. Volume 18, Issue 1, May 2015, Pages 99-120, ISSN 1514-0326. Recuperado en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1514-0326\(15\)30005-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1514-0326(15)30005-2).

Kandilov, I. (2008). *The Effects of Exchange Rate Volatility on Agricultural Trade*. American Journal of Agricultural Economics, 90(4), 1028–1043. Retrieved from. Recuperado en: <http://www.jstor.org/stable/20492351>

Kenen, P. y Rodrick, D. (1986). *Measuring and Analyzing the Effects of Short-Term Volatility in Real Exchange Rates*. The Review of Economics and Statistics, 68(2), 311–315. Recuperado en: <http://doi.org/10.2307/1925511>

Khan, M. y Montiel, P. (1987). *Real Exchange Rate Dynamics in a Small, Primary-Exporting Country*. Staff Papers (international Monetary Fund), 34(4), 681–710. Recuperado en: <http://doi.org/10.2307/3867194>

Knight, M. (1984). *Issues in the Assessment of the Exchange Rate in Industrial Countries*. IMF Occasional Paper 29, Washington, DC.

Thin, A. y Lin, X. (2011). *The effects of exchange rate volatility on export*. Institutionen för Samhällsvetenskaper. Vårterminen

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) (2015) *Acuerdos Comerciales de Perú*. Recuperado en: (http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=36&Itemid=27)

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) (2015) *Evolución de las exportaciones*. Lima: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo

Mustafa, K.; Nishat, M. y Kemal, M. (2004). *Volatility of Exchange Rate and Export Growth in Pakistan: The Structure and Interdependence in Regional Markets*. The Pakistan Development Review, 43(4), 813–828. Retrieved from. Recuperado en: <http://www.jstor.org/stable/41261028>

Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE). (2017). *Memoria Anual 2016*. Perú

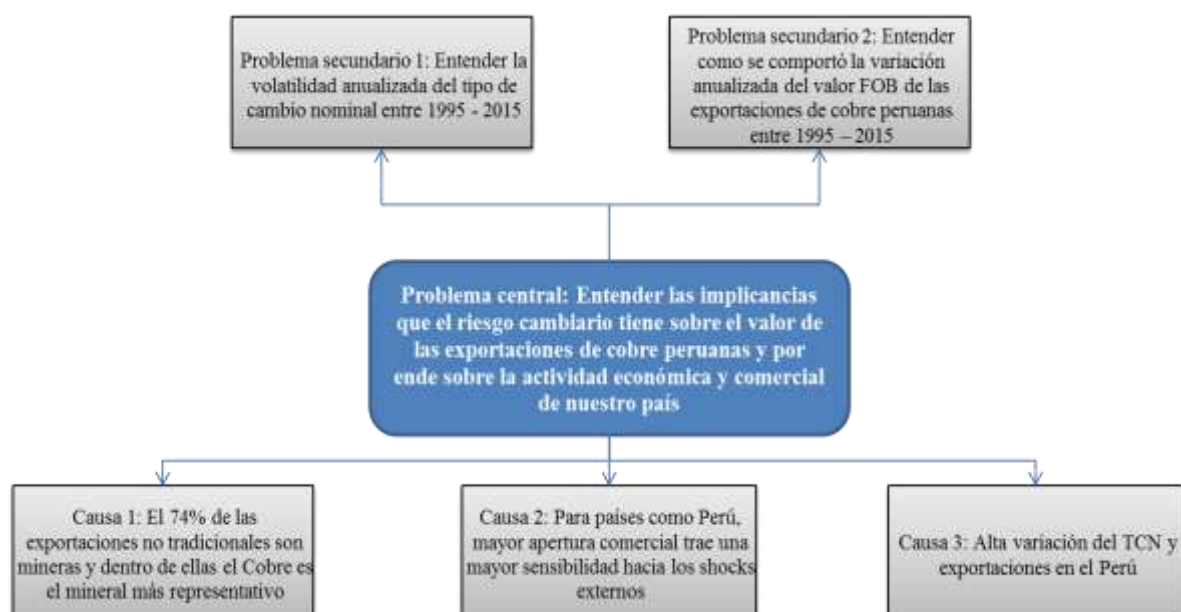
Zakaria, Z. (2013). *The Relationship between Export and Exchange Rate Volatility: Empirical Evidence Based on the Trade between Malaysia and Its Major Trading Partners*. Universiti Teknologi, Malaysia.

APÉNDICE

Apéndice A. Matriz de consistencia

Impacto de la volatilidad del TCN sobre el valor FOB las exportaciones de cobre entre 1995 – 2015				
Problema General ¿Cuál es el impacto de la volatilidad del tipo de cambio nominal sobre el valor FOB de las exportaciones peruanas de cobre en el periodo 1995-2015? Específicas 1. ¿Cómo se comportó en la economía del Perú la volatilidad del tipo de cambio nominal en el periodo de análisis? 2. ¿Cuál ha sido en la economía del Perú el comportamiento de la volatilidad del valor FOB de las exportaciones de cobre para el periodo de análisis? 3. ¿De qué manera se ha relacionado la volatilidad del tipo de cambio nominal y el valor FOB de las exportaciones de cobre en el Perú para el periodo de análisis?	Objetivo General Analizar el impacto de la volatilidad del tipo de cambio nominal sobre el valor FOB de las exportaciones peruanas de cobre entre 1995-2015. Específicas 1. Identificar en la economía del Perú la volatilidad del Tipo de Cambio Nominal en el periodo de análisis. 2. Identificar en la economía del Perú el comportamiento de la volatilidad del valor FOB de las exportaciones de cobre para el periodo de análisis. 3. Determinar la relación entre la volatilidad del tipo de cambio nominal y el valor FOB de las exportaciones de cobre en el Perú para el periodo de análisis.	Hipótesis General La volatilidad del tipo de cambio nominal tiene impacto sobre el valor FOB de las exportaciones peruanas de cobre entre 1995 y 2015. Específicas 1. Existe en la economía del Perú una volatilidad significativa para nuestra economía del tipo de cambio nominal en el periodo de análisis. 2. Existe en la economía del Perú una volatilidad significativa del valor FOB de las exportaciones de cobre en el periodo de análisis. 3. Existe relación significativa entre la volatilidad del tipo de cambio nominal y el valor FOB de las exportaciones de cobre en el Perú en el periodo de análisis.	Variables e Indicadores Variable Dependiente Valor FOB de las exportaciones de cobre Indicadores Volumen de exportación Precio de la exportaciones Variable Independiente Volatilidad del tipo de cambio nominal. Variación de tipo de cambio nominal Variación de tipo de cambio real.	Diseño Metodológico Existen dos etapas Primera Etapa Se utilizó un modelo GARCH para estimar la volatilidad del tipo de cambio nominal. Segunda Etapa Con la determinación de la serie de volatilidad existente se utilizó un modelo de regresión múltiple para explicar el efecto que tiene la volatilidad hallada sobre el valor FOB de las exportaciones de cobre en el periodo 1995 y 2015. Población (N) Conformada por información de cuentas nacionales desde de 1950 a la fecha. Muestra (n) Para el presente estudio se ha seleccionado la muestra del año 1995 a 2016. Proceso GARCH: $\sigma_t^2 = \delta_0 + \delta_1 \sigma_{t-1}^2 + \delta_2 \varepsilon_{t-1}^2$ Regresión lineal múltiple: $\log X_t = \alpha_0 + \alpha_1 \log PBI_t^f + \alpha_2 \log TCR_t + \alpha_3 \log V_t + \varepsilon_t$

Apéndice B. Árbol de causas y consecuencias:



Apéndice C: Instrumento: Entrevista en profundidad

Entrevistado:

Rubro de Experto:

Entrevistador:

1. Cual consideras que es la importancia de las exportaciones en la economía peruana y como es que estas afectan el crecimiento del PBI?
2. Cual consideras que es la importancia de las exportaciones de cobre en la economía peruana?
3. Qué pasaría si Perú dejase de exportar cobre?
4. Cuál es la relación entre tipo de cambio nominal y exportaciones?
5. Cuál es la relación entre tipo de cambio y exportaciones de cobre?
6. Cuál es el efecto de la volatilidad del tipo de cambio en las exportaciones y en la economía peruana?
7. Cuál es la posición de Perú frente a otras economías de la región con respecto a la volatilidad del tipo de cambio nominal?
8. Que necesita Perú para desarrollar y mejorar las exportaciones de cobre?
9. Para promover el desarrollo de las exportaciones de cobre y el crecimiento económico, Que debe hacer el gobierno?

Apéndice D: Entrevista a 3 economistas

Entrevistado: Carlos M. Adrianzén Cabrera

Rubro de Experto: Economista

Entrevistador: Oscar Bernales García

1. Cual consideras que es la importancia de las exportaciones en la economía peruana y como es que estas afectan el crecimiento del PBI?
La pregunta es muy sencilla, las exportaciones son parte del PBI y las explican directamente.
2. Cual consideras que es la importancia de las exportaciones de cobre en la economía peruana?
Las exportaciones de cobre son una de las tres más importantes exportaciones de productos tradicionales, su contribución es muy importante para la evolución del PBI, el ahorro nacional y la recaudación tributaria y obviamente la oferta de divisas.
3. Qué pasaría si Perú dejase de exportar cobre?
El tipo de cambio se iría a un valor difícil de imaginar, se generaría posiblemente un crack financiero y caeríamos en una larga recesión o depresión.
4. Cuál es la relación entre tipo de cambio nominal y exportaciones?
Ninguna teóricamente hablando.
5. Cuál es la relación entre tipo de cambio y exportaciones de cobre?
Ninguna teóricamente hablando.
6. Cuál es el efecto de la volatilidad del tipo de cambio en las exportaciones y en la economía peruana?
La volatilidad del tipo de cambio nominal podría afectar expectativas cíclicas que podrían a su vez afectar algunos precios relativos, algunos costos. Pero en términos generales podría decir que podría ser un efecto incierto y poco relevante.
7. Cuál es la posición de Perú frente a otras economías de la región con respecto a la volatilidad del tipo de cambio nominal?
No he estudiado la materia.
8. Que necesita Perú para desarrollar y mejorar las exportaciones de cobre?
Para mejorar las exportaciones de cobre es muy importante eliminar una serie de trabas tributarias y no tributarias a la exportación y a la acumulación de activos y desarrollar mayor competitividad en el sector productor de cobre. El Perú se dispara al pie a través de diversas políticas económicas.
9. Para promover el desarrollo de las exportaciones de cobre y el crecimiento económico, Que debe hacer el gobierno?
Como le dije en la pregunta anterior debe dejar de trabar al sector minero productor de cobre, pero en realidad dejar de trabar a casi todas las actividades productivas de la economía, de dejar de distorsionar el tipo de cambio, dejar de regular de manera abundante y poco racional.

Entrevistado: Claudia Sícoli Posleman

Rubro de Experto: Economista

Entrevistador: Oscar Bernalés García

1. Cual consideras que es la importancia de las exportaciones en la economía peruana y como es que estas afectan el crecimiento del PBI?

Yo creo que las exportaciones en la economía peruanas son absolutamente relevantes, creo que es el mecanismo que tiene la economía peruana para generar un mayor crecimiento, el mercado peruano es un mercado pequeño y se puede fomentar el crecimiento peruano a través de un mayor desarrollo de las exportaciones, por lo tanto si logramos eso se va a generar un efecto positivo sobre el crecimiento del PBI.

2. Cual consideras que es la importancia de las exportaciones de cobre en la economía peruana?

La minería en general, productos mineros son los productos que representan en relación con el resto de exportaciones la más importante, son los productos más importantes en proporción de exportaciones, el cobre es una de las cuentas de las exportaciones mineras que está obteniendo mayor relevancia, ahora leí hace un par de días el problema que ha tenido el cobre en Chile por un tema de huelgas y en otro país de Asia que ha tenido unas limitaciones para la exportación de cobre y eso está permitiendo que la posición de Perú en exportación de cobre sea cada vez más relevante y siga creciendo, aparte hay una mayor demanda china de tema del cobre que se produce en Perú. Entonces es uno de los minerales que hay que tener en cuenta para fomentar el crecimiento de las exportaciones.

3. Qué pasaría si Perú dejase de exportar cobre?

Lo que va a pasar es que básicamente se van a reducir las exportaciones, porque es una fuente de divisas importantes, entonces no debería dejar de exportar.

- 4.Cuál es la relación entre tipo de cambio nominal y exportaciones?

Está relacionado con el tema de la competitividad, si el tipo de cambio nominal aumenta yo me hago menos competitivo entonces lo que se tiene que generar es un tema de relación de mejor competitividad para que nuestros productos sean más atractivos a nivel internacional.

- 5.Cuál es la relación entre tipo de cambio y exportaciones de cobre?

Está vinculado a un tema de competitividad pero también está vinculado a un tema de calidad, de tipo de producción. El tipo de producción de cobre que se hace en el Perú tiene una calidad especial que está componiéndose en auge, si bien el tipo de cambio es importante por un tema de precio, la calidad también entra a ser relevante.

- 6.Cuál es el efecto de la volatilidad del tipo de cambio en las exportaciones y en la economía peruana?

Yo ahí trataría de ver un poco más las estadísticas porque depende el tipo de exportación que estás haciendo, si son exportaciones de commodities probablemente te afecte más, si son exportaciones esporádicas a lo mejor no tanto, habría que ver el caso puntual del producto que estas analizando y como se ve afectado su desempeño

con el tema de la volatilidad. A principios es precio, entonces el precio te modifica la opción de compra pero habría que ver que tan sensible es cada producto a la volatilidad del precio por el tema de elasticidad.

7. Cuál es la posición de Perú frente a otras economías de la región con respecto a la volatilidad del tipo de cambio nominal?

Lo que pasa es que el tipo de cambio del Perú está de alguna manera controlado por el Banco Central, el banco central no permite una alta volatilidad del tipo de cambio. Con sus operaciones de compra y venta de moneda extranjera lo que hace es tratar de limitar caídas abruptas o aumentos abruptos del tipo de cambio, entonces el Perú no registra una volatilidad demasiado grande del tipo de cambio, no se verifican saltos, se van verificando cambios más puntuales porque el banco central entra a modificar esa situación. Es mucho más acotada que si la flotación del tipo de cambio fuera absolutamente libre.

8. Que necesita Perú para desarrollar y mejorar las exportaciones de cobre?
Inversión minera, lo que necesita Perú es mayor inversión, desarrollo de capital y por lo tanto eso va a generar una mayor producción y va a mejorar el tema de las exportaciones también.

9. Para promover el desarrollo de las exportaciones de cobre y el crecimiento económico, Que debe hacer el gobierno?

Solucionar el tema social de las producciones mineras, el tema de la minería en este momento tiene que ver mucho con la inversión privada, con el fomento que le pueda dar el sector publico pero tiene mucho que ver también con la aceptación de las sociedades o de las comunidades y que estas comunidades puedan identificar cuáles son los beneficios de tener explotaciones mineras dentro de sus localidades, que beneficios tienen y porque deberían apoyar el desarrollo minero y no ponerse en contra, entonces el gobierno tiene que hacer un trabajo de comunicación de los beneficios de la minería muy fuerte para que puedan tener esta posibilidad de desarrollarse los emprendimientos mineros.

Entrevistado: Rafael Castillo Sáenz

Rubro de Experto: Economista y Negocios Internacionales

Entrevistador: Oscar Bernal

1. Cual consideras que es la importancia de las exportaciones en la economía peruana y como es que estas afectan el crecimiento del PBI?
Bueno las exportaciones son una fuente de ingreso en nuestra economía, gracias a ello tenemos divisas y según la teoría de crecimiento hay dos formas o hay dos costos que explican porque hay crecimiento, una es la acumulación de capital y la otra es el cambio tecnológico. En el caso de las exportaciones, que es lo que trae las exportaciones. Y sería uno de los puntos que te dice justamente esa teoría del crecimiento. Si no tenemos divisas y no nos trae capital, no podemos crecer.
2. Cual consideras que es la importancia de las exportaciones de cobre en la economía peruana?
Durante los últimos veinte o treinta años nosotros hemos vivido de los minerales y en especial el cobre, la minería en general es casi un 70% en promedio de lo que es la economía en nuestro país según el banco central de reserva.
3. Qué pasaría si Perú dejase de exportar cobre?
Si Perú dejase de exportar cobre, el cobre es un promedio de 10 mil millones de dólares, tendrías que verificarlo, pero es un alto porcentaje en los minerales, de todas maneras afectaría.
4. Cuál es la relación entre tipo de cambio nominal y exportaciones?
Generalmente se mantiene a precios constantes, si los precios suben vas a tener más beneficios, porque estas vendiendo a precios más elevados.
5. Cuál es la relación entre tipo de cambio y exportaciones de cobre?
Traen mayor cantidad de divisas, la ley de la demanda, cuando abunda algo los precios caen, entonces si hay mucho capital en nuestra economía el tipo de cambio tiene que caer. De todas maneras tiene que influir en la economía.
6. Cuál es el efecto de la volatilidad del tipo de cambio en las exportaciones y en la economía peruana?
Eso es muy importante porque no solamente la cantidad de divisas pueden aumentar o disminuir el tipo de cambio sino también el impacto que pueda tener en las economías más desarrolladas del mundo. De todas maneras tiene que afectar positiva o negativamente.
7. Cuál es la posición de Perú frente a otras economías de la región con respecto a la volatilidad del tipo de cambio nominal?

Nosotros tenemos un tipo de cambio inflexible y fijo, tenemos un tipo de cambio que es administrado por el banco central, que si está muy alto tiene que intervenir el mercado y viceversa, el termino es explotación administrada y de todas maneras a comparación de Sudamérica tenemos un buen control en el manejo de la cantidad de divisas que tenemos.

8. Que necesita Perú para desarrollar y mejorar las exportaciones de cobre?
Nuestro país para desarrollar los proyectos de cobre se necesita una normatividad más clara, no solo de impuesto, de beneficios. La empresa tiene que dar más si gana más. Las comunidades tienen muy pocos beneficios los cuales traen conflictos sociales, no hay una auditoria vigente para las empresas mineras.
9. Para promover el desarrollo de las exportaciones de cobre y el crecimiento económico, Que debe hacer el gobierno?
En este caso no solo diría gobierno, el gobierno puede dar la normatividad, pero el congreso tiene que aprobarla, es el conjunto y poner las leyes más claras respecto a la explotación de minerales, con el apoyo social a las comunidades que están alojadas en las zonas de explotación minera.

Apéndice E: Juicio de Expertos

Estimado Doctor Santiago Salvador Montenegro Canario,

Presente

Me dirijo a usted con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración en calidad de juez, como experto para validar el modelo propuesto en el presente trabajo de Investigación titulado **“Impacto de la Volatilidad del Tipo de Cambio Nominal sobre el valor FOB las Exportaciones de Cobre en el Perú, periodo 1995 – 2015”**

Cuyo modelo de regresión es el siguiente:

$$\text{Log}X_t = \alpha_0 + \alpha_1 \log PBI_t^f + \alpha_2 \log TCR_t + \alpha_3 \log V_t + \varepsilon_t$$

Donde:

X_t Son las exportaciones en el periodo t; PBI_t^f es el producto bruto interno del resto del mundo en el periodo t;

TCR_t Es el tipo de cambio real en el periodo t;

V_t es la volatilidad del tipo de cambio nominal en el periodo t; y

ε_t es el error aleatorio.

Agradezco de antemano su apoyo y quedo de usted en espera del feedback respectivo, que me permitirá enriquecer la investigación.

Atentamente,

Bernales García, Oscar

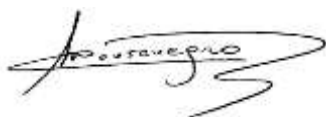
Juez: 1

Fecha: 16/08/2017

Nombre: Dr. Santiago Salvador Montenegro Canario

Institución: Universidad San Martín de Porres

Años de experiencia: 22 Años de Docente Universitario y Asesor Estadístico



Firma y DNI 10336395

Estimado doctor Gaspar Humberto Morán Flores,

Presente

Me dirijo a usted con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración en calidad de juez, como experto para validar el modelo propuesto en el presente trabajo de Investigación titulado **“Impacto de la Volatilidad del Tipo de Cambio Nominal sobre el valor FOB las Exportaciones de Cobre en el Perú, periodo 1995 – 2015”**

Cuyo modelo de regresión es el siguiente:

$$\text{Log}X_t = \alpha_0 + \alpha_1 \log PBI_t^f + \alpha_2 \log TCR_t + \alpha_3 \log V_t + \varepsilon_t$$

Donde:

X_t Son las exportaciones en el periodo t ; PBI_t^f es el producto bruto interno del resto del mundo en el periodo t ;

TCR_t Es el tipo de cambio real en el periodo t ; V_t es la volatilidad del tipo de cambio nominal en el periodo t ; y ε_t es el error aleatorio.

Agradezco de antemano su apoyo y quedo de usted en espera del feedback respectivo, que me permitirá enriquecer la investigación.

Atentamente,

Bernales García, Oscar

Juez 2:

Fecha: 22/08/2017

Nombre: Dr. Gaspar Humberto Morán Flores

Institución: Universidad Nacional Federico Villarreal

Años de experiencia: 15 Años de Docente Universitario, Decano Nacional del Colegio de Estadísticos del Perú y Director Nacional de Censos y Encuestas en el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.



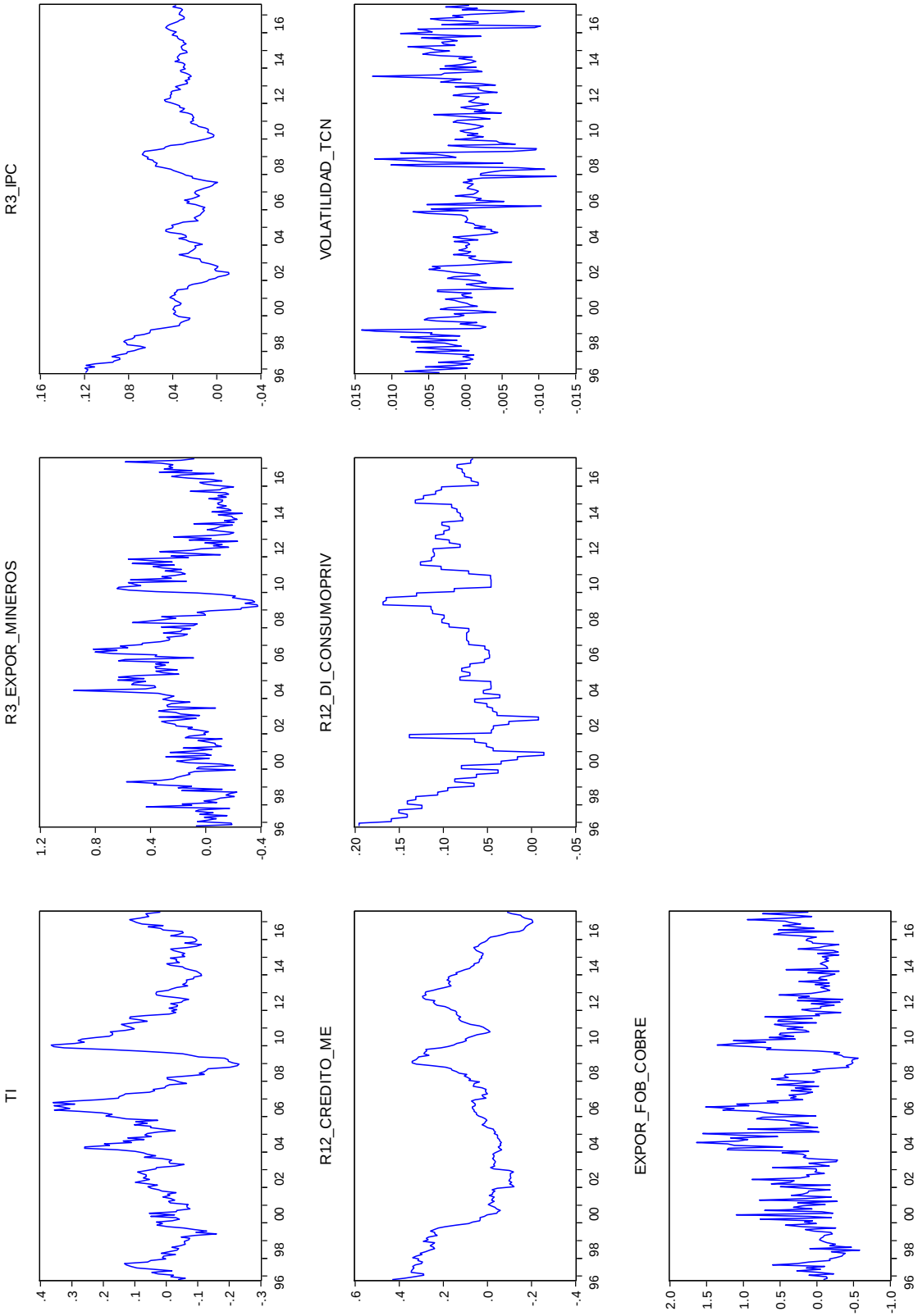
Dr. GASPAR H. MORÁN FLORES
DECANO NACIONAL
Colegio de Estadísticos del Perú

COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ
DECANO NACIONAL
CONSEJO NACIONAL

Firma y DNI 08632311

Datos de estimación final:

Datos graficados independientemente:



Datos graficados en un solo gráfico:

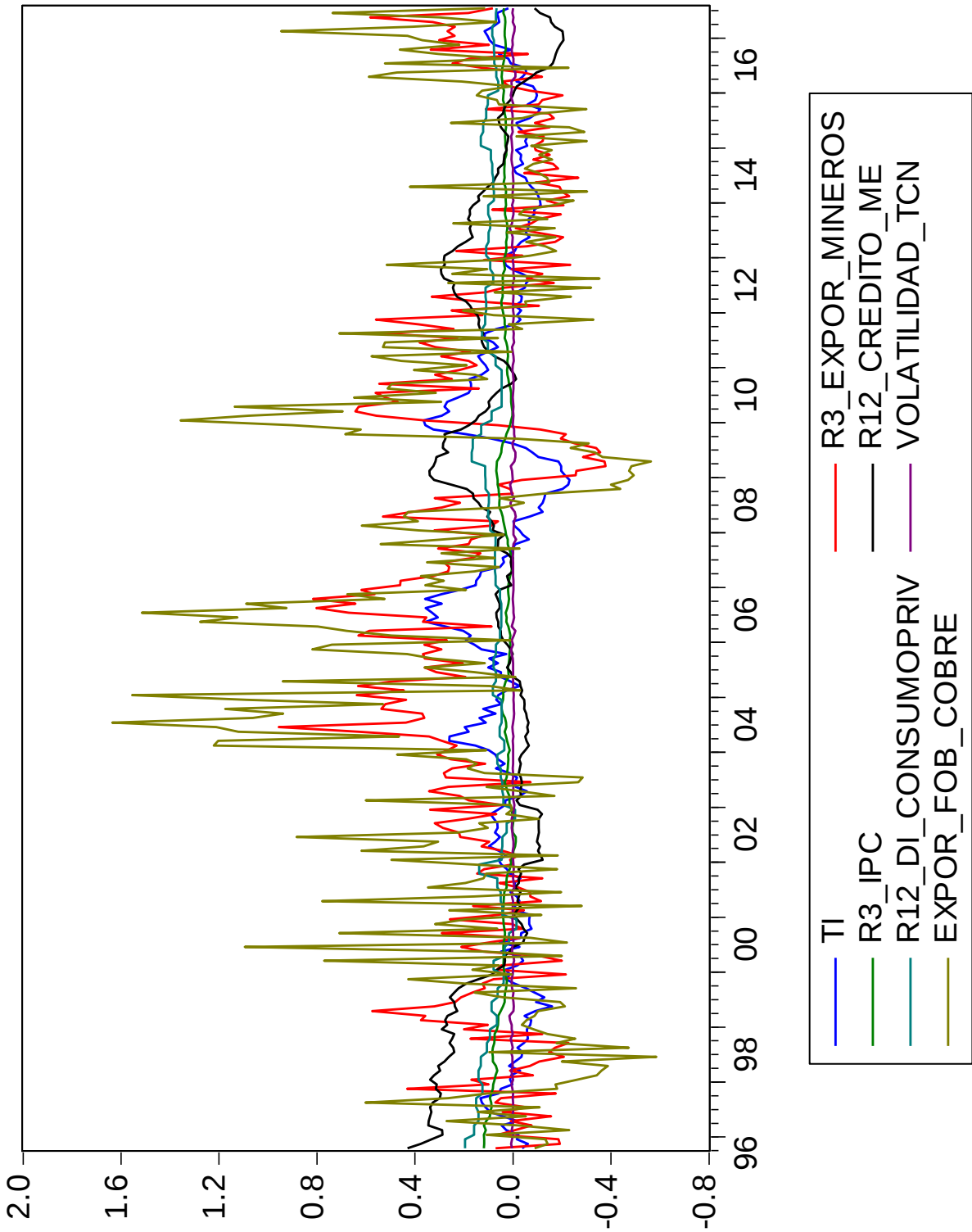


Tabla 1. Datos:

FECHA	TI	R3_EXPOR_M INEROS	R3_IPC	R12_CREDITO _ME	R12_DI_CONS UMOPRIV	VOLATILIDAD _TCN	EXPOR_FOB_ COBRE
1996M10	-0.0375	0.0706	0.1189	0.4307	0.1956	0.0035	-0.0887
1996M11	-0.0602	-0.1911	0.1177	0.3775	0.1956	0.0082	-0.1416
1996M12	-0.0151	-0.1852	0.1169	0.3314	0.1956	0.0037	-0.1328
1997M01	-0.0227	0.0593	0.1194	0.2878	0.1590	-0.0003	0.1079
1997M02	0.0265	-0.0093	0.1109	0.2896	0.1590	0.0055	-0.2302
1997M03	0.0459	-0.0766	0.1184	0.3455	0.1590	0.0013	-0.0218
1997M04	-0.0178	0.0091	0.1100	0.3439	0.1409	-0.0007	0.2713
1997M05	0.0402	-0.1557	0.0942	0.3382	0.1409	0.0036	-0.0526
1997M06	0.0932	0.0425	0.0930	0.3330	0.1409	0.0002	0.1434
1997M07	0.1126	-0.0543	0.0878	0.3388	0.1503	-0.0011	-0.1083
1997M08	0.1268	0.0723	0.0881	0.3272	0.1503	-0.0005	0.6023
1997M09	0.1324	0.0493	0.0948	0.2994	0.1503	0.0003	0.2644
1997M10	0.0589	-0.1750	0.0889	0.2942	0.1240	-0.0012	0.1056
1997M11	0.0494	0.4325	0.0814	0.3153	0.1240	0.0027	-0.1807
1997M12	0.0017	0.1000	0.0811	0.3117	0.1240	0.0067	-0.1740
1998M01	0.0122	0.1701	0.0748	0.3389	0.1407	-0.0005	-0.2623
1998M02	0.0081	-0.0817	0.0706	0.3217	0.1407	0.0035	-0.3418
1998M03	-0.0298	0.0113	0.0646	0.2969	0.1407	0.0065	-0.3612
1998M04	0.0158	-0.0695	0.0691	0.3050	0.1311	0.0005	-0.3870
1998M05	-0.0093	-0.1073	0.0814	0.2800	0.1311	0.0017	-0.1998
1998M06	-0.0346	-0.2079	0.0819	0.2614	0.1311	0.0028	-0.5856
1998M07	-0.0392	-0.1480	0.0843	0.2394	0.1063	0.0074	0.0976
1998M08	-0.0177	-0.1719	0.0825	0.2442	0.1063	0.0011	-0.4725
1998M09	-0.0445	-0.2272	0.0766	0.2589	0.1063	0.0049	-0.1780
1998M10	-0.0604	0.1744	0.0744	0.2486	0.0948	0.0088	-0.2544
1998M11	-0.0582	-0.1197	0.0748	0.2396	0.0948	0.0007	-0.1401
1998M12	-0.0572	0.1999	0.0659	0.2904	0.0948	0.0047	-0.0844
1999M01	-0.0710	0.1020	0.0608	0.2688	0.0651	0.0045	-0.0356
1999M02	-0.0744	0.3755	0.0603	0.2765	0.0651	0.0121	-0.0555
1999M03	-0.0476	0.3578	0.0601	0.2665	0.0651	0.0141	-0.0877
1999M04	-0.0909	0.5745	0.0507	0.2276	0.0869	-0.0020	-0.1020
1999M05	-0.1595	0.3212	0.0411	0.2375	0.0869	-0.0028	-0.2125
1999M06	-0.0941	0.2360	0.0339	0.2391	0.0869	-0.0017	-0.1923
1999M07	-0.1284	0.2116	0.0337	0.2574	0.0625	0.0007	0.0389
1999M08	-0.0888	0.1657	0.0324	0.2399	0.0625	-0.0016	0.1561
1999M09	-0.0546	0.1145	0.0288	0.2213	0.0625	0.0040	-0.2572
1999M10	-0.0055	0.1242	0.0251	0.1907	0.0378	0.0056	0.1966
1999M11	0.0298	0.0790	0.0241	0.1410	0.0378	0.0051	0.4273
1999M12	0.0124	-0.2156	0.0344	0.0848	0.0378	0.0009	0.0055
2000M01	0.0314	0.0656	0.0366	0.0659	0.0793	0.0002	0.1653

FECHA	TI	R3_EXPOR_M INEROS	R3_IPC	R12_CREDITO _ME	R12_DI_CONS UMOPRIV	VOLATILIDAD _TCN	EXPOR_FOB_ COBRE
2000M02	-0.0188	0.0482	0.0392	0.0351	0.0793	0.0015	0.0568
2000M03	-0.0416	-0.1998	0.0373	0.0326	0.0793	-0.0042	0.7713
2000M04	-0.0299	-0.1085	0.0378	0.0337	0.0344	-0.0012	-0.2000
2000M05	0.0488	0.1204	0.0395	0.0129	0.0344	0.0034	0.1143
2000M06	-0.0259	0.2102	0.0388	0.0004	0.0344	0.0023	1.0951
2000M07	0.0542	0.0992	0.0380	-0.0421	0.0158	-0.0016	-0.2198
2000M08	-0.0318	-0.0276	0.0333	-0.0476	0.0158	-0.0007	-0.0699
2000M09	-0.0335	0.2901	0.0321	-0.0588	0.0158	-0.0002	0.7089
2000M10	-0.0756	-0.0400	0.0347	-0.0425	-0.0141	0.0007	0.0645
2000M11	-0.0662	0.0038	0.0378	-0.0346	-0.0141	0.0015	0.3174
2000M12	-0.0658	0.2579	0.0388	-0.0166	-0.0141	0.0027	0.1918
2001M01	-0.0696	0.0628	0.0425	-0.0039	0.0435	-0.0009	-0.1156
2001M02	-0.0129	-0.0445	0.0402	-0.0166	0.0435	0.0003	0.2606
2001M03	-0.0072	0.1622	0.0373	-0.0311	0.0435	0.0005	-0.2802
2001M04	-0.0266	-0.1141	0.0386	-0.0188	0.0509	-0.0008	0.7795
2001M05	-0.0151	-0.0704	0.0361	-0.0236	0.0509	0.0038	0.1572
2001M06	0.0110	-0.0703	0.0358	-0.0310	0.0509	0.0038	-0.1967
2001M07	-0.0113	-0.0206	0.0262	-0.0085	0.0645	-0.0065	0.3471
2001M08	-0.0044	0.0550	0.0263	-0.0235	0.0645	-0.0026	0.1948
2001M09	-0.0312	-0.1200	0.0251	-0.0240	0.0645	-0.0011	0.1205
2001M10	0.0138	0.1466	0.0216	-0.0340	0.1386	-0.0002	0.1097
2001M11	0.0236	0.1170	0.0137	-0.0218	0.1386	-0.0029	-0.1797
2001M12	0.0474	0.0016	0.0087	-0.0454	0.1386	-0.0020	0.1635
2002M01	0.0586	0.0117	0.0068	-0.1215	0.0455	-0.0004	0.4961
2002M02	0.0276	-0.0214	0.0012	-0.1131	0.0455	0.0024	-0.1825
2002M03	0.0572	0.0424	-0.0013	-0.1016	0.0455	0.0015	0.6183
2002M04	0.0981	0.1290	-0.0083	-0.1105	0.0431	-0.0020	0.3642
2002M05	0.0720	0.0973	-0.0111	-0.0982	0.0431	-0.0017	0.3055
2002M06	0.0535	0.2152	-0.0108	-0.1015	0.0431	0.0013	0.8829
2002M07	0.0732	0.2200	0.0005	-0.1069	0.0255	0.0028	0.2242
2002M08	0.0628	0.2863	0.0017	-0.1044	0.0255	0.0049	0.1027
2002M09	0.0643	0.3190	0.0000	-0.1048	0.0255	0.0034	0.1377
2002M10	0.0780	0.1875	-0.0014	-0.1044	-0.0080	0.0045	-0.1050
2002M11	0.0908	0.0685	0.0026	-0.1183	-0.0080	-0.0005	0.0276
2002M12	0.0612	0.3383	0.0068	-0.1005	-0.0080	-0.0029	0.0031
2003M01	0.0326	0.0439	0.0136	-0.0281	0.0390	-0.0063	0.0091
2003M02	0.0315	0.1803	0.0146	-0.0141	0.0390	-0.0020	0.6013
2003M03	-0.0275	0.2178	0.0152	-0.0337	0.0390	-0.0009	-0.1694
2003M04	-0.0565	0.3428	0.0228	-0.0287	0.0440	-0.0004	-0.0311
2003M05	-0.0110	0.2646	0.0280	-0.0330	0.0440	-0.0014	0.1079

FECHA	TI	R3_EXPOR_M INEROS	R3_IPC	R12_CREDITO _ME	R12_DI_CONS UMOPRIV	VOLATILIDAD _TCN	EXPOR_FOB_ COBRE
2003M06	-0.0092	-0.0716	0.0339	-0.0364	0.0440	0.0016	-0.2667
2003M07	-0.0175	0.2743	0.0259	-0.0314	0.0505	-0.0003	-0.2841
2003M08	0.0150	0.2821	0.0242	-0.0243	0.0505	-0.0007	0.1156
2003M09	0.0700	0.2476	0.0217	-0.0282	0.0505	0.0009	0.1847
2003M10	0.0337	0.1133	0.0198	-0.0314	0.0644	0.0001	0.1471
2003M11	0.0608	0.2540	0.0189	-0.0249	0.0644	-0.0003	0.1909
2003M12	0.0724	0.3102	0.0198	-0.0346	0.0644	0.0000	0.4734
2004M01	0.0990	0.2652	0.0130	-0.0495	0.0357	-0.0006	0.1092
2004M02	0.1537	0.2302	0.0188	-0.0647	0.0357	-0.0003	1.2204
2004M03	0.2596	0.2908	0.0248	-0.0555	0.0357	0.0015	1.2031
2004M04	0.2585	0.3430	0.0280	-0.0500	0.0546	-0.0017	0.4653
2004M05	0.1800	0.6275	0.0343	-0.0618	0.0546	0.0005	1.1209
2004M06	0.1966	0.9568	0.0276	-0.0581	0.0546	0.0016	1.2113
2004M07	0.1107	0.4368	0.0278	-0.0636	0.0458	-0.0010	1.6362
2004M08	0.1368	0.3624	0.0318	-0.0563	0.0458	-0.0034	1.0612
2004M09	0.0705	0.3697	0.0426	-0.0546	0.0458	-0.0044	0.9381
2004M10	0.1218	0.5374	0.0461	-0.0457	0.0461	-0.0035	1.1741
2004M11	0.0476	0.5211	0.0459	-0.0467	0.0461	-0.0036	0.5310
2004M12	0.0679	0.4364	0.0403	-0.0461	0.0461	-0.0012	1.0863
2005M01	0.0603	0.6383	0.0395	-0.0306	0.0812	-0.0027	1.5540
2005M02	0.0260	0.4460	0.0407	-0.0371	0.0812	-0.0013	-0.0297
2005M03	-0.0283	0.6316	0.0348	-0.0302	0.0812	-0.0011	0.0946
2005M04	0.0100	0.4875	0.0303	-0.0279	0.0697	0.0000	0.9402
2005M05	0.0503	0.1944	0.0168	-0.0004	0.0697	-0.0002	-0.0106
2005M06	0.0489	0.3127	0.0188	0.0090	0.0697	-0.0003	0.1556
2005M07	0.1012	0.3606	0.0202	0.0243	0.0791	-0.0002	0.3607
2005M08	0.0610	0.2048	0.0179	0.0128	0.0791	-0.0001	0.1147
2005M09	0.0969	0.3610	0.0149	0.0090	0.0791	0.0006	0.3283
2005M10	0.0272	0.3669	0.0140	0.0016	0.0699	0.0051	0.4320
2005M11	0.1281	0.2915	0.0122	0.0090	0.0699	0.0071	0.8189
2005M12	0.1580	0.3620	0.0111	0.0226	0.0699	-0.0004	0.7394
2006M01	0.1913	0.2695	0.0128	0.0397	0.0535	0.0046	0.0110
2006M02	0.1722	0.6313	0.0106	0.0493	0.0535	-0.0030	0.4959
2006M03	0.2031	0.5861	0.0149	0.0498	0.0535	-0.0104	0.6792
2006M04	0.2755	0.0880	0.0190	0.0598	0.0477	0.0052	0.7971
2006M05	0.3552	0.3669	0.0270	0.0605	0.0477	-0.0009	1.2773
2006M06	0.3063	0.3542	0.0250	0.0673	0.0477	-0.0053	1.1246
2006M07	0.3306	0.6702	0.0290	0.0679	0.0480	-0.0015	1.5147
2006M08	0.3562	0.8025	0.0223	0.0550	0.0480	-0.0022	0.9252
2006M09	0.2911	0.6427	0.0183	0.0548	0.0480	-0.0009	1.0896

FECHA	TI	R3_EXPOR_M INEROS	R3_IPC	R12_CREDITO _ME	R12_DI_CONS UMOPRIV	VOLATILIDAD _TCN	EXPOR_FOB_ COBRE
2006M10	0.3598	0.8159	0.0155	0.0624	0.0528	0.0014	0.5237
2006M11	0.2922	0.5645	0.0187	0.0714	0.0528	-0.0011	0.6766
2006M12	0.2173	0.6186	0.0199	0.0558	0.0528	-0.0015	0.1922
2007M01	0.1517	0.4606	0.0189	0.0063	0.0711	-0.0018	0.3571
2007M02	0.1500	0.4593	0.0154	0.0189	0.0711	-0.0013	0.2820
2007M03	0.1357	0.3267	0.0114	0.0235	0.0711	-0.0002	0.3757
2007M04	0.1297	0.2647	0.0064	-0.0007	0.0736	-0.0005	0.1554
2007M05	0.0530	0.2600	0.0036	0.0059	0.0736	-0.0008	0.0578
2007M06	0.0370	0.2816	0.0025	0.0090	0.0736	-0.0011	0.3507
2007M07	0.0415	0.1636	-0.0008	0.0058	0.0734	0.0003	0.0752
2007M08	0.0050	0.1326	0.0094	0.0243	0.0734	-0.0009	0.2921
2007M09	0.0021	0.3062	0.0155	0.0632	0.0734	-0.0003	-0.0272
2007M10	-0.0105	0.1810	0.0221	0.0616	0.0710	-0.0023	0.5404
2007M11	-0.0646	0.1712	0.0220	0.0594	0.0710	-0.0124	0.2852
2007M12	-0.0399	0.1105	0.0280	0.0356	0.0710	-0.0020	0.0377
2008M01	-0.0264	0.3206	0.0308	0.0831	0.0933	-0.0021	0.3845
2008M02	-0.0041	0.0878	0.0349	0.0771	0.0933	-0.0034	0.6166
2008M03	-0.0021	0.0616	0.0393	0.0880	0.0933	-0.0051	0.3877
2008M04	-0.0673	0.5305	0.0415	0.1046	0.1017	-0.0108	0.4456
2008M05	-0.1209	0.4123	0.0482	0.0931	0.1017	-0.0071	0.4279
2008M06	-0.1049	0.2911	0.0555	0.1281	0.1017	0.0065	0.0384
2008M07	-0.1209	0.2159	0.0552	0.1403	0.0988	0.0101	-0.0449
2008M08	-0.1286	0.3197	0.0539	0.1610	0.0988	-0.0051	0.0527
2008M09	-0.1325	0.0012	0.0571	0.1630	0.0988	0.0053	-0.1258
2008M10	-0.2027	0.0112	0.0579	0.1886	0.1120	0.0081	-0.4377
2008M11	-0.2261	0.0609	0.0627	0.2522	0.1120	0.0123	-0.4002
2008M12	-0.2305	-0.0361	0.0622	0.3222	0.1120	0.0013	-0.4696
2009M01	-0.2115	-0.2564	0.0654	0.3405	0.1139	0.0023	-0.4931
2009M02	-0.1970	-0.2584	0.0675	0.3415	0.1139	0.0039	-0.4740
2009M03	-0.1964	-0.3786	0.0665	0.3250	0.1139	0.0088	-0.4843
2009M04	-0.1853	-0.3742	0.0653	0.3169	0.1681	-0.0063	-0.5628
2009M05	-0.1033	-0.2863	0.0549	0.3119	0.1681	-0.0096	-0.3658
2009M06	-0.0791	-0.3563	0.0478	0.2644	0.1681	-0.0097	-0.3335
2009M07	-0.0527	-0.3397	0.0464	0.2867	0.1647	-0.0004	-0.2351
2009M08	0.0040	-0.2523	0.0421	0.2844	0.1647	0.0024	-0.3093
2009M09	0.0884	-0.1957	0.0306	0.2758	0.1647	-0.0068	-0.0060
2009M10	0.1902	-0.2163	0.0268	0.2790	0.1302	-0.0046	0.6841
2009M11	0.3244	-0.1114	0.0187	0.2116	0.1302	-0.0042	0.6219
2009M12	0.3576	0.0621	0.0120	0.1795	0.1302	0.0014	0.9015
2010M01	0.3648	0.3611	0.0071	0.1524	0.0876	-0.0008	1.3572

FECHA	TI	R3_EXPOR_M INEROS	R3_IPC	R12_CREDITO _ME	R12_DI_CONS UMOPRIV	VOLATILIDAD _TCN	EXPOR_FOB_ COBRE
2010M02	0.2904	0.5583	0.0029	0.1391	0.0876	-0.0024	1.0800
2010M03	0.2607	0.6427	0.0025	0.1123	0.0876	-0.0003	0.6959
2010M04	0.2797	0.6302	0.0044	0.0956	0.0457	-0.0017	1.1359
2010M05	0.2680	0.4704	0.0084	0.1001	0.0457	0.0000	0.2938
2010M06	0.2240	0.5200	0.0076	0.0864	0.0457	0.0007	0.6484
2010M07	0.1811	0.5615	0.0076	0.0674	0.0458	-0.0009	0.3155
2010M08	0.1706	0.1396	0.0104	0.0467	0.0458	-0.0018	0.5109
2010M09	0.1706	0.5454	0.0164	0.0080	0.0458	-0.0024	0.4952
2010M10	0.1781	0.2493	0.0182	-0.0122	0.0464	-0.0014	0.1054
2010M11	0.1285	0.3180	0.0231	-0.0053	0.0464	0.0001	0.1542
2010M12	0.1016	0.2198	0.0237	0.0071	0.0464	0.0017	0.4048
2011M01	0.1127	0.1480	0.0210	0.0185	0.0713	0.0011	0.1890
2011M02	0.1290	0.1811	0.0222	0.0360	0.0713	-0.0034	0.4553
2011M03	0.1429	0.2934	0.0208	0.0767	0.0713	-0.0018	0.5772
2011M04	0.1051	0.1755	0.0217	0.0965	0.1025	0.0010	0.0062
2011M05	0.0606	0.3159	0.0223	0.1174	0.1025	0.0043	0.5313
2011M06	0.0812	0.3808	0.0266	0.1259	0.1025	-0.0049	0.5226
2011M07	0.1165	0.2272	0.0334	0.1302	0.1258	-0.0012	0.0607
2011M08	0.1148	0.5336	0.0307	0.1209	0.1258	-0.0027	0.7087
2011M09	0.0676	0.2430	0.0291	0.1334	0.1258	-0.0002	-0.0372
2011M10	-0.0096	0.3872	0.0335	0.1406	0.1134	0.0006	0.0177
2011M11	-0.0303	0.5601	0.0335	0.1380	0.1134	-0.0016	-0.3282
2011M12	-0.0172	0.1244	0.0373	0.1447	0.1134	-0.0032	0.0792
2012M01	-0.0335	0.2507	0.0420	0.1641	0.1100	-0.0011	0.2037
2012M02	-0.0086	-0.1063	0.0464	0.1754	0.1100	-0.0005	-0.0551
2012M03	-0.0339	0.1433	0.0474	0.1922	0.1100	-0.0011	-0.0493
2012M04	-0.0360	0.3322	0.0423	0.2281	0.1117	-0.0014	-0.2364
2012M05	-0.0142	0.1125	0.0417	0.2394	0.1117	-0.0019	0.0755
2012M06	-0.0483	0.0346	0.0423	0.2448	0.1117	0.0016	-0.3191
2012M07	-0.0541	-0.1661	0.0408	0.2384	0.0807	0.0002	0.2646
2012M08	-0.0712	-0.0566	0.0414	0.2803	0.0807	-0.0043	-0.3530
2012M09	-0.0376	-0.1196	0.0400	0.2916	0.0807	-0.0025	0.2484
2012M10	0.0070	0.0048	0.0328	0.2944	0.0930	-0.0017	0.1046
2012M11	0.0309	-0.2333	0.0353	0.2777	0.0930	-0.0019	0.5151
2012M12	0.0328	0.1189	0.0374	0.2825	0.0930	0.0014	0.0762
2013M01	0.0306	-0.0393	0.0325	0.2794	0.1088	-0.0041	-0.0690
2013M02	-0.0069	0.2313	0.0266	0.2466	0.1088	-0.0018	-0.1765
2013M03	-0.0165	-0.0570	0.0265	0.2245	0.1088	0.0034	-0.1320
2013M04	-0.0333	-0.1722	0.0287	0.1926	0.0993	0.0020	-0.0542
2013M05	-0.0683	-0.2048	0.0245	0.1638	0.0993	0.0005	-0.1730

FECHA	TI	R3_EXPOR_M INEROS	R3_IPC	R12_CREDITO _ME	R12_DI_CONS UMOPRIV	VOLATILIDAD _TCN	EXPOR_FOB_ COBRE
2013M06	-0.0527	-0.0958	0.0259	0.1727	0.0993	0.0061	0.0222
2013M07	-0.0624	-0.0112	0.0231	0.1761	0.0931	0.0126	-0.1713
2013M08	-0.0658	-0.0745	0.0246	0.1680	0.0931	0.0033	0.2440
2013M09	-0.0642	-0.1046	0.0277	0.1835	0.0931	0.0028	-0.1403
2013M10	-0.0866	-0.1955	0.0324	0.1748	0.1016	-0.0023	-0.0251
2013M11	-0.0872	0.0853	0.0328	0.1766	0.1016	-0.0016	-0.0458
2013M12	-0.1124	-0.2064	0.0283	0.1630	0.1016	0.0034	-0.1650
2014M01	-0.1108	-0.1379	0.0304	0.1375	0.0780	-0.0015	-0.2469
2014M02	-0.1039	-0.2294	0.0296	0.1425	0.0780	0.0028	0.1204
2014M03	-0.0954	-0.1993	0.0286	0.1213	0.0780	0.0004	-0.3019
2014M04	-0.0740	-0.1899	0.0307	0.1029	0.0805	-0.0007	0.4202
2014M05	-0.0598	-0.0926	0.0378	0.0800	0.0805	-0.0014	-0.1485
2014M06	-0.0512	-0.2662	0.0338	0.0726	0.0805	-0.0008	-0.1396
2014M07	-0.0134	-0.0453	0.0352	0.0601	0.0845	0.0009	-0.1056
2014M08	-0.0017	-0.1846	0.0356	0.0608	0.0845	-0.0009	-0.0486
2014M09	-0.0415	-0.1645	0.0345	0.0398	0.0845	0.0033	-0.0831
2014M10	-0.0309	-0.0829	0.0333	0.0359	0.0904	0.0058	-0.1594
2014M11	-0.0329	-0.1503	0.0269	0.0358	0.0904	0.0048	-0.1069
2014M12	-0.0127	-0.0918	0.0274	0.0256	0.0904	0.0021	-0.1588
2015M01	-0.0587	-0.0865	0.0309	0.0273	0.1316	0.0042	-0.0748
2015M02	-0.0499	-0.1206	0.0316	0.0208	0.1316	0.0048	-0.3005
2015M03	-0.0590	-0.1247	0.0322	0.0192	0.1316	0.0078	-0.0138
2015M04	-0.0436	-0.0227	0.0307	0.0333	0.1223	0.0014	-0.2915
2015M05	-0.0229	-0.1495	0.0277	0.0492	0.1223	0.0030	-0.2294
2015M06	-0.0141	-0.0900	0.0302	0.0559	0.1223	0.0032	0.2536
2015M07	-0.0676	-0.1663	0.0302	0.0611	0.1087	0.0011	-0.0375
2015M08	-0.0960	-0.1465	0.0337	0.0410	0.1087	0.0021	-0.1114
2015M09	-0.1111	0.1113	0.0354	0.0372	0.1087	0.0060	-0.3002
2015M10	-0.0591	-0.1052	0.0356	0.0266	0.1020	-0.0021	0.0571
2015M11	-0.0918	-0.1204	0.0404	0.0111	0.1020	0.0031	0.0653
2015M12	-0.0973	-0.2017	0.0390	0.0002	0.1020	0.0088	0.1473
2016M01	-0.0919	-0.0671	0.0366	-0.0056	0.0605	0.0045	0.1258
2016M02	-0.0816	0.0142	0.0417	-0.0150	0.0605	0.0053	0.0061
2016M03	-0.0140	0.0430	0.0440	-0.0460	0.0605	0.0065	0.2095
2016M04	-0.0383	-0.1190	0.0461	-0.0745	0.0683	-0.0094	0.5889
2016M05	-0.0539	-0.0421	0.0447	-0.0964	0.0683	-0.0103	0.4729
2016M06	-0.0504	0.1259	0.0430	-0.1441	0.0683	0.0032	-0.2275
2016M07	0.0098	0.2472	0.0391	-0.1630	0.0758	-0.0017	0.5228
2016M08	0.0183	0.1783	0.0354	-0.1689	0.0758	-0.0017	0.0361
2016M09	0.0570	-0.0606	0.0334	-0.1742	0.0758	0.0034	0.3023

FECHA	TI	R3_EXPOR_M INEROS	R3_IPC	R12_CREDITO _ME	R12_DI_CONS UMOPRIV	VOLATILIDAD _TCN	EXPOR_FOB_ COBRE
2016M10	0.0097	0.3364	0.0296	-0.1813	0.0784	0.0048	0.4623
2016M11	0.0764	0.0989	0.0294	-0.1920	0.0784	0.0003	0.2191
2016M12	0.0952	0.3015	0.0313	-0.2068	0.0784	0.0017	0.3694
2017M01	0.1043	0.2386	0.0341	-0.2052	0.0842	-0.0007	0.4304
2017M02	0.1163	0.2665	0.0335	-0.2021	0.0842	-0.0054	0.9470
2017M03	0.0824	0.2372	0.0323	-0.1703	0.0842	-0.0080	0.4106
2017M04	0.0558	0.3276	0.0310	-0.1558	0.0690	0.0004	0.0677
2017M05	0.0601	0.5827	0.0325	-0.1518	0.0690	-0.0016	0.3013
2017M06	0.0650	0.1817	0.0397	-0.1102	0.0690	0.0027	0.7370
2017M07	0.0192	0.0816	0.0369	-0.0889	0.0662	-0.0005	0.1135