



UNIVERSIDAD
**SAN IGNACIO
DE LOYOLA**

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Carrera de Administración

**EFFECTO DE LAS EXPORTACIONES MINERAS EN EL
PRODUCTO BRUTO INTERNO DEL PERÚ 1995-2018**

**Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de
Bachiller en Administración**

BRENDA GABRIELA CADENAS POLANCO

ALVARO CESAR LOAYZA MELGAR

**Lima – Perú
2019**

ÍNDICE

RESUMEN	4
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	6
1.1 Problema de investigación	6
1.1.1 Planteamiento del problema.	6
1.1.2 Formulación del Problema.	8
1.1.3 Justificación de la Investigación.....	9
1.2 Marco Referencial.....	10
1.2.1 Antecedentes.	10
1.2.2 Fundamentos Teóricos.....	13
1.2.2.1 Marco teórico.	13
1.2.2.1.1 Mínimos Cuadrados Ordinarios.....	14
1.2.2.2 Conceptos.	15
1.2.2.2.1 Producto Bruto Interno.	15
1.2.2.2.2 Minería.	18
1.2.2.2.3 Cobre.	19
1.3 Objetivos e Hipótesis	19
1.3.1 Objetivos.	19
1.3.1.1 Objetivo General.	19
1.3.1.2 Objetivos Específicos.....	19
1.3.2 Hipótesis.	19
1.3.2.1 Hipótesis General.	19
1.3.2.2 Hipótesis Específicas.	20
CAPÍTULO 2: MÉTODO	21
2.1 Tipo y Diseño de Investigación	21
2.1.1 Tipo de Investigación.	21
2.1.2 Diseño de Investigación.	21

2.2 Variables	22
2.3 Población	23
2.4 Muestra	23
2.5 Instrumento de Investigación.....	23
2.6 Procedimiento de Recolección de Datos.....	23
2.7 Plan de Análisis	24
CAPÍTULO 3: RESULTADOS	25
3.1 Presentación de Resultados	25
CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN	30
CAPÍTULO 5: REFERENCIAS.....	32
BIBLIOGRAFÍA	32
ANEXOS	34

LISTA DE TABLAS

Tabla N 01: Presentación de Variables	24
Tabla N 02: Resultados de Método ARMA.....	27
Tabla N 03: Análisis de significancia	29
Tabla N 04: Resultados Test VIF.....	31
Tabla N 05: Resultado Test Breusch-Pagan-Godfrey	40
Tabla N 06: Resultados del Vector de Inflación de Factores	40
Tabla N 07: Resultados del Test Dickey-Fuller	41
Tabla N 08: Resultados del Test ARCH	42
Tabla N 09: Resultados Método ARMA.....	42

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N 01: Correlograma	37
Gráfico N 02: Test de Normalidad	38
Gráfico N 03: Histograma de Cobre	38
Gráfico N 04: Histograma de PBI	39
Gráfico N 05: Histograma de Oro	39

RESUMEN

Esta investigación tiene como propósito describir el efecto que han tenido las exportaciones de oro y cobre en el PBI del Perú entre 1995 y 2018, con el fin de poder determinar si las exportaciones de ambos commodities influyen de manera significativa en el crecimiento del indicador económico mencionado. Se muestra el modelo econométrico de regresión lineal múltiple, el cual fue estimado mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, a partir del cual se comprobó cómo repercuten las exportaciones de cobre y oro del Perú en el PBI durante el periodo determinado, por el incremento de unidad porcentual de las exportaciones de dichos recursos, *ceteris paribus*, un 3.56% y 1.84% respectivamente. Además, se logró cuantificar las variables analizadas con las significancias correspondientes, cuyos resultados determinaron que las variables independientes explican realmente bien la variable dependiente, también se descartó problemas que impiden comprender el comportamiento de las variables estudiadas. De esta manera, se considera al modelo utilizado como apropiado para el análisis y corroborando la existencia de una relación directa y significativa entre el PBI y las exportaciones consideradas en la presente investigación.

Palabras claves: PBI, Exportación de cobre, Exportación de oro.

ABSTRACT

The purpose of this research is to describe the effect that exports of gold and copper have had on GDP in Peru between 1995-2018, in order to determine whether the exports of both commodities have a significant influence on the growth of the mentioned economic indicator. The econometric model of multiple linear regression will be shown, which was estimated using the Ordinary Least Squares method, from which it was proved how Peru's copper and gold exports effect on the GDP during the determined period, by the increase of percentage unit of the resources exports, *ceteris paribus*, 3.56% and 1.84% respectively. In addition, it was possible to quantify the variables analyzed with the corresponding significances, whose result determined that the independent variables really explain the dependent variable well, also discarded problems that prevent explaining well the behavior of variables studied. In this way, the model used as appropriate for the analysis and corroborating the existence of a direct and significant relationship between the GDP and the exports considered in the present research.

Keywords: GDP, Copper exportation, Gold export.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Uno de los índices económicos más relevantes de estudio de todo país es el Producto Bruto Interno Nacional, siendo uno de sus componentes las exportaciones netas. En el presente trabajo nos enfocaremos en el rubro minero. Según el análisis realizado por la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía en el 2018 la minería representaba el 10% del PBI, siendo así una de las actividades que genera mayor desarrollo económico. En esta industria el cobre y el oro juegan un papel protagónico, y de acuerdo al Ministerio de Energía y Minas, estos minerales son los que aportan mayores ingresos al país. Son altamente demandados por sus propiedades, como la conductividad eléctrica y facilidad de uso a manera de láminas o hilos, además de los diversos usos que tienen, tales como: fabricación de circuitos, motores, tuberías y monedas, elaboración de productos en diversas áreas como los circuitos de equipos espaciales, piezas dentales y electrónicas. Debido a estas facilidades y gran oportunidad de desarrollo es que cada vez más compañías mineras se dedican a dichas explotaciones.

Gracias a la demanda actual, el Perú ocupa el segundo lugar como exportador de cobre y sexto lugar con respecto al oro a nivel mundial según el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú.

En concreto, en este trabajo, se ha examinado el impacto de las exportaciones mineras sobre la economía peruana reflejados en el PBI durante los años 1995 al 2018.

1.1 Problema de investigación

1.1.1 Planteamiento del problema.

Uno de los puntos más relevantes a considerar al momento de analizar la economía de un país es el Producto Bruto Interno (PBI), el cual sirve de referencia cuando se trata abarcar temas relacionados al buen estado de una economía nacional en un lapso de tiempo, pues el crecimiento de este indicador muchas veces se ve reflejado en el bienestar de las empresas y la población en general, siempre y cuando el país no se enfrente problemas de inflación, además esta variable nos permite conocer y estudiar el comportamiento económico de una nación. Callen (2008, p48)

señala: “El PIB mide el valor monetario de los bienes y servicios finales –es decir, los que adquiere el consumidor final- producidos por un país en un periodo determinado, y cuenta todo el producto generado dentro de las fronteras”.

A lo largo de la historia, la minería ha jugado un rol muy importante en el desarrollo económico del país, pues es considerada la principal fuente de ingresos a comparación de otros recursos que posee y comercializa. Según la Cámara de Comercio Americana del Perú, la relevancia de estos se generó a partir de los años 90s, cuando después de muchos años el estado abrió sus puertas al comercio internacional, pues gracias a reformas estructurales que se aplicaron al manejo monetario, en relación a la gestión fiscal de sectores económicos, se pudo ingresar a mercados internacionales y con ello a fuentes de ingreso externas. Desde entonces, el Perú es uno de los países que produce y exporta mayor cantidad de recursos minerales en el mundo, como zinc, plomo, plata, oro y cobre. Estos recursos son indispensables para el desarrollo de gran parte de las industrias en el mundo, como la industria tecnológica, la cual aparte de tener un crecimiento exponencial en los últimos años, tiene a estos commodities como recursos indispensables dentro de su cadena de valor, lo cual le permite a países exportadores de estos, entre los cuales se encuentra el Perú, desenvolverse de manera significativa en el mercado.

Teniendo en cuenta que existen diversas fórmulas para el cálculo del PBI, en este caso se considerara el “Método del Gasto” que se aplica a economías abiertas, como la peruana. En concreto:

$$PBI = C + I + G + (X - M)$$

Dónde:

C: Consumo

I: Inversión

G: Gasto

X: Exportaciones

M: Importaciones

De acuerdo a esta fórmula, se puede apreciar que entre las variables a considerar para la determinación del PBI se encuentran las exportaciones, las cuales consideran bienes y servicios, inmerso en las exportaciones de bienes, se encuentran los bienes tradicionales y no tradicionales. Según el Decreto Supremo 076-92-EF, el BCRP reconoce como exportaciones tradicionales a productos mineros, agrícolas, hidrocarburos y harina de pescado.

La nota de prensa del MINEM (24/06/2019) señala: “La minería representó casi el 10% del PBI nacional y el 61% del valor total de las exportaciones peruanas, resaltando la participación del cobre en más del 50% del PBI minero metálico según la data del Anuario Minero 2018”. Este artículo denota la importancia del sector dentro de ciertas variables que se consideran en el cálculo del PBI, lo cual reafirma al Perú como un país minero que posee un gran potencial en sus recursos naturales de este sector. Este tipo de artículos se encuentran en diversas fuentes periodísticas y económicas, por lo cual en la presente investigación se determina que porcentaje de las variaciones del PBI es explicado por las variaciones de las exportaciones de cobre y oro.

1.1.2 Formulación del Problema.

Considerando lo anteriormente señalado, la presente investigación pretende responder a las siguientes interrogantes:

1.1.2.1 Problema Principal.

¿Cómo ha sido la influencia de las exportaciones mineras en el Producto Bruto Interno del Perú en el periodo 1995-2018?

1.1.2.2 Problemas Específicos.

¿Cómo ha sido la influencia de las exportaciones de oro en el Producto Bruto Interno del Perú en el periodo 1995-2018?

¿Cómo ha sido la influencia de las exportaciones de cobre en el Producto Bruto Interno del Perú en el periodo 1995-2018?

1.1.3 Justificación de la Investigación.

En nuestro país existen grandes cantidades de recursos naturales, los cuales pueden generar ventajas competitivas en relación a otros países que no poseen tanta riqueza natural. Esto brinda grandes oportunidades a distintos sectores de producción, entre estos se encuentra la minería, la cual ha sido aprovechada de diferentes maneras a lo largo de nuestra historia, llegando al punto de representar un sector muy importante para el país en el aspecto productivo y económico actual. Las bases fundamentales de esta investigación es encontrar la relación significativa que tienen los minerales representativos del Perú; oro y cobre con el indicador económico PBI. De esta manera, se quiere generar una validación de dependencia, obteniendo así una serie de toma de decisiones que parten desde este estudio, ya que al ser uno de los factores más influyentes en la economía peruana que repercute en diversos ámbitos, ambiental, social, político y por supuesto económico. Según afirma el Centro de estudios CENTRUM Católica, “En lugar de buscar el reemplazo de la minería es mejor reestructurar el sector para transformarlo en una industria admirada”. Si bien es cierto que los aportes monetarios son considerablemente altos, llegando a 30 000 millones de dólares en exportaciones de minerales como el cobre, oro, zinc, estaño y plata. Se podrá tener un panorama más amplio al respecto para mejorar el desarrollo de las actividades mineras y concientizar las leyes y normas actuales tomadas por las entidades importantes del país. Por otro lado, el cobre uno de los componentes mencionados es considerado es considerado parte de los más productivos llegando a ser el 30% de las exportaciones totales del Perú y 52% en relación al sector minero según el MINEM, lo cual hay potencial para tomarle la relevancia que amerita.

Así mismo, la investigación servirá de aporte para incentivar o generar nuevos estudios con respecto al tema expuesto.

1.2 Marco Referencial

1.2.1 Antecedentes.

En el presente trabajo, tomaremos como base las referencias de estudios realizados previamente.

En una investigación realizada por Bautista, J. (2014), titulada “La incidencia de las exportaciones mineras en el producto bruto interno del Perú durante el periodo 1994 – 2012”, en relación al estudio que realizó se deduce lo siguiente: Se considera a las exportaciones mineras como una variable significativa en relación al Producto Bruto Interno peruano durante el periodo abarcado, considerando que tiene incidencia positiva, pues el incremento del PBI de 0.13% responde al crecimiento de 1% de las exportaciones mineras.

De igual forma, en esta investigación se considera que, durante el periodo estudiado, las exportaciones mineras más relevantes son las de cobre y oro, representando la suma en millones de 72,803 y 63,576 US\$ respectivamente. Además, se logró determinar la existencia de una tendencia positiva entre el PBI del Sector Minero y el PBI en general, donde esta industria tiene una contribución superior al 6% entre los años 2001 – 2006, la cual decayó en aporte al PBI total en los años posteriores del periodo considerado.

Cusiche, M. (2019), señala en su investigación de “Factores económicos que influyen en la exportación del oro en el Perú durante el periodo 1994 a 2017”, que mediante el método de regresión múltiple se puede concretar que existe influencia positiva y significativa en el comportamiento de las exportaciones por parte de la variación del precio del oro a nivel internacional y el comportamiento del PBI de Estados Unidos. Además, se concretó que las exportaciones de oro varían en relación al precio, pues si el precio aumenta 1%, también lo hacen las exportaciones en 0.75%, fundamentada por el grado de asociación positiva y fuerte que poseen, (p de Pearson = 0.88 y la Prob. = 0.00). Mientras que, en el caso del Producto Bruto Interno norteamericano, un incremento de un 1% tendría un impacto positivo de 4.08%, con un grado fuerte de asociación (p de Pearson = 0.956 y la Prob. = 0.00).

Según Flores, M. & Minaya, Y. (2015), en su trabajo “Relación entre la balanza comercial y el crecimiento del PBI en el periodo 1970 – 2010”, se puede señalar que teniendo en cuenta la evidencia empírica se demuestra que existe una contribución más relevante que proviene de sectores tradicionales, donde se encuentra la minería, a comparación del no tradicional. Asimismo, existen indicios significativos que denotan la importancia del sector minero en el desenvolvimiento económico del país, también se considera que dicho sector tiene un importante protagonismo desde el principio del tiempo de estudio en relación a las exportaciones peruanas, lo que puede denotarse en el nivel alto de liderazgo del Perú en la producción mundial de cobre, plata y zinc.

Pañuni, G. (2012), en su estudio titulado “Las exportaciones tradicionales y su incidencia en el crecimiento económico nacional “Caso Plata” periodo 2002- 2011”, concluye que considerando el modelo econométrico y los resultados determinados mediante este, la exportación de plata tiene una incidencia significativa en el crecimiento económico en el rango de tiempo que asume el estudio, pues considerando al Producto Bruto Interno como un indicador relevante al momento de medir el incremento de una economía, en el caso de Bolivia dicho aumento está ligado fuertemente a la producción y exportación de la materia prima estudiada, lo cual genera una peligrosa dependencia de la economía de dicho país hacia los precios internacionales de ese tipo de productos. El riesgo generado por lo señalado, expone a la economía boliviana al no tener la posibilidad de incrementar sus ingresos ante probables caídas de los precios internacionales, lo que puede reflejarse en las tasas mínimas o negativas de crecimiento de ese país en cierta parte del rango de investigación.

Delgado, C. (2018), en su investigación denominada “Determinantes de las exportaciones tradicionales peruanas (periodo 2002 – 2016): Usando un enfoque VEC”, buscó denotar en el periodo establecido para el estudio, la relación de las exportaciones tradicionales peruanas y las probables determinantes de esta, como el PBI de China, el precio internacional del cobre y el tipo de cambio Sol – Yuan; descubriendo que el incremento del Producto Bruto Interno extranjero tiene una causalidad positiva y significativa en las exportaciones de origen peruano, lo que

significa que la mejora económica de países que tienen lazos comerciales con el Perú conllevan al incremento de productos demandados a lo largo de la historia, como los mineros. De igual forma, se pudo determinar que el precio de cobre a nivel internacional tiene un impacto menor, a pesar de tener significancia estadística; mientras que en relación al tipo de cambio real entre las monedas nacionales de China y Perú, Yuan- Sol, se determinó que esta variable tiene significancia positiva sobre las exportaciones de productos tradicionales, pues ante la depreciación de esta variable se generaría una reducción trimestral promedio de 40 millones de dólares, por lo que la apreciación del tipo de cambio entre ambos países, mejoraría la balanza comercial peruana, no obstante se tendría que esperar al incremento de este factor para percibir ingresos del comercio internacional con ese país.

Chávez, C. & Díaz, J. (2016), en su trabajo “La exportación de minerales y su incidencia en el producto bruto interno del Perú 1993 – 2014”, lograron inferir que el PBI alcanzó un crecimiento en el periodo estudiado, incrementándose significativamente a 192.09%. Así mismo, acotan que en 1990 a 2012 se dio el boom minero, por lo que las exportaciones mineras llegaron a 1334%. Por otro lado, con respecto al modelo presentado en el trabajo de investigación de regresión lineal múltiple, se obtuvo una pendiente de 0.31% infiriendo que si las exportaciones de este sector económico incrementan en 10% el PBI aumentará en 3.1%.

Rojas, E. (2016), en “Las exportaciones mineras y su incidencia en el crecimiento económico de la región la libertad: periodo 2000-2015”, obtuvo diversos resultados, y de acuerdo al modelo econométrico planteado se debe fomentar todas las actividades del sector minero, así como incrementar su participación en el comercio internacional de manera más sostenible y viable. De esta manera, se debe considerar los entes relacionados con este rubro ya que, existe la población que también es partícipe de estos movimientos. Así mismo, con respecto a una ciudad específica, Trujillo- La Libertad al norte del país, se puede ver que se incrementó las exportaciones mineras en el periodo mencionado 2000 al 2015, reflejado en un 4.4%.

Según Plasencia, H. & Miñano, J. (2015), el país cuenta con una ventaja competitiva con respecto a la producción de minerales, el último trimestre del 2014 las exportaciones mineras

representaban el 14.42% del PBI nacional. Sin embargo, hubo un decrecimiento los meses anteriores del mismo año, debido a problemas a nivel mundial con la disminución en los precios de los metales y sobre todo la desaceleración de la economía china. Por otro lado, de acuerdo al modelo con variables logarítmicas representado en una regresión lineal múltiple, se puede inferir que existe una relación positiva entre las exportaciones mineras, la inversión bruta y el PBI. Esto genera una conclusión de si se incrementa en 1% el PBI minero, el PBI nacional tendrá un aumento en 0.30%.

Zubieta, E. (2013), concluyó que el uso del oro en todos los países es de reserva de valor ya que permite la reducción de riesgo de inversión. También, una disminución en la producción entre los años 2000 al 2005. Adicionalmente a ello, entre los años 2010 al 2011, debido a la gran informalidad se obtuvo 2.49 TM del sector decayendo un 14.5%. Asimismo, en el 2009 el oro estuvo en un periodo de auge ya que se registró el precio más alto de la época. Esto se dio debido al incremento de precios de los minerales como cobre, zinc, plata.

1.2.2 Fundamentos Teóricos.

1.2.2.1 Marco teórico.

Para este trabajo de investigación utilizaremos el modelo econométrico de Regresión lineal múltiple, por lo que en un conjunto de variables considerando las independientes quienes explican la dependiente.

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k + \mu$$

Donde:

Y: es la variable explicada o regresionada

B: variable explicativa o regresora

μ : error aleatorio o perturbación aleatoria

Según Rodríguez-Jaume, M. & Mora Catalá, R. (2001), aducen que éste modelo permitirá demostrar una relación entre la variable dependiente y las independientes

(más de dos). Este modelo es el que más se acerca al estudio con resultados reales tienen mayor margen de veracidad y comprobación. Se ha demostrado que es mejor la introducción de más variables para obtener una mejora en la exactitud que se desee evidenciar.

1.2.2.1.1 Mínimos Cuadrados Ordinarios.

De acuerdo a Montero (2016), existen maneras de estimar una regresión lineal, en este caso usaremos el Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), representada en la siguiente ecuación:

FÓRMULA

$$\text{Log } PBI_i^o = \beta_0 + \text{Log } \beta_1 x_{o_i} + \text{Log } \beta_2 x_{c_i} + \varepsilon_i$$

Siendo:

$\text{Log } PBI_i^o$: Producto bruto interno

$\beta_0, \beta_1, \beta_2$: Parámetros de investigación de cada variable planteada

x_{c_i} : Exportación de cobre en millones

x_{o_i} : Exportación de oro en millones

ε_i : Error estocástico

EXPLICACIÓN

Este modelo, es de utilidad ya que proporciona resultados con mayor grado de confiabilidad.

1.2.2.2 Conceptos.

1.2.2.2.1 *Producto Bruto Interno.*

Cuando se tiene como finalidad el entendimiento de la situación económica y el estudio del contexto macroeconómico de un país, el primer indicador económico a observar es el Producto Bruto Interno (PBI), pues la fórmula que conlleva a su cálculo abarca diversos factores, los cuales son relevantes en relación al comportamiento económico, los cuales se sintetizan y representan en dicho valor.

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, este indicador tiene tres enfoques para ser calculado, los cuales serán detallados a continuación:

- Enfoque de la Producción:

En este método se interpreta al PBI como la adición de lo aportado por los diversos agentes productivos dentro de una economía. Con este fin, los agentes considerados tienen que ser clasificados en distintas categorías mediante grados y niveles que formen parte de estos.

El aporte de las distintas unidades productivas o sectores responden al valor agregado en toda la cadena de producción al valor de productos que ya existen se encuentran dentro del sistema. Con el fin de explicar mejor este método, consideraremos el ejemplo de la fabricación de prendas de algodón, esta implica el uso de materia prima, como tela de algodón, hilos y otros requerimientos; adicionalmente; dentro del proceso se usan servicios de luz, transporte, agua, entre otros servicios. Esta explicación detalla brevemente los requerimientos dentro del proceso de manufacturación de prendas de algodón, en donde podemos notar como otros bienes y servicios son parte de un producto final, estos factores son lo que a lo largo de la cadena de producción le agregan valor. Este método de cálculo se muestra en la siguiente formula.

- $PBI = \Sigma VAB + DM + Ip$

Dónde:

VAB: Valor Agregado Bruto

DM: Derechos de Importación

Ip: Impuestos a los Productos

- Enfoque del Gasto:

Este método considera todos los valores de los usos finales a los que se ha destinado lo que se ha generado en el proceso productivo dentro de una economía, a la suma de estos se le tiene que restar el valor de las importaciones, pues los bienes y servicios considerados en ese rubro fueron generados en territorio externo. Los usos a los que hace referencia este método se describen a continuación:

Consumo

Esta considera a las adquisiciones de bienes y servicios que realizan los habitantes y organizaciones no lucrativas en un territorio delimitado, país. En el 2010, Oliver Blanchard, ex jefe del Fondo Monetario Internacional, señaló que se considera consumo a los bienes y servicios adquiridos por los consumidores.

Inversión

Este concepto considera todos los gastos asumidos por quienes producen en la adquisición de activos, incluyendo las posibles variaciones de existencias. En relación a esto, O. Blanchard considera como inversión a al conjunto de las compras por parte de empresas, como plantas y máquinas, con el nombre de no residencial, y a la compra de viviendas o apartamentos por parte de gente común,

a lo que llama residencial. En el caso de las instituciones con la idea de producir más en el futuro y las personas consumiendo servicios.

Gasto Público

Este concepto engloba todas las compras realizadas por el Estado, estas son usadas para la producción de servicios públicos.

Exportaciones

En este punto se considera el monto económico que responde a las ventas fuera de un territorio de productos que tienen como origen a dicho lugar. Respecto a esto Blanchard dice que son las compras del extranjero de bienes y servicios nacionales.

Importaciones

Este concepto considera el monto económico de las compras de bienes y servicios provenientes del extranjero por parte del consumidor nacional.

Balanza Comercial

También conocido como exportaciones netas, se refiere a la diferencia entre las exportaciones y las importaciones, lo cual puede resultar en un déficit o superávit comercial, lo cual depende de los montos de ambos factores. Este término es usado también como parte de algunas fórmulas de PBI mediante el enfoque del gasto, cuya ecuación es la siguiente.

$$\circ \quad \text{PBI} = C + I + G + X - M$$

Dónde:

C: Consumo Privado

I: Inversión

G: Consumo Publico

X: Exportaciones

M: Importaciones

- Enfoque del Ingreso

El tercer enfoque de cuantificación del PBI, también conocido como valor agregado, surge de los ingresos recibidos por agentes económicos, a manera de retribución por su colaboración en el proceso productivo.

○
$$PBI = R + CKF + Ipm + EE$$

Dónde:

R: Remuneración

CKF: Consumo de Capital Fijo

Ipm: Impuesto a la Producción e Importaciones

EE: Excedente de Explotación

1.2.2.2.2 Minería.

Para la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE), esta actividad productiva se puede entender como una que identifica suelos con presencia de minerales, los cuales se extraen y procesan con el fin de contar con recursos metalúrgicos, como oro, cobre o plata; que son útiles para las diversas actividades cotidianas. En este tipo de actividad se da la exploración de minerales que contribuyen significativamente a la economía de cualquier país, generando diversas consecuencias en el entorno de ubicación del centro minero. Por ello, los centros de regulaciones se encargan de velar por el bienestar de la comunidad, el ambiente y la correcta utilización y distribución de minerales, puesto que son recursos no renovables que deben de explotarse con suma responsabilidad.

1.2.2.2.3 *Cobre.*

La SNMPE lo describe como un metal rojizo, que posee la capacidad de transmitir electricidad y calor. Este recurso se encuentra en la naturaleza junto a otros metales, como oro, plata y plomo. Este mineral ocupa el segundo lugar a nivel mundial produciendo el 12% en el 2017.

1.3 Objetivos e Hipótesis

1.3.1 Objetivos.

1.3.1.1 *Objetivo General.*

Determinar la influencia de las exportaciones mineras en el Producto Bruto Interno del Perú en el periodo 1995-2018

1.3.1.2 *Objetivos Específicos.*

OE1. Determinar la influencia de las exportaciones de oro en el Producto Bruto Interno del Perú en el periodo 1995-2018

OE2. Determinar la influencia de las exportaciones de cobre en el Producto Bruto Interno del Perú en el periodo 1995-2018

1.3.2 Hipótesis.

1.3.2.1 *Hipótesis General.*

Ho: Las exportaciones mineras no han influido significativamente en el Producto Bruto Interno del Perú en el periodo 1995-2018

H1: Las exportaciones mineras han influido significativamente en el Producto Bruto Interno del Perú en el periodo 1995-2018

1.3.2.2 Hipótesis Específicas.

Ho: Las exportaciones de oro no han influido significativamente en el Producto Bruto Interno del Perú en el periodo 1995-2018

H1: Las exportaciones de oro han influido significativamente en el Producto Bruto Interno del Perú en el periodo 1995-2018

Ho: Las exportaciones de cobre no han influido significativamente en el Producto Bruto Interno del Perú en el periodo 1995-2018.

H1: Las exportaciones de cobre han influido significativamente en el Producto Bruto Interno del Perú en el periodo 1995-2018

CAPÍTULO 2: MÉTODO

En este capítulo se describe los aspectos principales de la metodología que se emplea para proceder con la estimación econométrica, la cual prueba la veracidad de las hipótesis de investigación formulada. Se explicara el tipo y diseño de la investigación, definición de la muestra del estudio, conceptualización de las variables, procedimiento del recogimiento de la información, instrumento de investigación empleado y el plan de análisis.

2.1 Tipo y Diseño de Investigación

2.1.1 Tipo de Investigación.

El presente trabajo de investigación utilizado es el hipotético-deductivo, formulado sobre el impacto que tienen las exportaciones de cobre y oro en relación al Producto Bruto Interno de Perú en el periodo 1995 – 2018 es de tipo aplicada.

La investigación aplicada se infiere como un formulador de conocimientos con la finalidad de demostrar cuanto explica las exportaciones de cobre y oro al comportamiento del PBI.

2.1.2 Diseño de Investigación.

La investigación es no experimental, considera las variables de estudio tal y como se hallaron en las bases de datos de la paginas consultadas.

La investigación no experimental está basada en un pilar fundamental que es el análisis de forma objetiva de diversos fenómenos de estudio. Esto nos dará los resultados deseados que partirá de acuerdo a la investigación aplicada para que no permita ningún margen de error por alguna manipulación intencional (Escamilla, 2014).

Asimismo, el trabajo es explicativo y correlacional. Se determinara de qué manera las exportaciones de oro y cobre explican el comportamiento del PBI, además de ver como es la relación entre las variables.

2.2 Variables

Tabla N°01: Presentación de Variables.

Variable Dependiente (Y)	Definición Conceptual	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Producto Bruto Interno	Valor monetario de todos los bienes y servicios terminados realizados por una economía.	PBI	Valores en millones de dólares	Continua
Variable Independiente (X)	Definición Conceptual	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Exportación minera	Se define como la producción de materiales químicos recolectados en terrenos en el que se han formado por acción de la naturaleza	Exportación de oro	Valores FOB en millones de dólares	Continua
Variable Independiente (X)	Definición Conceptual	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Exportación Minera	Se define como la producción de materiales químicos recolectados en terrenos en el que se han formado por acción de la naturaleza	Exportación de Cobre	Valores FOB en millones de dólares	Continua

Elaboración: Propia

2.3 Población

Considerada en base a la serie estadística de las páginas del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y el Ministerio de Energía y Minas, para las variables mencionadas anteriormente.

2.4 Muestra

Es preciso detallar que dado la naturaleza de los datos que se obtienen para explicar las variables en la presente investigación, al tratarse de fuente secundario la muestra como tal se caracteriza por ser diferente a los informes que usan encuestas. Se entiende como muestra a la parte representativa de una población de elementos con características comunes de la cual se puede inferir resultados generales. Para el presente estudio se considera el periodo 1995 – 2018 obteniéndose los datos de forma trimestral del conjunto de las series.

2.5 Instrumento de Investigación

No se hizo uso de forma directa un instrumento de investigación propiamente dicho para el recojo de los datos. Las variables empleadas en el estudio provienen de una fuente secundaria (Base de datos de las series estadísticas del BCRP), en la cual se encontró de forma sistemática y ordenada la información requerida, la cual nos permite obtener dichas cifras en tablas de Excel.

2.6 Procedimiento de Recolección de Datos

En esta sección se detalla cómo fue el proceso del recojo de información de la presente investigación. Se hizo una recolección de forma rápida de la base de datos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). La variable PBI (Producto Bruto Interno) medido en millones de dólares para su recolección se consideró conveniente elegir dentro del mismo compendio de series estadísticas la

periodicidad trimestral al no encontrarse de forma mensual, como si se pudo hallar para las variables independientes Exportaciones de Cobre (COBRE) y Exportaciones de oro (ORO). De igual forma, unificar la unidad de medida de las variables a la forma trimestral resulto ser idóneo, ya que se seguía manteniendo una cantidad prudente de datos (96), para cada variable, lo cual permitió que de forma adecuada se formule la regresión múltiple dado la gran cantidad de información.

2.7 Plan de Análisis

Con el propósito de la corroboración de las hipótesis formuladas en el estudio, ya habiendo obtenido los datos de las variables que se van analizar de forma ordenada en un cuadro de Microsoft Excel, se procede a pasar dicha información en el Eviews 10, este es un programa estadístico-econométrico muy empleado para hacer los análisis de los modelos económicos.

Cuando se ha pasado la base de datos al programa econométrico mencionado se procede a analizar la estacionariedad de los datos a través de la prueba Dickey-Fuller, posterior a ello seguir con el análisis de contraste de cointegración que permite evidenciar si las variables a largo plazo mantienen alguna relación, para finalmente proceder a verificar el cumplimiento de las propiedades del modelo econométrico seleccionado (Regresión Lineal Múltiple).

CAPÍTULO 3: RESULTADOS

3.1 Presentación de Resultados

Con el afán de hallar los resultados esperados, en relación al efecto de las exportaciones, cobre y oro, se utilizó el siguiente modelo econométrico.

$$\text{LOG(PBI)} = C(1) * \text{LOG(ORO)} + C(2) * \text{LOG(COBRE)} + C(3) + [\text{AR}(4)=C(4), \text{MA}(1)=C(5), \text{MA}(2)=C(6), \text{MA}(3)=C(7), \text{MA}(8)=C(8), \text{UNCOND}, \text{ESTSMPL}]$$

$$\text{LOG (PBI)} = 0.0184646128512 * \text{LOG (ORO)} + 0.0356245102202 * \text{LOG (COBRE)} + 10.9433007963$$

Tabla N°02: Resultados de Método ARMA.

Dependent Variable: LOG(PBI)

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 06/18/19 Time: 17:48

Sample: 1 96

Included observations: 96

Convergence achieved after 54 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(ORO)	0.018465	0.008355	2.210127	0.0297
LOG(COBRE)	0.035625	0.010368	3.436171	0.0009
C	10.94330	0.251343	43.53933	0.0000
AR(4)	0.988788	0.013139	75.25631	0.0000
MA(1)	1.099917	0.109722	10.02455	0.0000
MA(2)	0.918161	0.129980	7.063845	0.0000
MA(3)	0.783085	0.105305	7.436357	0.0000
MA(8)	0.357282	0.089215	4.004720	0.0001
SIGMASQ	0.000322	5.51E-05	5.841648	0.0000
R-squared	0.997239	Mean dependent var	11.27145	
Adjusted R-squared	0.996985	S.D. dependent var	0.343335	
S.E. of regression	0.018851	Akaike info criterion	-4.806849	
Sum squared resid	0.030917	Schwarz criterion	-4.566441	
Log likelihood	239.7288	Hannan-Quinn criter.	-4.709672	
F-statistic	3928.175	Durbin-Watson stat	1.531467	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Eviews-Elaboración: Propia

Dónde:

- LOG [PBI]: Tasa de crecimiento del PBI
- LOG [ORO]: Tasa de crecimiento de las exportaciones de oro
- LOG [COBRE]: Tasa de crecimiento de las exportaciones de cobre
- C: Constante

Al regresionar el PBI con las exportaciones mineras de cobre y oro se obtuvieron los siguientes estadísticos para comprobar la validez del modelo, lo cual permitió obtener los resultados adecuados.

- Prob (F-statics) = 0.0000 el cual es menor a 5% (0.05) logrando así la significancia conjunta en el modelo, en otras palabras, las variables independientes de exportación de cobre y oro, en conjunto explican muy bien a la variable dependiente que en este caso es el PBI.
- El siguiente estadístico que se evalúa, en primera instancia, pero que no es determinante del todo ya que se debe evaluar las siguientes pruebas, es el coeficiente de determinación, el cual se define como la parte de la varianza total que es explicada por el modelo. Su valor oscila entre 0 y 1 mientras más cerca de 1 se encuentre su valor mucho mejor será su ajuste el modelo con las variables que se están estudiando o de otra manera mientras más cerca a cero menos ajuste tendrá la ecuación regresionada lo que se podría entender como menos fiable, (Lopez, 2018). En la presente investigación se obtuvo un $R^2 = 0.99$ entendiéndose como un buen ajuste, ya que es próximo a la unidad. Esto confirma que la ecuación es fiable.
- Las variables independientes, exportaciones de oro y cobre, fueron analizadas por separado con respecto a la variable PBI, concluyendo que estas son significativas cumpliendo con una de las propiedades de la regresión.

Tabla N°03: Análisis de significancia.

Variable	t-Statistic	Prob.
LOG(ORO)	2.210127	0.0297
LOG(COBRE)	3.436171	0.0009

Fuente: Eviews
Elaboración: Propia

Tanto para el oro como el cobre ambos tienen un T-statistic mayor a 2 y probabilidad menor a 0.05, lo que se interpreta como una buena significancia de las variables.

Autocorrelación

El modelo hallado inicialmente presentó un problema de auto correlación con un Durbin Watson de 0.60, eso hace suponer que la matriz de varianzas y covarianzas de los términos del error no sea escalar, ocasionando en la regresión:

- Solución única al aplicar el MCO.
- El estimador sea lineal e insesgado de los coeficientes del modelo.

Estas propiedades del método de estimación MCO en un contexto del MODELO BÁSICO DE REGRESIÓN LINEAL (MBRL) no están en función de las hipótesis sobre las perturbaciones, por lo que también está en el caso más general del MODELO DE REGRESIÓN LINEAL GENERALIZADO (MRLG), donde la matriz de varianzas -covarianzas del término de error no es escalar.

NO ES ÓPTIMO en el contexto del MODELO DE REGRESIÓN LINEAL GENERALIZADO (MRLG).

- β se presentará como un estimador sesgado.

La consecuencia del punto anterior es que pierden validez los contrastes de hipótesis de las pruebas “F” y “t”. Además de los intervalos de confianza hallados por el MCO, (Miranda, 2017).

Uno de los métodos más conocidos para solucionar dichos problemas es el modelo auto regresivo (AR) y el de promedio móviles (MA), los cuales corregirán el problema a través de la generalización de sus rezagos AR (p) y MA (p). En este modelo se aplicó un AR (4) y MA(1), MA(2), MA(3), MA(8) obteniéndose un DW de 1.53, este es muy próximo a 1.85 que es la medida para descartar auto correlación, por lo cual se consideró aceptable.

Heterocedasticidad

Otro de los problemas comunes en la regresión es la heterocedasticidad, el cual se entiende como el comportamiento de los errores del modelo de forma no constante. Para la detección de este problema se realizó el test de Breush Pagan Godfrey planteándose las siguientes hipótesis:

H₀: Homocedasticidad (Prob. Chi-Square (2) > 0.05)

H₁: Heterocedasticidad (Prob. Chi-Square (2) < 0.05)

Al estimar el test se obtuvo un (Prob. Chi-Square (2) = 0.50), aceptando la hipótesis H₀. Concluyendo que había existencia de Homocedasticidad en el modelo.

Multicolinealidad

La multicolinealidad es otro de los problemas comunes que presenta un modelo de regresión múltiple, este se entiende como la fuerte correlación que pueda existir entre las variables exógenas de un modelo, lo cual perjudica la estimación. Para el descarte de este problema se usa el test VIF (Vector de inflación de varianza) que tiene como parámetros de 0 a 10 para el descarte de multicolinealidad.

Tabla N°04: Resultados Test VIF.

Variable	Centered
	VIF
LOG(ORO)	1.141182
LOG(COBRE)	1.329392

Fuente: Eviews

Elaboración: Propia

Los valores VIF son próximos a 1 por lo que se descarta la presencia de multicolinealidad en el modelo estimado 0.0297.

Por cada incremento de 1% en la tasa de exportaciones de oro, ceteris paribus, el PBI se incrementaría aproximadamente en un 1.84% en el periodo que se analizó (1995-2018), mientras que por cada incremento de 1% en la tasa de exportaciones de cobre, ceteris paribus, el PBI se incrementaría en un 3.56% aproximadamente.

CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN

De acuerdo a los datos hallados en la presente investigación, se puede inferir en relación a la primera hipótesis específica planteada en el trabajo, que se acepta la alternativa ya que se obtuvo el p-value de 0.0297, lo que demuestra que las exportaciones han influido de manera significativa en el crecimiento de la economía nacional. Con respecto a los antecedentes presentados de Flores y Minaya (2015) se puede afirmar que la exportación de oro es una actividad que genera el desarrollo de la economía peruana, esto es reflejado en el índice económico del PBI.

Por un lado, con la segunda hipótesis específica del material de estudio, se descarta la hipótesis nula, puesto que se evidencia que el cobre si ha influido de forma significativa en el crecimiento de la economía nacional. De esta manera, se comprueba lo acotado por Cusiche, M. (2019), ya que el modelo de regresión lineal múltiple dio como resultado una relación positiva con respecto al cobre y el crecimiento del PBI de Estados Unidos, dado el mismo caso con respecto al Perú.

Por otro lado, con los resultados obtenidos se pudo inferir que por cada incremento de 1% en la tasa de exportaciones de oro, *ceteris paribus*, el PBI se incrementaría aproximadamente en un 1.84% en el periodo que se analizó 1995-2018. De igual manera, ocurrió con el otro mineral de estudio el cual se obtuvo que por cada incremento de 1% en la tasa de exportaciones de cobre, *ceteris paribus*, el PBI se incrementaría aproximadamente en 3.56% en el periodo que se analizó 1995-2018.

Los análisis obtenidos demuestran que el Perú mantiene una fuerte dependencia de las exportaciones mineras, haciéndolo bastante vulnerable al comportamiento del mercado internacional, pues está muy supeditado a los precios internacionales de materias primas, ello ha sido un factor relevante en la explicación del del crecimiento de la economía en los últimos años.

El nuevo conocimiento generado permite identificar de forma clara que uno de los sectores más importantes de la economía necesita ser reestructurado, de manera urgente en la agenda nacional del Gobierno tomando como prioridad reforzar tecnológicamente dicha área de la economía, permitiéndoles obtener mayor valor agregado a las materias primas (oro y cobre) que hagan a las exportaciones más sólidas.

Además, con la investigación se puede inferir que la recaudación tributaria por concepto de actividades mineras, específicamente de empresas auríferas y cupríferas, aportan un buen porcentaje del total de impuestos obtenidos en la economía.

De la misma forma se demuestra que ante un incremento en las exportaciones ocasionado por una mayor exportación de minerales de cobre y oro el PBI se incrementa generando que el país obtenga en términos generales un mayor bienestar.

↑ (Ventas de oro + Ventas de cobre) $\Rightarrow$ ↑ Exportaciones $\Rightarrow$ ↑ PBI(Mayor bienestar de la población)

Finalmente, el modelo econométrico empleado en la investigación ha cumplido con todas sus propiedades de funcionamiento por lo que las variables analizadas se han cuantificado de modo apropiado. Además, se puede concluir que en el periodo de estudio las exportaciones de oro y cobre han sostenido la economía de manera directa y significativa por su incidencia en el PBI, por lo cual es importante el desarrollo de investigaciones que permitan identificar la repercusión de dichos productos en la economía nacional, con el fin de reconocer su relevancia y desarrollar planes estratégicos acorde a la situación real de las exportaciones y economía el país.

Así mismo, el resultado positivo de las exportaciones mineras de oro y cobre en la economía deben de desarrollarse en un ambiente apropiado, sin riesgos para los capitales privados que deseen incursionar en este rubro, lo cual generaría que el efecto encontrado se mantenga a través del tiempo brindando un beneficio nacional, por lo que será importante actualizar la información cada cierto periodo, como lo hace el presente trabajo.

CAPÍTULO 5: REFERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA

- Larios, J.; González, C., & Álvarez, V. (2016). Investigación en Economía y Negocios: Manual de metodología con aplicaciones de E-views. Lima: Fondo editorial de la Universidad San Ignacio de Loyola.
- Del Águila Pablo, R. F. (Septiembre de 2017). BCRP. Obtenido de Cobre: Evolución reciente y potencial de desarrollo : www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda.../moneda-171-05.pdf
- Escamilla, M. (2014). Diseño No Experimental. Madrid. Obtenido de https://www.ecured.cu/Investigaci%C3%B3n_no_experimental
- Agencia Peruana de Noticias. (2019). Cobre representó en Perú el 30% del valor de las exportaciones en 2018. 2019, de America Economía Sitio web: <https://www.americaeconomia.com/economia-mercados/comercio/cobre-represento-en-peru-el-30-del-valor-de-las-exportaciones-en-2018>
- Silva, C., Anatoly, E., & Goicochea Torrel, M. Z. (2019). Impacto del Precio del Cobre en el Comportamiento de Acciones Mineras, periodos 2014-2018.
- Rumbo Minero. (2019). Estas son las diez empresas con mayor producción de cobre de Rumbo Minero Sitio web: <http://www.rumbominero.com/noticias/mineria/estas-son-las-diez-empresas-con-mayor-produccion-de-cobre/> Redacción Gestión. (2018).
- Scotiabank: Producción de cobre del Perú se mantendría en 2.2 millones de TM en el 2018. 2019, de Gestión Sitio web: <https://gestion.pe/economia/scotiabank-produccion-cobre-peru-mantendria-2-2-millones-tm-2018-229747>
- El Peruano. (2018). Aporte de la minería al PBI. 2019, de Instituto Peruano de Economía Sitio web: <http://www.ipe.org.pe/portal/aporte-de-la-mineria-al-pbi>
- Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. (2017). SNMPE. Obtenido de <http://www.snmpe.org.pe>
- Bloomberg. (2019). Precious and Industrial Metals. 2019, de Bloomberg Sitio web: <https://www.bloomberg.com/markets/commodities/futures/metals>
- Rodríguez-Jaume, M. & Mora Catalá, R. (2001). Análisis de regresión múltiple. *Técnicas de Investigación Social II*.

- Montero Granados, R. (2016): Modelos de regresión lineal múltiple. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Universidad de Granada. España
- Bautista, J. (2014). La incidencia de las exportaciones mineras en el producto bruto interno del Perú durante el periodo 1994 – 2012”. Universidad Nacional de Trujillo. La Libertad.
- Cusiche, M. (2019). Factores económicos que influyen en la exportación del oro en el Perú durante el periodo 1994 a 2017. Universidad de Ayacucho Federico Froebel. Ayachucho.
- Flores, F. & Minaya Y. (2015). Relación entre la balanza comercial y el crecimiento del PBI en el periodo 1970 – 2010. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Lima.
- Pañuni, G. (2012). Las exportaciones tradicionales y su incidencia en el crecimiento económico nacional “Caso Plata” periodo 2002- 2011. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz.
- Delgado, C (2018). Determinantes de las exportaciones tradicionales peruanas (periodo 2002 – 2016): Usando un enfoque VEC. Universidad San Ignacio de Loyola.
- Chávez, C. & Díaz, Javier. (2016). La exportación de minerales y su incidencia en el producto bruto interno del Perú 1993 – 2014, una aproximación empírica. Universidad Privada Antonio Guillermo Urrerilo, Cajamarca.
- Rojas, E. (2016). Las exportaciones mineras y su incidencia en el crecimiento económico de la región la libertad: periodo 2000-2015, Universidad Nacional de Trujillo, La Libertad.
- Plasencia, H. & Miñano, J. (2015). Incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú 1990 –2014, Universidad Privada Antenor Orrego, La Libertad.
- Zubieta, E. (2013). Explotación y Exportación de Concentrados de Mineral de Oro a Estados Unidos de América. Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

ANEXOS

Gráfico N°01: Correlograma.

Date: 06/18/19 Time: 17:44

Sample: 1 96

Included observations: 96

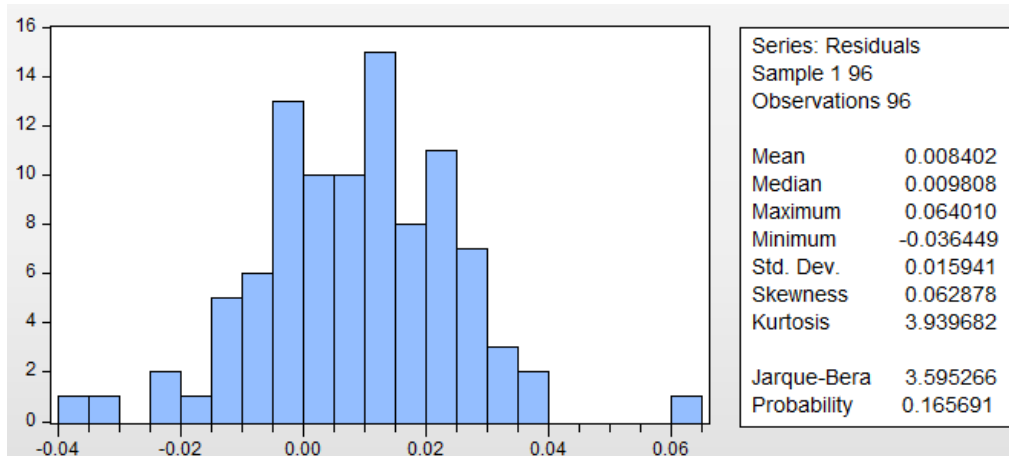
Q-statistic probabilities adjusted for 5 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1 -0.019	-0.019	0.0364	
		2 -0.025	-0.025	0.0974	
		3 0.072	0.071	0.6234	
		4 0.081	0.084	1.2978	
		5 -0.183	-0.179	4.7724	
		6 -0.037	-0.047	4.9163	0.027
		7 -0.013	-0.033	4.9352	0.085
		8 0.057	0.079	5.2883	0.152
		9 0.008	0.047	5.2948	0.258
		10 0.093	0.076	6.2323	0.284
		11 0.157	0.147	8.9530	0.176
		12 0.065	0.054	9.4315	0.223
		13 0.060	0.078	9.8347	0.277
		14 0.037	0.022	9.9881	0.351
		15 -0.032	-0.028	10.108	0.431
		16 -0.080	-0.050	10.868	0.454
		17 -0.013	-0.004	10.888	0.539
		18 -0.005	0.016	10.891	0.620
		19 -0.004	0.003	10.893	0.694
		20 0.124	0.120	12.795	0.618
		21 0.101	0.061	14.066	0.594
		22 0.162	0.145	17.393	0.428
		23 0.070	0.052	18.033	0.453
		24 -0.027	-0.070	18.127	0.514
		25 0.034	0.030	18.280	0.569
		26 -0.078	-0.086	19.093	0.579
		27 -0.137	-0.083	21.656	0.481
		28 -0.113	-0.121	23.433	0.436
		29 0.010	-0.019	23.448	0.493
		30 0.016	0.019	23.483	0.549
		31 -0.028	-0.082	23.593	0.599
		32 -0.040	-0.129	23.829	0.640
		33 0.077	-0.074	24.712	0.643
		34 0.010	-0.048	24.728	0.692
		35 0.064	0.087	25.364	0.707
		36 -0.033	-0.006	25.533	0.743

Fuente: Eviews

Elaboración: Propia

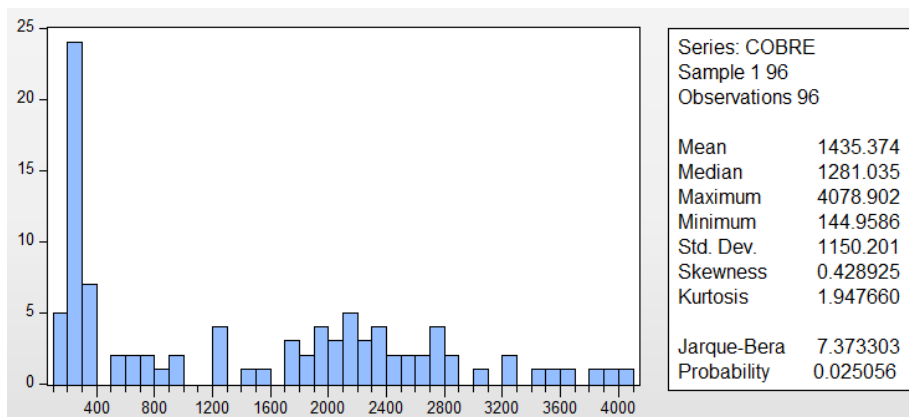
Gráfico N°02: Test de Normalidad



Fuente: Eviews

Elaboración: Propia

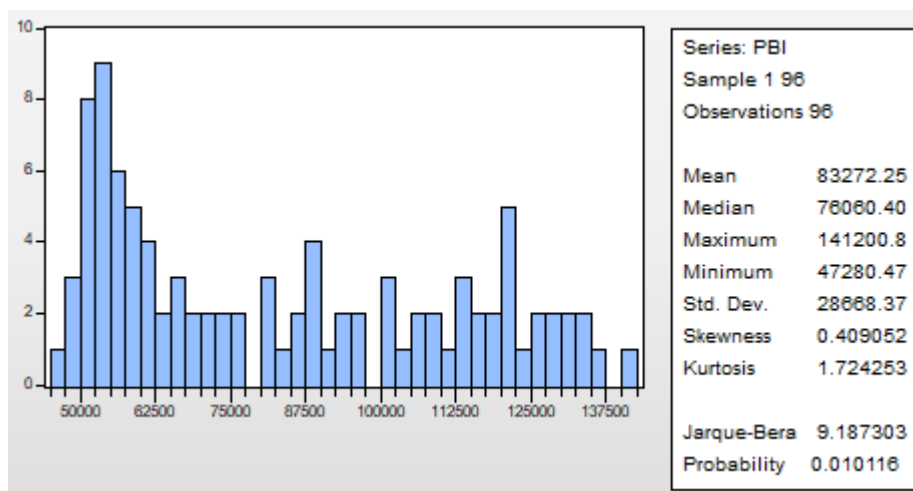
Gráfico N°03: Histograma de Cobre



Fuente: Eviews

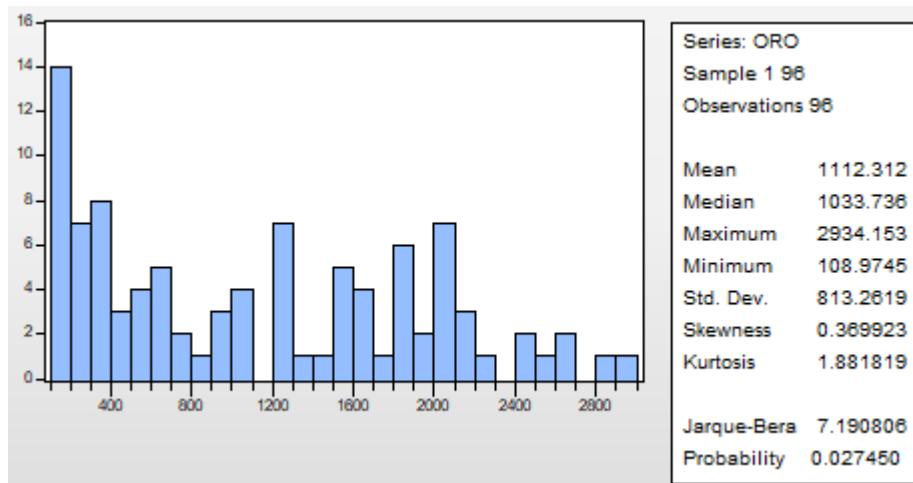
Elaboración: Propia

Gráfico N°04: Histograma de PBI



Fuente: Eviews
Elaboración: Propia

Gráfico N°05: Histograma de Oro



Fuente: Eviews
Elaboración: Propia

Tabla N°05: Resultado Test Breusch-Pagan-Godfrey

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey				
F-statistic	0.679838	Prob. F(2,93)	0.5092	
Obs*R-squared	1.383313	Prob. Chi-Square(2)	0.5007	
Scaled explained SS	1.453114	Prob. Chi-Square(2)	0.4836	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 06/18/19 Time: 17:40				
Sample: 1 96				
Included observations: 96				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000215	0.000357	0.600967	0.5493
LOG(ORO)	-0.000132	0.000135	-0.982792	0.3283
LOG(COBRE)	0.000145	0.000126	1.150543	0.2529
R-squared	0.014410	Mean dependent var	0.000322	
Adjusted R-squared	-0.006786	S.D. dependent var	0.000518	
S.E. of regression	0.000520	Akaike info criterion	-12.25648	
Sum squared resid	2.51E-05	Schwarz criterion	-12.17634	
Log likelihood	591.3110	Hannan-Quinn criter.	-12.22409	
F-statistic	0.679838	Durbin-Watson stat	2.256072	
Prob(F-statistic)	0.509199			

Fuente: Eviews

Elaboración: Propia

Tabla N°06: Resultados del Vector de Inflación de Factores

Variance Inflation Factors
Date: 06/18/19 Time: 17:45
Sample: 1 96
Included observations: 96

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
LOG(ORO)	6.98E-05	1.263213	1.141182
LOG(COBRE)	0.000107	1.502863	1.329392
C	0.063173	3.383419	NA
AR(4)	0.000173	2.889073	1.038799
MA(1)	0.012039	2.494086	2.492870
MA(2)	0.016895	5.466715	5.447160
MA(3)	0.011089	4.100761	4.099289
MA(8)	0.007959	2.436570	2.436266
SIGMASQ	3.04E-09	1.799094	1.796248

Fuente: Eviews

Elaboración: Propia

Tabla N°07: Resultados del Test Dickey-Fuller.

Null Hypothesis: D(PBI,2) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.225285	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.507394	
5% level	-2.895109	
10% level	-2.584738	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PBI,3)

Method: Least Squares

Date: 06/18/19 Time: 17:49

Sample (adjusted): 10 96

Included observations: 87 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PBI(-1),2)	-5.745208	0.795153	-7.225285	0.0000
D(PBI(-1),3)	3.806979	0.747183	5.095107	0.0000
D(PBI(-2),3)	2.800270	0.664606	4.213431	0.0001
D(PBI(-3),3)	1.851156	0.549712	3.367498	0.0012
D(PBI(-4),3)	1.422143	0.379956	3.742916	0.0003
D(PBI(-5),3)	0.921524	0.236234	3.900892	0.0002
D(PBI(-6),3)	0.507646	0.114738	4.424396	0.0000
C	54.60492	160.1294	0.341005	0.7340

R-squared	0.993757	Mean dependent var	126.7771
Adjusted R-squared	0.993204	S.D. dependent var	18088.65
S.E. of regression	1491.243	Akaike info criterion	17.54006
Sum squared resid	1.76E+08	Schwarz criterion	17.76681
Log likelihood	-754.9924	Hannan-Quinn criter.	17.63136
F-statistic	1796.370	Durbin-Watson stat	2.034945
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Eviews

Elaboración: Propia

Tabla N°08: Resultados del Test ARCH.

Heteroskedasticity Test: ARCH				
F-statistic	1.525308	Prob. F(1,93)	0.2199	
Obs*R-squared	1.532968	Prob. Chi-Square(1)	0.2157	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 06/18/19 Time: 17:46				
Sample (adjusted): 2 96				
Included observations: 95 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000354	6.19E-05	5.721966	0.0000
RESID^2(-1)	-0.125657	0.101744	-1.235034	0.2199
R-squared	0.016137	Mean dependent var	0.000314	
Adjusted R-squared	0.005557	S.D. dependent var	0.000515	
S.E. of regression	0.000513	Akaike info criterion	-12.29061	
Sum squared resid	2.45E-05	Schwarz criterion	-12.23684	
Log likelihood	585.8040	Hannan-Quinn criter.	-12.26888	
F-statistic	1.525308	Durbin-Watson stat	2.028192	
Prob(F-statistic)	0.219929			

Fuente: Eviews

Elaboración: Propia

Tabla N°09: Resultados Método ARMA.

Dependent Variable: LOG(PBI)				
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)				
Date: 06/18/19 Time: 17:48				
Sample: 1 96				
Included observations: 96				
Convergence achieved after 54 iterations				
Coefficient covariance computed using outer product of gradients				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(ORO)	0.018465	0.008355	2.210127	0.0297
LOG(COBRE)	0.035625	0.010368	3.436171	0.0009
C	10.94330	0.251343	43.53933	0.0000
AR(4)	0.988788	0.013139	75.25631	0.0000
MA(1)	1.099917	0.109722	10.02455	0.0000
MA(2)	0.918161	0.129980	7.063845	0.0000
MA(3)	0.783085	0.105305	7.436357	0.0000
MA(8)	0.357282	0.089215	4.004720	0.0001
SIGMASQ	0.000322	5.51E-05	5.841648	0.0000
R-squared	0.997239	Mean dependent var	11.27145	
Adjusted R-squared	0.996985	S.D. dependent var	0.343335	
S.E. of regression	0.018851	Akaike info criterion	-4.806849	
Sum squared resid	0.030917	Schwarz criterion	-4.566441	
Log likelihood	239.7288	Hannan-Quinn criter.	-4.709672	
F-statistic	3928.175	Durbin-Watson stat	1.531467	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	1.00	-.00+1.00i	-.00-1.00i	-1.00
Inverted MA Roots	.62-.34i	.62+.34i	.13+.92i	.13-.92i
	-.34+.85i	-.34-.85i	-.96+.24i	-.96-.24i

Fuente: Eviews

Elaboración: Propia