

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**



---

**EL IMPACTO DE LA VOLATILIDAD DEL PRECIO DE LOS  
COMMODITIES EN EL COMPORTAMIENTO DE LOS INGRESOS  
FISCALES DEL PERÚ DURANTE EL PERIODO 2000 – 2016**

---

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
ECONOMISTA**

**PRESENTADO POR:  
Victor Manuel Yalta Saldaña**

**TINGO MARÍA – PERÚ  
2020**



**M.Sc. Barland Alfonso Huamán Bravo**  
Asesor



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**  
Tingo María  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
Escuela Profesional de Economía



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°019-2020-FCEA-EPE-UNAS**

En la plataforma virtual Teams de la Escuela Profesional de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Nacional Agraria de la Selva a los 01 días del mes de diciembre 2020, a horas 08:05 p.m. reunidos en la sala virtual, se instaló el jurado calificador designado mediante Resolución N° 341/2018-D-FCEA de fecha 12 de noviembre del 2018 a fin de dar inicio a la exposición de la tesis aprobado mediante Resolución N°318/2019--D-FCEA-D-FCEA, para optar al título profesional de economista; titulada:

**EL IMPACTO DE LA VOLATILIDAD DEL PRECIO DE LOS COMMODITIES  
EN EL COMPORTAMIENTO DE LOS INGRESOS FISCALES DEL PERÚ  
DURANTE EL PERIODO 2000 – 2016**

A cargo del bachiller **Victor Manuel YALTA SALDAÑA**

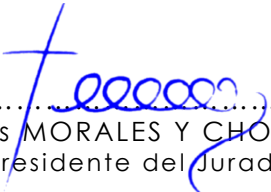
Luego de la exposición y absuelto las preguntas de rigor, se procedió a la respectiva calificación de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, siendo el resultado la nota siguiente:

**APROBADO POR : UNANIMIDAD**

**CALIFICATIVO : MUY BUENO**

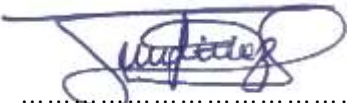
Acto seguido siendo a horas 9:50 p.m., el presidente del jurado dio por levantado el acto, dejando constancia de lo actuado con las firmas de los miembros del jurado y asesor.

Tingo María, 01 de diciembre de 2020

  
.....  
Luis MORALES Y CHOCANO  
Presidente del Jurado



  
.....  
Alpino ACOSTA PINEDO  
Miembro del jurado

  
.....  
José SUAREZ GONZALES  
Miembro del jurado

  
.....  
Barland HUAMÁN BRAVO  
Asesor

## DEDICATORIA

A:

Dios, por brindarme la oportunidad de estar con vida y por estar presente en cada paso de este largo camino, por fortalecer mi alma e ilustrar mi mente, por haber logrado poner en mi camino a las personas en quien he podido depositar mi confianza y han sido ese soporte que en la vida académica se necesita.

Mis Padres Humberto y Enderson, mis madres María y Letty, por su amor, paciencia y ese esfuerzo desmedido que han puesto en cada una de sus enseñanzas y que han hecho que al día de hoy pueda cumplir uno de esos más grandes sueños, gracias por ese ejemplo de superación, dedicación y valentía, por enseñarme a que las adversidades siempre van a estar pero que no hay que temerlas porque su amor y el de Dios siempre está conmigo.

Mis tíos Lili, Loisa, Humberto (en el cielo), Maura, Susana por quererme, apoyarme y confiar en mí siempre, esto también se lo debo a ustedes.

Mis primos Brescia, Randy, Bessy, Clauddy, Miller, Maria, Julio, por esas palabras de aliento que me han impulsado a seguir en la búsqueda de ser una mejor persona.

Mis Amigos, Delfina Anaya, Joseline Zavaleta, Yulmer Domínguez, Fernando Clemente, Yally Arribasplata. Por apoyarme cuando lo necesite, por extender su mano en momentos complicados, siempre los guardo en mi memoria.

Todos aquellos familiares y amigos que no recordé al momento de redactar estas líneas. Este logro también es para ustedes.

## **AGRADECIMIENTO**

El agradecimiento en primer lugar a Dios por brindarme una buena salud, a mi familia por el enorme esfuerzo de contribuir en la ardua labor de mi formación profesional. A mi facultad de Ciencias Económicas que junto a mis docentes se han preocupado y se siguen preocupando no solo por formar profesionales que analizan datos de forma fría sino que forman personas encaminadas a solucionar los diversos problemas que aquejan a nuestra sociedad, y por ultimo un agradecimiento eterno a todas las personas que han formado parte de mi vida de formación profesional y personal, son muchas las personas a las cuales les debo un agradecimiento profundo por su apoyo, su amistad, su confianza, sus consejos, su sapiencia, en cada uno de los momentos que me ha tocado caminar en este maravilloso mundo de la vida universitaria. Me encantaría agradecer y mencionar a cada uno, pero son muchas las personas que han calado en mi vida, así que, en forma general gracias a todos, los llevo en mis recuerdos sin importar donde se encuentren.

## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN .....	10
ABSTRAC.....	11
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 CONTEXTO.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.2.1 DESCRIPCIÓN .....	3
1.2.2 EXPLICACIÓN .....	5
1.3 INTERROGANTE .....	6
1.3.1 PRINCIPAL.....	6
1.3.2 SECUNDARIO .....	6
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.4.1 TEÓRICA.....	6
1.4.2 PRÁCTICA.....	7
1.5 OBJETIVOS.....	7
1.5.1 PRINCIPAL.....	7
1.5.2 SECUNDARIO .....	7
1.6 HIPÓTESIS.....	8
1.7 VARIABLES.....	8
1.7.1 VARIABLE DEPENDIENTE .....	8
1.7.2 VARIABLES INDEPENDIENTE .....	8
1.8 INDICADORES .....	8
1.8.1 INDICADOR DEPENDIENTE .....	8
1.8.2 INDICADOR INDEPENDIENTE.....	8
1.9 MODELO.....	8
II. METODOLOGÍA .....	9
2.1 CLASE DE INVESTIGACIÓN.....	9
2.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	9
2.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	9
2.4 MUESTRA .....	9
2.5 UNIDAD DE ANÁLISIS .....	9

2.6	MÉTODOS.....	9
2.6.1	MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO .....	9
2.7	TÉCNICAS.....	10
2.7.1	ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO .....	10
2.7.2	ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	10
III.	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	11
3.1	POLÍTICA FISCAL .....	11
3.1.1	ENFOQUE CLÁSICO.....	11
3.1.2	ENFOQUE KEYNESIANO.....	11
3.1.3	CONCEPTUALIZACIÓN .....	12
3.1.4	TIPOS DE POLÍTICA FISCAL.....	12
3.2	INGRESOS FISCALES .....	13
3.2.1	CONCEPTUALIZACIÓN .....	13
3.2.2	IMPORTANCIA .....	13
3.2.3	SISTEMA TRIBUTARIO .....	13
3.2.4	ELEMENTOS DEL SISTEMA TRIBUTARIO PERUANO .....	14
3.2.5	TRIBUTOS .....	15
3.3	COMMODITIES .....	15
3.3.1	CONCEPTO.....	15
3.3.2	CLASIFICACIÓN.....	16
3.3.3	MERCADO DE LOS COMMODITIES.....	17
3.4	PRECIO DE LOS COMMODITIES E INGRESOS FISCALES .....	18
3.4.1	EFFECTO MICROECONÓMICO .....	18
3.4.2	EFFECTO MACROECONÓMICO .....	19
IV.	RESULTADOS DESCRIPTIVOS.....	20
4.1	PRECIO DE LOS COMMODITIES .....	20
4.1.1	MINERALES.....	20
4.2	INGRESOS FISCALES .....	22
4.3	VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS.....	25
4.3.1	HIPÓTESIS .....	25
4.3.2	VARIABLES E INDICADORES .....	25
4.3.3	LAS VARIABLES DEL MODELO .....	25
4.3.4	ANÁLISIS DE LAS SERIES .....	26

4.3.5	MODELO DE VECTORES AUTORREGRESIVOS (VAR).....	30
4.3.6	EVALUACIÓN DEL MODELO DE VECTORES AUTORREGRESIVOS .....	32
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	35
5.1	CONCORDANCIA CON TRABAJOS ANTERIORES.....	35
5.1.1	En el trabajo de Ascarza Mendoza, D. (2017). “Precios de commodities, términos de intercambio y productividad en el Perú: un enfoque DSGE” .....	35
5.1.2	En la investigación de Cruz, J (2015). el impacto del índice y volatilidad del precio de los commodities en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2000 – 2015. ....	36
5.1.3	En el trabajo de Gomero Gonzales, A. (2017). “Volatilidad de los commodities mineros y su incidencia en la economía nacional” .....	37
5.1.4	En la investigación el Valle, M. (2013). “Ingresos Fiscales por Explotación de Recursos Mineros e Hidrocarburos en Perú” .....	37
	CONCLUSIONES.....	39
	RECOMENDACIONES.....	41
	BIBLIOGRAFÍA .....	42

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1: La recaudación impositiva (% del PIB) a nivel Global durante el periodo 2000 - 2016</b> .....	1
Figura 2: Total de recaudación tributaria como porcentaje de PIB en Perú, América Latina y la OCDE, 1990-2010.....	2
Figura 3: Variación de los Ingresos corrientes del gobierno central durante el periodo 2000 – 2016.....	4
<b>Figura 4: Índice del precio de los commodities de los minerales durante el periodo 2000 - 2017</b> .....	20
<b>Figura 5: Comportamiento de los ingresos corrientes del gobierno central del Perú durante el periodo 2000 al 2016</b> .....	22
<b>Figura 6: Comportamiento de los ingresos tributarios del gobierno central del Perú durante el periodo 2000 al 2016</b> .....	23
Figura 7: Gráfica de los residuos generados del modelo MCO .....	28
<b>Figura 8: Prueba gráfica de Autocorrelación del modelo VAR</b> .....	32
<i>Figura 9: Prueba de Función impulso respuesta del modelo VAR</i> .....	33

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen de análisis de test de raíz unitaria en la series .....	26
Tabla 2: Test de Causalidad de Granger.....	27
Tabla 3: Criterio de selección del mejor modelo .....	30
Tabla 4: Criterios de selección de rezagos del modelo .....	31
<i>Tabla 5: Descomposición de varianza de la variable M.....</i>	<i>34</i>

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Evolución del precio del cobre durante el periodo 200 al 2016 .....	44
Anexo 2: Evolución del precio del oro durante el periodo 200 al 2016 .....	44
Anexo 3: Evolución del precio de la plata durante el periodo 200 al 2016.....	45
Anexo 4: Crecimiento de la economía China durante el periodo 200 al 2016 .....	45
Anexo 5: ingresos corrientes del gobierno Central del Perú durante el Periodo 2000 al 2016 (millones de soles).....	46
Anexo 6: Variación de los ingresos corrientes del gobierno Central del Perú durante el Periodo 2000 al 2016 (millones de soles).....	47
Anexo 7: Cuadro Principal .....	48
Anexo 8: Correlograma de los Ingresos Fiscales en Niveles.....	50
Anexo 9: Prueba de raíz unitaria de los ingresos fiscales, con Dickey-Füller Aumentado .....	51
<i>Anexo 10: Correlograma del Índice de los precios de los commodities.....</i>	<i>52</i>
Anexo 11: Prueba de raíz unitaria del índice del precio de los commodities, con Dickey-Füller Aumentado .....	53
Anexo 11: Regresión lineal con Mínimo cuadrados Ordinarios .....	54
Anexo 13: Prueba de raíz unitaria de los errores residuales, sin intercepto y sin tendencia, con Dickey-Füller Aumentado.....	55
Anexo 14: Prueba de raíz unitaria de los errores residuales, con intercepto y sin tendencia, con Dickey-Füller Aumentado .....	56
Anexo 15: Prueba de raíz unitaria de los errores residuales, con intercepto y tendencia, con Dickey-Füller Aumentado.....	57
Anexo 16: Vectores Autorregresivos Estimados.....	57

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación, se llevó a cabo en el Perú. El objetivo principal de la investigación presentada es, “Determinar cuál es el impacto de la volatilidad del precio de los commodities en el comportamiento de los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2000 - 2016.”.

Con los datos recabados de fuente secundaria del BCRP (Banco Central de Reserva del Perú), el siguiente paso fue verificar la hipótesis: “De acuerdo a los diferentes estudios teóricos y empíricos se puede afirmar que, el impacto que tiene el precio de los commodities (minerales) sobre los ingresos fiscales del gobierno central en el Perú durante el periodo 2000 al 2016, es positivo”, así mismo de esta relación se muestra que en el análisis de descomposición de varianza se muestra un impacto alrededor del 12% a partir del segundo periodo.

El precio de los commodities es muy volátil, pero con una tendencia al alza en el horizonte temporal, en el 2001 el índice de precio sufrió una disminución de 26.5% a 24.2%, que se explicó principalmente por el descenso del precio del cobre, oro y la plata en -13.0%, -2.9% y -12.0% respectivamente. Que a su vez en el año 2006 se tuvo el registro de mayor crecimiento en el índice de precios de estos mismos minerales, afectando los ingresos fiscales del gobierno central.

Palabras claves: Ingresos Fiscales, Precio de los Commodities, Ingresos Tributarios y No Tributarios.

## ABSTRAC

This research work was carried out in Peru. The main objective of this research is, "To determine what is the impact of the volatility of the price of commodities in the behavior of tax revenues in Peru during the period 2000 - 2016."

With the data collected from a secondary source of the BCRP (Central Reserve Bank of Peru), the hypothesis was verified: "According to the different theoretical and empirical studies, it can be affirmed that the impact of the price of commodities ( minerals) on the fiscal income of the central government in Peru during the period 2000 to 2016, it is positive ", likewise from this relationship it is shown that in the analysis of variance decomposition an impact of around 12% is shown from the second period.

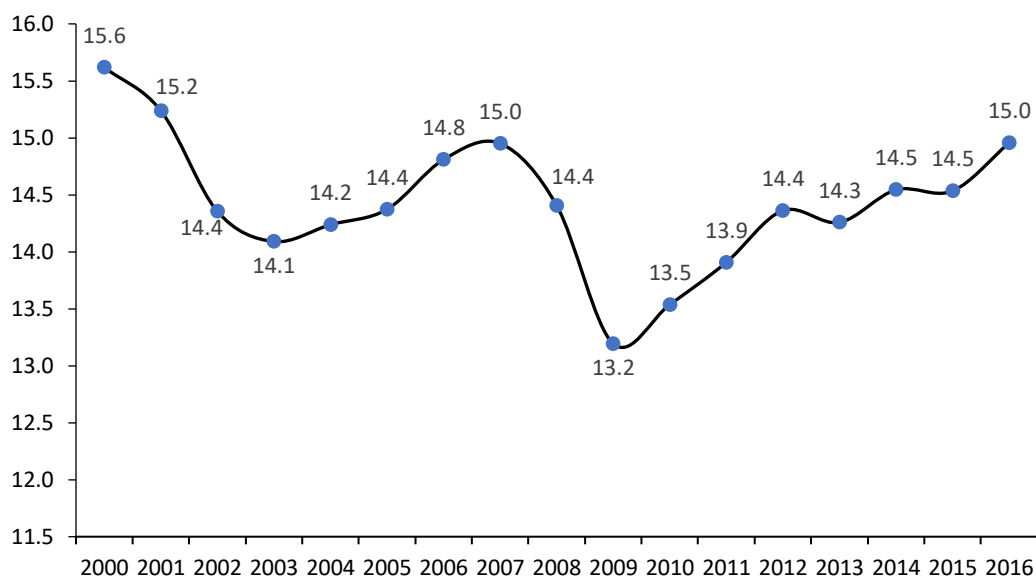
The price of commodities is very volatile, but with an upward trend in the time horizon, in 2001 the price index suffered a decrease from 26.5% to 24.2%, which was mainly explained by the decrease in the price of copper, gold and silver at -13.0%, -2.9% and -12.0% respectively. That in turn, in 2006 there was the highest growth record in the price index of these same minerals, affecting the fiscal income of the central government.

Keywords: Tax Income, Price of Commodities, Tax and Non-Tax Income.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 CONTEXTO

La recaudación impositiva hace referencia a las transferencias obligatorias realizadas al Gobierno central con fines públicos. Tal como se muestra en la figura 1, los ingresos fiscales a nivel global tienen una conducta creciente desde el inicio de la crisis financiera durante el año 2009 donde los ingresos tributarios representaban un 13.2% del producto bruto interno mundial, en el año 2016 esta cifra representa el 15%.



**Figura 1: La recaudación impositiva (% del PIB) a nivel Global durante el periodo 2000 - 2016**

Fuente: Banco Mundial

El promedio de los ingresos por impuestos en Latinoamérica es 20.6%, y el de la OCDE, de 33.4% durante el periodo 2000 al 2016, el panorama en América Latina, en general, muestra la necesidad de cambios, teniendo en cuenta que “la recaudación promedio está lejos de los países de la OCDE”, como se puede apreciar en la figura 2 (OECD et al, 2018).

Entre los años 2015 y 2016, la recaudación fiscal y tributaria como relación del PBI en América Latina y El Caribe disminuyó de 0.4%, mientras que el promedio de la OCDE aumentó en 0.3% en el mismo periodo de tiempo. De esto se obtuvo como consecuencia un incremento de la brecha entre los promedios de las ratios de la recaudación tributaria

pasando de 10.9% en el año 2015 a 11.5% en el año 2016, todo esto con respecto al PBI de ALC y de la OCDE. Ante la ausencia de reformas tributarias estructurales la proporción o relación entre los impuestos y el PBI en la región de América Latina y El Caribe ha mostrado una disminución considerable, lo cual muestra y refleja el entorno económico de forma general de la región en su conjunto, ya que se ha observado que el crecimiento real del PBI ha sufrido una desaceleración desde el año 2012 en la mayoría de países que conforman esta región. Lo que se espera, es que mejore el clima económico para los años siguientes (2017 y 2018) para poder observar crecimientos del PBI entre 2% y 2.5% en toda la región de ALC. (OECD et al, 2018).

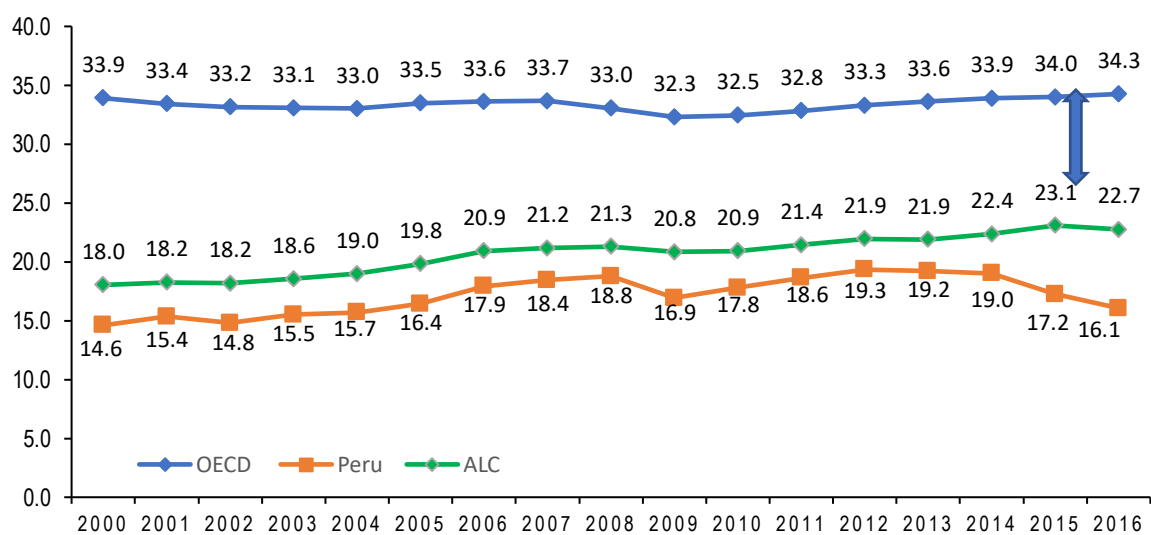


Figura 2: Total de recaudación tributaria en términos porcentuales de PIB en Perú, América Latina y la OCDE, 1990-2010.

Fuente: OECD

Los precios de los insumos básico o materias primas siguen siendo un punto considerable para la incidencia en los ingresos fiscales en casi la totalidad de los países de América Latina y El Caribe. Los ingresos concomitantes con el sector de hidrocarburos disminuyeron en termino promedio 5.0% del PIB, en el año 2013 tuvo su disminución menos notoria con un 2.7% del PIB y en el 2016 una tendencia más notoria. Las débiles utilidades que se registraron por los potenciales productores de hidrocarburos en la región causaron una dura disminución en los ingresos tributarios relacionados al sector, esencialmente en el impuesto a las ganancias empresariales, así como en los ingresos no tributarios. Otros ingresos no tributarios, especialmente regalías y otras

participaciones con valor comercial en la producción, se desplomaron a medida que el precio del petróleo crudo se mantuvo estático y la producción regional se redujo.

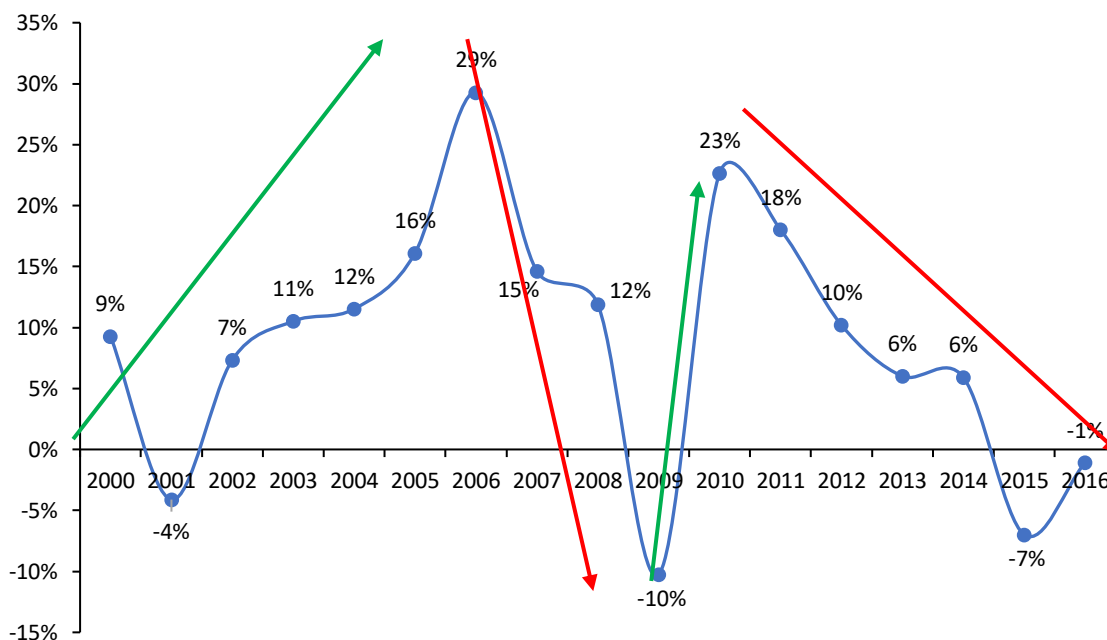
Así mismo los ingresos obtenidos por el sector minero registraron una ligera caída de 0.37% del PIB a 0.35% del PIB en el año 2015. Los ingresos tributarios siguieron registrando una propensión hacia la baja, reflejando el hecho de que las pérdidas financieras en 2015 afectaron de forma significativa los ingresos por impuestos a la renta de las empresas en 2016, principalmente en Chile. El repunte de los precios al finalizar el año de la mano con una mayor producción en algunos países potencio los ingresos no tributarios, especialmente las regalías, principalmente en los países productores de oro.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 DESCRIPCIÓN**

En la época del mundo andino el pueblo trabajaba para entregar los bienes producidos a las autoridades, el cual era una forma con la que se recaudaba impuestos de manera implícita, posterior a ello haciendo un repaso breve por la historia pasamos al periodo prehispánico donde el tributo se volvió clave para la organización política, ya que el hecho de tributar expresaba el pacto que existe entre población y el estado, es así que se puede establecer a los tributos como el nexo que existe entre el estado con los productores y consumidores, motivo por el cual la importancia de analizar cómo se ha venido desarrollando la recaudación fiscal, el cual recae en el análisis de los ingresos fiscales durante el periodo de estudio.

En el comportamiento de los ingresos fiscales del gobierno central se observa bien definido cuatro etapas.



*Figura 3: Variación de los Ingresos Corrientes del Gobierno Central en el periodo 2000 – 2016.*

Fuente: BCRP

Durante el periodo 2001 al 2006 los ingresos fiscales siguen una tendencia alcista creciendo en promedio anual de 12%, en el año 2006 los ingresos crecieron alrededor del 99% con respecto al año 2002 y 29% con respecto al año 2005 como se puede apreciar en la figura 3. El aumento de los ingresos fiscales se explicó principalmente por el progresivo crecimiento del precio de las exportaciones, como también de los ingresos provenientes por concepto de regalías que se transfirieron a los gobiernos regionales y locales, así como por el concepto de canon, y a su vez del aumento del dinamismo de la actividad económica en su totalidad.

En el segundo periodo que comprende entre los años de 2007 al 2009, el crecimiento de los ingresos fiscales se comenzó a desacelerar al pasar de una tasa de crecimiento de 29% a 15%, 12% y en el año 2009 creció en negativo de -10%. La caída de los ingresos se justifica por la reducida percepción y recaudación del Impuesto a la Renta (IR), específicamente por el bajón de los precios internacionales de los metales; además, de la poca recaudación del Impuesto General a las Ventas (IGV), relacionada a la disminución de las actividades económicas.

Para el año 2010 los ingresos del gobierno crecieron abruptamente de -10% a 23% con referencia al año 2009 como se verifica en la figura 3, este crecimiento abrupto

de los ingresos tributarios se explicó por una mayor recaudación proveniente del IGV a causa de un mayor flujo económico del país en su conjunto, también por el IR debido a un alza de los precios en el exterior de los metales.

Posteriormente al año 2010 los ingresos fiscales del gobierno retomaron a experimentar una desaceleración en su tasa de crecimiento desde el año 2010 al 2016, para el año 2014 el crecimiento de los ingresos fiscales solo fue de 6%, para posteriormente entrar en terreno negativo de -7% y -1% en los dos últimos años, esto provocado por una desaceleración del crecimiento que registró la economía, así como la caída del precio del petróleo y de los productos mineros, que incidieron de forma directa en los ingresos que se percibían por las regalías petroleras y el canon, las regalías mineras y el Impuesto Especial a la Minería.

### **1.2.2 EXPLICACIÓN**

Una de las variables principales que explican la conducta de los ingresos fiscales del gobierno durante el periodo de 2000 al 2016, es la volatilidad que experimenta el precio de los commodities que se cotizan en el mercado internacional.

Y una de las razones por la que ocurre esto, es el hecho de que somos una economía pequeña y abierta, ya que de acuerdo a muchos estudios realizados afirman que el 50% de lo que ocurre en nuestra economía nacional es producto de lo que ocurre en el mercado mundial, es decir lo que ocurre afuera nos afecta dentro de nuestro territorio nacional.

Entonces ante esta situación lo que nos queda como país es ser sólidos en términos económicos, ejemplo de ello es que en el año 2008 se obtiene el grado de “AAA” triple A, el cual nos posiciona como un país sólido en endeudamiento, el cual es producto de la estabilidad económica que gozamos donde el estado ha tenido que hacer al Perú un país atractivo para las exportaciones a través de sus diferentes políticas fiscales.

Durante el periodo 2003 al 2008 se ha tenido un incremento en el precio de los minerales el cual ha ocasionado un incremento del impuesto a la renta del sector minero, incrementando de esta manera el canon minero que a su vez impulsa el gasto

público lo cual descansa en la descentralización del presupuesto a nivel de gobiernos subnacionales.

Por otro lado, en los años 2014 y 2015 en el mercado internacional se ve reducido las exportaciones de los minerales por la caída del capital externo es decir la inversión privada se ve reducida, lo cual provoca una disminución de la inversión pública.

Con este análisis lo que se trata de evidenciar es que una alteración en el precio de los commodities en el mercado internacional, lo que provoca es una alteración en mayor proporción principalmente en los ingresos fiscales de nuestro país, el cual provoca no solo consecuencias en nuestros indicadores macroeconómicos sino también que afecta la inversión pública, el cual se traduce en la disminución de bienestar de la población.

### **1.3 INTERROGANTE**

#### **1.3.1 PRINCIPAL**

¿Cuál es el impacto de la volatilidad del precio de los commodities en el comportamiento de los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2000-2016?

#### **1.3.2 SECUNDARIO**

¿Cuáles son las principales características de la evolución del precio de los commodities en el Perú durante el periodo 2000-2016?

¿Cuáles son las principales características de la evolución de los ingresos fiscales del Perú durante el periodo 2000-2016?

¿Cuál es la duración del impacto de la volatilidad del precio de los commodities en los ingresos fiscales del Perú durante el periodo 2000-2016?

### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

#### **1.4.1 TEÓRICA**

La investigación fue de gran importancia debido a que nos permitió conocer el impacto que los precios de los commodities que el país exporta, principalmente del sector minero (plata, cobre, oro), sobre los ingresos fiscales que percibió el gobierno en

el periodo de estudio, los que fueron utilizados para financiar los gastos del gobierno ya seas gastos corrientes como gastos de capital orientados a mejorar la calidad de vida de la población.

### **1.4.2 PRÁCTICA**

El trabajo de investigación presentado fue de gran provecho dado que permitió evaluar si el estado ha utilizado bien las herramientas de la política contracíclica para minimizar los efectos de los ciclos económicos durante el apogeo del precio de los commodities, el cual se establece a través de la evaluación de la duración del shock del precio de los commodities en los ingresos fiscales; si el shock se desvanece a lo largo del espacio temporal, implica que ese tiene que aplicar una política fiscal procíclica, pero si el shock tiene efectos de manera permanente, implica que se tiene que aplicar una política fiscal contracíclica. Donde los principales beneficiarios son los hacedores de política fiscal y los estudiantes interesados en abordar más sobre el tema, les servirá como bibliografía.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 PRINCIPAL**

Determinar cuál es el impacto de la volatilidad del precio de los commodities en el comportamiento de los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2000-2016.

### **1.5.2 SECUNDARIO**

Analizar cuáles son las principales características de la evolución del precio de los commodities en el Perú durante el periodo 2000-2016.

Analizar cuáles son las características principales de la evolución de los ingresos fiscales del Perú durante el periodo 2000-2016.

Determinar y analizar la duración del impacto de la volatilidad del precio de los commodities en los ingresos fiscales del Perú durante el periodo 2000-2016.

## 1.6 HIPÓTESIS

La volatilidad del precio de los commodities tiene un impacto positivo sobre la recaudación de los ingresos fiscales del Perú durante el periodo 2000-2016.

## 1.7 VARIABLES

### 1.7.1 VARIABLE DEPENDIENTE

$Y$  = Ingresos Fiscales corrientes

### 1.7.2 VARIABLES INDEPENDIENTE

$X$  = Precio de los principales commodities

## 1.8 INDICADORES

### 1.8.1 INDICADOR DEPENDIENTE

$Y_1$  = Ingresos corrientes tributarios

$Y_2$  = Ingresos corrientes no tributarios

### 1.8.2 INDICADOR INDEPENDIENTE

$X_1$  = Precio del cobre

$X_2$  = Precio del oro

$X_3$  = Precio de la plata

$X_4$  = Índice del precio de los minerales

## 1.9 MODELO

$Y$  = Ingresos Fiscales corrientes

$X_t$  = Precio de los principales Commodities

Modelo de vectores autorregresivos VAR (1)

$$Y_t = b_{11} + b_{12}X_t + \gamma_{11}Y_{t-1} + \gamma_{12}X_{t-1} + e_{yt}$$

$$X_t = b_{21} + b_{22}X_t + \gamma_{21}Y_{t-1} + \gamma_{22}X_{t-1} + e_x$$

## **II. METODOLOGÍA**

### **2.1 CLASE DE INVESTIGACIÓN**

La investigación desarrollada es científica, aplicada y fáctica.

Científica porque indaga en el conocimiento de la verdad (describe y explica), aplicada porque busca reafirmar lo estudiado en otros ámbitos y fáctica porque está estrechamente ligado con las ciencias sociales.

### **2.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación fue de tipo longitudinal ya que los datos que se utilizaron son series históricas trimestrales obtenidos del Banco Central de Reserva del Perú, Comisión Económica para América Latina y El Caribe, así como del Banco Mundial.

### **2.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es explicativa, ya que explica el impacto que tiene sobre los ingresos fiscales la variación del precio de los commodities.

### **2.4 MUESTRA**

En esta investigación no hubo la necesidad de calcular muestra debido a que se trabajara con series de datos.

### **2.5 UNIDAD DE ANÁLISIS**

La unidad de análisis para el caso del informe presentado es el Perú, ya que el ámbito de estudio es todo el territorio nacional, porque los datos obtenidos son de todo el país.

### **2.6 MÉTODOS**

#### **2.6.1 MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO**

Se ha aplicado este método ya que lo primero que se ha realizado es la observación del fenómeno a estudiar, es decir se ha observado comportamiento de los precios de los commodities y a partir de ello se ha planteado diversas interrogantes como cuál es el impacto de este comportamiento en la recaudación fiscal, con lo cual se ha

elaborado en primera instancia la hipótesis de que este impacto es de forma positiva, para luego de realizar el análisis correspondiente con los estadísticos respectivos y comparándolos con estudios similares se pueda validar o refutar la hipótesis planteada.

## **2.7 TÉCNICAS**

### **2.7.1 ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO**

Se utilizó la bibliografía más actualizada, los cuales comprenden documentos oficiales, libros, publicaciones periódicas, trabajos de investigación e internet.

### **2.7.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Esta técnica nos permitió realizar las operaciones de regresión, análisis y explicación de los resultados obtenidos y de los cuadros estadísticos utilizados. El análisis de regresión se realiza mediante un modelo de vectores autorregresivos (VAR) para demostrar la hipótesis.

### **III. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 POLÍTICA FISCAL**

##### **3.1.1 ENFOQUE CLÁSICO**

Según los economistas clásicos como Adam Smith, David Ricardo, Thomas Malthus y John Stuart Mill, mencionan que las recesiones económicas son fortuitas, por lo que no se necesita la intervención del estado ya que la economía se ajusta por si sola. Además, suponían que toda la producción se podría vender a pesar de se reduzca la demanda agregada con lo cual los precios bajarán. De forma paralela a esta posición mencionaban que de existir desempleo temporal, los trabajadores podían competir por un puesto de trabajo si estos ofertaban sus servicios por una remuneración menor, lo cual se traduciría en una posibilidad para las empresas de contratar más trabajadores, ya que con la flexibilidad de los salarios permitiría de que todos los que deseen trabajar puedan encontrar un puesto de trabajo. (Mochón, 2009).

##### **3.1.2 ENFOQUE KEYNESIANO**

John Maynard Keynes, cuando evaluó lo sucedido durante la Gran Depresión de 1929, refuto y rechazó la posición de los clásicos, según la cual la economía descansa en la flexibilidad de los precios y los salarios, donde se visualiza un escenario de pleno empleo. Para fortalecer su rechazo a la posición clásica, planteó que en una situación de estancamiento la economía no podría salir a flote por si sola, debido a que los salarios nominales son rígidos cuando estos tienden a la baja, además de que la inversión privada se bloquea cuando las expectativas son pesimistas. Por ello Keynes refuto a los clásicos cuando por todo lo explicado recomendó la intervención del estado a través de la práctica de la política fiscal y monetaria, con la finalidad de estimular la demanda agregada. Con esto la participación activa de los gobiernos estaba asegurada, más aún frente a crisis económicas como una depresión. (Mochón, 2009).

### **3.1.3 CONCEPTUALIZACIÓN**

La política fiscal es la herramienta principal con la que cuenta el Gobierno para proporcionar de manera óptima los bienes y servicios públicos y que estos sean de calidad, además de intervenir en la estabilización de la actividad económica en el corto, mediano o largo plazo. La propuesta de que la economía produzca lo máximo de su potencial y que el estado intervenga en la recaudación, así como en el gasto público para impulsar la demanda interna, abre un espacio más para la intervención del gobierno. Si nos enfocamos en términos macroeconómicos el rol que debe cumplir la política fiscal es de estabilizador, es decir apuntar a ser expansiva cuando estemos en situación de contracción y debe apuntar a ser contractiva en situaciones de expansión de los ciclos económicos. (Sánchez, 2012).

La intervención y participación activa del estado para calar en las actividades económicas esta ligada directamente a la política fiscal, la cual está compuesta por el gasto público y la recaudación tributaria a través de impuestos. (Mochón, 2009).

### **3.1.4 TIPOS DE POLÍTICA FISCAL**

#### **3.1.4.1 POLÍTICA FISCAL EXPANSIVA**

La manera de impulsar el consumo interno es a través del incremento del gasto público, para de esta manera incrementar el consumo privado y la inversión pública a través de los diferentes niveles de gobierno, con lo cual incrementa el nivel de demanda agregada de toda la economía del país. Es así que, lo planteado por Keynes respecto al efecto multiplicador del gasto público incrementa la demanda agregada por encima del gasto inicial. (Sánchez, 2012).

Cuando se aplica políticas de reducción de los impuestos, con la finalidad de aumentar la producción y la renta, lo que se obtiene es un incremento de los ingresos de las familias. Esto provoca un ahorro como parte de ese incremento, pero a su vez al tener mayores ingresos lo destinan a la adquisición de algunos bienes de consumo para mejorar su nivel de bienestar. Llevando esto a una gráfica de pares ordenados, se tendría un desplazamiento de la curva de demanda agregada hacia la derecha, producto del elevado gasto de consumo como consecuencia de la reducción de impuestos. (Sánchez, 2012).

### **3.1.4.2 POLÍTICA FISCAL RESTRICTIVA**

Cuando se tiene un exceso de inflación, el objetivo principal es frenar la demanda interna, es decir hacer todo o contrario a la política fiscal expansiva. Es ahí donde la política fiscal restrictiva debe hacer lo siguiente:

- Subir los impuestos para reducir el consumo y de esta manera frenar la aceleración de la economía.
- Bajar la producción a través de la reducción del gasto público.

## **3.2 INGRESOS FISCALES**

### **3.2.1 CONCEPTUALIZACIÓN**

Las actividades del sector público son financiadas con los ingresos fiscales, y estas son recaudadas a través de impuestos, aprovechamientos, derecho o productos. De todas estas formas de recaudación de ingresos, el que constituye mayor parte de los recursos con los que dispone el estado son los impuestos, los cuales se pueden gravar de forma indirecta (gravar al consumo) o de forma directa (a los ingresos, a la propiedad y a la riqueza). Son estos impuestos los cuales además de servir como instrumento de política fiscal (expansiva o restrictiva), también puede corregir fallas de mercado, es decir puede orientarse a fines extrafiscales. (CEPAL, 2018).

### **3.2.2 IMPORTANCIA**

Los impuestos son la principal fuente de ingreso del gobierno, lo cual sirve para financiar las actividades del estado (obras públicas, proyectos de inversión pública, etc.) y estas son financiadas mediante 2 factores, la primera con los ingresos que provienen de las inversiones que realiza el estado, y la segunda de la recaudación de impuestos a los ciudadanos, los cuales reciben el nombre de ingresos de capital e ingresos corrientes respectivamente.

### **3.2.3 SISTEMA TRIBUTARIO**

Cuando nos referimos al sistema tributario, se habla de las normas jurídicas donde están establecidas los tributos y los procedimientos formales necesarios para

hacer que funcione el flujo de los tributos al estado, y estas están plasmadas en la carta magna de un país, por ende, parte de los principios del derecho. (Bravo, 2006) .

Después de ser promulgado la constitución de 1993 en el estado peruano, la Ley Marco del Sistema Tributario Nacional se rige bajo el Decreto Legislativo N.º 771 de enero de 1994, donde se contempla las normas, principios y las instituciones que deben regular la aplicación de los tributos en el país.

### **3.2.4 ELEMENTOS DEL SISTEMA TRIBUTARIO PERUANO**

Revisado el marco normativo en el que se desenvuelve el sistema tributario peruano, este cuenta con 3 principales elementos, los cuales sirven de columna vertebral para un eficiente funcionamiento.

#### **3.2.4.1 POLÍTICA TRIBUTARIA**

La política tributaria lo que busca es asegurar la sostenibilidad de las finanzas públicas, movilizand o nuevos recursos a través de reformas tributarias y eliminando distorsiones. Estos lineamientos son los que dirigen al sistema tributario los cuales a su vez están diseñadas por el Ministerio de Economía y Finanzas. (Macroconsult, 2015).

#### **3.2.4.2 NORMAS TRIBUTARIAS**

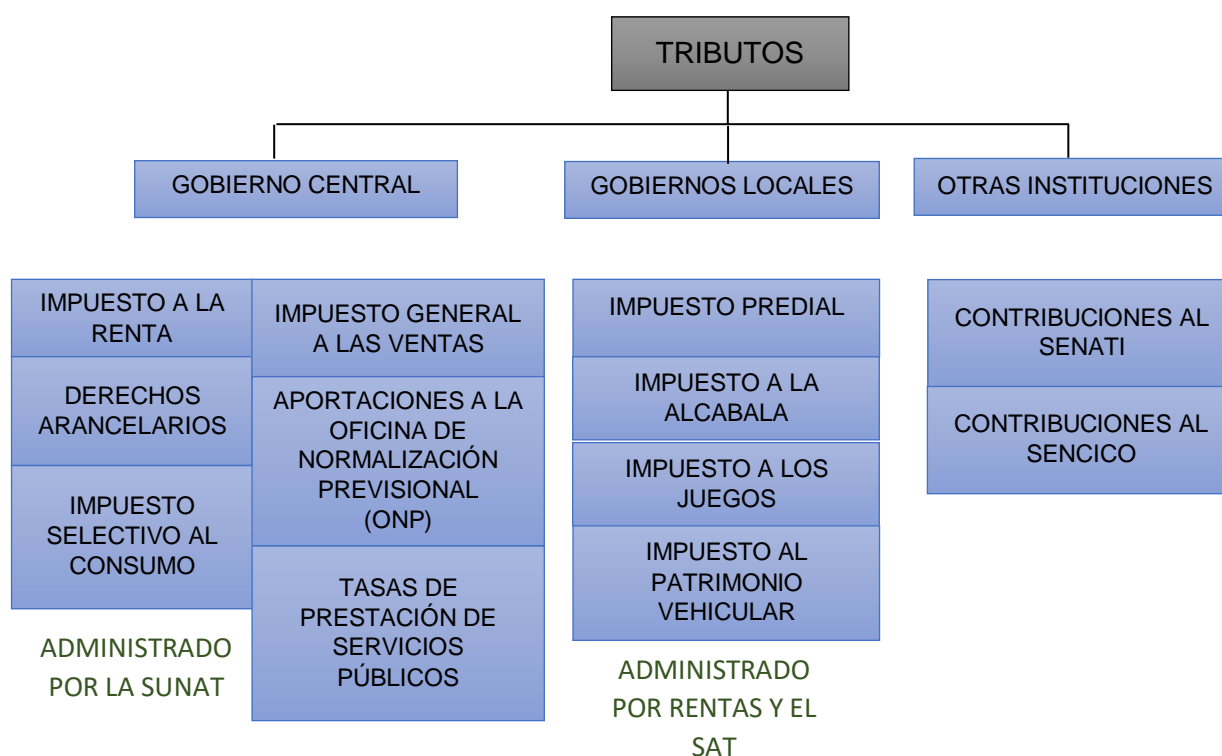
Nuestro sistema tributario no es otra cosa más que el conjunto de normas y reglas sobre tributación las cuales se encuentran relacionadas de forma racional, las cuales a su vez de articulan a través de código tributario y régimen tributario.

#### **3.2.4.3 ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA**

Hasta el año 2002 el encargado de aplicar la política tributaria eran dos organismos: La Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) y la Superintendencia Nacional de Administración de Aduanas (SUNAD). Con la publicación del Decreto Supremo N.º 061-2002-PCM, bajo el amparo de la Ley N.º 27658 “Ley Marco de la Modernización de la Gestión del Estado” se unifica estos dos organismos formando la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT).

### 3.2.5 TRIBUTOS

Los tributos son recaudados por el gobierno central, gobierno local y otras instituciones, que son administrados por el Servicio de Administración Tributaria (SAT) y por la Superintendencia Nacional de aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), así como las oficinas de rentas de las municipalidades, como se puede apreciar en la siguiente figura



## 3.3 COMMODITIES

### 3.3.1 CONCEPTO

El término commodity proviene del inglés que significa “Mercancía” y es todo bien del cual existen cantidades enormes disponibles en la naturaleza o que son producidos por el hombre los cuales tienen una utilidad y tienen un bajo nivel de diferenciación. Un claro ejemplo y que se utiliza de forma tradicional es el trigo, ya que es un bien comercial producido por el hombre cuya esencia no se diferencia según sea producido en un país o en otro. En consecuencia, es un bien genérico, que es una de las características esenciales de estos bienes. (Yagüe Aguilar, 2014).

A los commodities se les llama también productos básicos, ya que cuentan como característica principal que no tienen ningún valor agregado, además de que se encuentran sin procesar por lo cual comparándolos con otros productos no tienen ninguna característica que los diferencie y los haga especiales, por esta razón son utilizadas para elaborar otros bienes ya que son materia prima. (Rankai, 2019).

### **3.3.2 CLASIFICACIÓN**

A continuación, se pasa a describir los diferentes grupos en los cuales se dividen los commodities según Yagüe Aguilar 2014.

#### **3.3.2.1 ENERGÉTICOS**

Son los más significativos a nivel mundial, gracias al predominio del petróleo en la economía universal. Con esto se asume que el petróleo sea el commodity más transado en el globo terráqueo, así como en el mercado spot como en el mercado de futuros. Pero aparte del petróleo y sus derivados (nafta, gasolina, petróleo crudo, kerosene refinado, etc.), en esta amplia agrupación nos podemos encontrar con productos como el etanol, el carbón, el uranio, el gas natural, etc.

#### **3.3.2.2 METALES INDUSTRIALES**

Dentro de este grupo están las materias primas aptas para la industria, también conocidos como metales no ferrosos tales como el zinc, el plomo, el aluminio, el estaño y el níquel, teniendo como gran ausente el acero. A pesar de que en la economía en general sea el metal más importante una de las principales dificultades que se presenta en su negociación es la gran variedad de este metal.

#### **3.3.2.3 METALES PRECIOSOS**

Se conceptualizan como metales preciosos aquellos que se en la naturaleza se encuentran libres, dicho de otra manera, que no están combinados con otros compuestos. Otra característica esencial es que tienen un alto valor monetario debido a que no son abundantes como otros metales industriales, sino que cuya característica es la escasez en el medio ambiente natural. Algunos elementos que reúnen estas características son el platino, el rodio, el oro, el paladio, la plata, el rutenio, pero

principalmente el iridio, cuya producción de forma esporádica logra alcanzar las 8 toneladas al año.

Estos metales han jugado un papel importante en la historia como forma de pago y termino de intercambio, a la fecha la plata y el oro siguen siendo activos usados como refugio en una posible recesión económica, muy aparte de ocupar los dos primeros lugares en el ranquin de metales preciosos con mayor transacción en la bolsa de valores. Además de ser utilizados en términos económicos y transacciones estos metales son utilizados, aunque en menor escala como material industrial como aparatos electrónicos y sus aplicaciones en la medicina.

#### **3.3.2.4 SOFTS**

Es un término ingles cuya traducción al español seria “suave” o llevado al ámbito de estudio se traduciría como blando, esto debido a que se considera que esta dentro de las materias primas blandas, ya que es un commodities que en vez de ser extraído se cultiva y crece en el ambiente natural (tierra). Dentro de esta clasificación están los productos como el maíz, la soja, el trigo, el azúcar, el cacao y el café.

### **3.3.3 MERCADO DE LOS COMMODITIES**

El mercado de commodities o mercado de materias primas también llamado mercado de productos básicos se ha ido transformando y ha pasado de ser un mercado focalizado a ser un mercado más amplio, ha pasado a ser un mercado global, como el que se puede encontrar en el mercado de renta fija o el de renta variable e incluso en el mercado de divisas.

#### **3.3.3.1 MERCADO FUTURO**

La incertidumbre y la volatilidad de los precios actuales en el mercado de divisas obliga a que los inversionistas, especuladores, importadores, empresas, consumidores y almacenadores, busquen alternativas de solución que los beneficie ante un posible escenario de riesgo cambiario. Es aquí donde los contratos futuros son una herramienta muy utilizada para maximizar la cartera de inversión, es en esta situación donde los contratos a futuro estandarizan plazos, montos, calidad y cantidad para transar

(comprar o vender) un activo a un precio determinado, cuya liquidación final se realizara al término de la culminación del contrato pactado. (Martínez Damián & Ramírez Román , 2005).

La forma como se opera en estos mercados es a través de instrumentos derivados cuyo activo es un commodity, el cual se está comerciando en diferentes bolsas del planeta. Podemos citar muchos ejemplos de estos activos que se utilizan para esta clase de contratos a futuro, como productos energéticos (gas natural, petróleo, etc.), metales (aluminio, cobre, oro, zinc, plata, etc.), productos agrícolas (algodón, trigo, cacao, azúcar, maíz, café, etc.), productos cárnicos (vacuno, cerdo, ovino, etc.). (Yagüe Aguilar, 2014)

### **3.3.3.2 MERCADO SPOT**

Es este el mercado más real y ajustado a la vida cotidiana, ya que todos los activos que sean motivo de una transacción su compra y venta son de forma inmediata y con el precio acordado al momento de la operación, y no un nuevo precio al momento de la entrega, como sucede en el mercado de futuros, ya que la finalidad de adquirir el bien en este tipo de mercado es darle uso de manera inmediata y no con la finalidad de obtenerlo para una inversión futura

## **3.4 PRECIO DE LOS COMMODITIES E INGRESOS FISCALES**

### **3.4.1 EFECTO MICROECONÓMICO**

Jacobo Cruz mencionaba que el efecto microeconómico del incremento del precio de las exportaciones provoca un impacto positivo en los ingresos fiscales, ya que ante una disminución en el precio de las exportaciones de las materias primas los ingresos de las empresas exportadoras se verán afectados y en efecto minimizados, lo que a su vez implica que los tributos recaudados por parte del gobierno también se verán reducidos. De la misma manera, precios más altos en los productos importados implica una recaudación mayor en las importaciones, que no siempre puede ser beneficiosos, sino que esto puede implicar un mayor gasto público en el caso de que se subvencionen algunos de estos productos.

### **3.4.2 EFECTO MACROECONÓMICO**

En términos macroeconómicos el impacto que produce un aumento en los precios de las materias primas en los ingresos fiscales es positivo, y esto se extiende por toda la economía, desde el sector transable hacia el no transable, elevando y mejorando la actividad económica en su conjunto. Y esta relación del impacto positivo es explicado además por la intervención del Banco Central de Reserva del Perú, ya que este interviene en el mercado cambiario para evitar la depreciación o apreciación de golpe que pueda tener el tipo de cambio lo cual podría ser perjudicial para la economía peruana. (Cruz Jacobo, 2015).

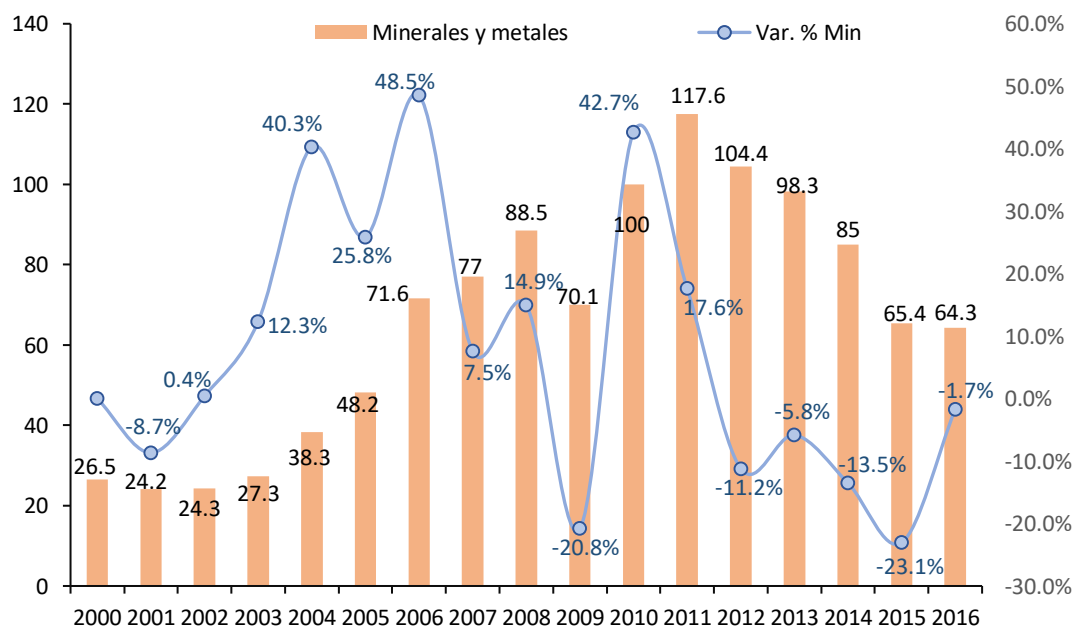
## IV. RESULTADOS DESCRIPTIVOS

### 4.1 PRECIO DE LOS COMMODITIES

#### 4.1.1 MINERALES

Los precios de los commodities de los minerales son muy volátiles, pero con una tendencia al alza a lo largo del tiempo, en el 2001 el índice del precio disminuyó de 26.5 a 24.2, explicado principalmente por el descenso de los precios del cobre en -13.0%, el oro en -2.9% y la plata en -12.0%, como se puede apreciar en los anexos 1,2 y 3 respectivamente. Posteriormente el dinamismo del índice del precio de los commodities, mostró variaciones positivas hasta el año 2004 incrementándose en 40.3% con respecto al año 2003, este comportamiento se relaciona directamente a una mayor cotización internacional del cobre, que en promedio fue US\$ 130 por libra incrementándose un 61.1%, el oro se incrementó en 12.6% con respecto al año anterior, como se observa en los anexos 1,2 y 3 respectivamente.

Durante el 2006 el índice del precio de los commodities registró su mayor tasa de crecimiento durante el periodo 2000-2016 con 48.5% con respecto al año 2005, esto se debió principalmente al aumento de los precios cobre, oro y plata.



**Figura 4: Índice del precio de los commodities de los minerales durante el periodo 2000 - 2017**

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Durante el año 2009, en índice de precios de los commodities se desplomaron registrando un crecimiento de -20.8% con respecto al 2008, como consecuencia de la desaceleración de la economía mundial en un contexto de una grave crisis económica y el descenso del precio de cobre -26.3% y plata con -2.7%, el oro cerró el año con un crecimiento de 11.6%.

Durante los años 2010 2011 el índice de los precios de los minerales se recupera registrando un crecimiento de 42.7% y 17.6% respectivamente, impulsada por la recuperación del precio del cobre y al mayor crecimiento del precio del oro en un 25.9% versus un 11.6% registrado en el 2009. La recuperación del cobre se debe a que el gigante asiático (China) durante 2010 revoco a Japón de una posición privilegiada como es la segunda economía del mundo, reafirmando de una vez más su poderío como principal motor económico a nivel mundial, siendo además un importante soporte para la demanda por commodities, entre lo más resaltante, el cobre. Así mismo el mayor crecimiento del oro fue debido a que los inversores temen que los enormes paquetes de estímulo económico y rescate bancario de Estados Unidos y Europa debilitan al Dólar y causan inflación. Eso hace que las personas busquen refugios seguros, lo que se refleja en la entrada en oro, donde la mayor demanda de oro impulsa el precio hacia el alza.

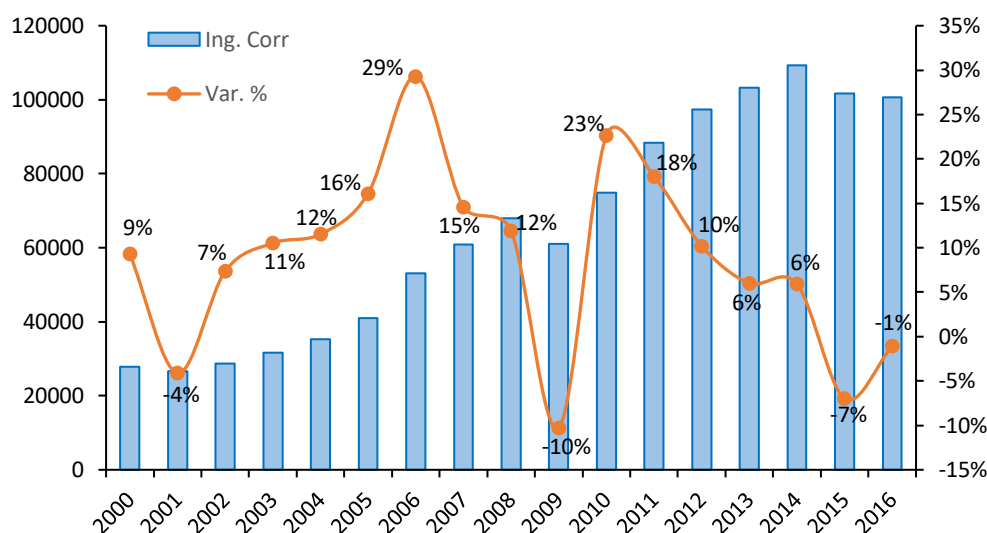
A partir del año 2012 hasta el 2016, el desempeño del índice de los precios de commodities de los minerales es negativo debido registran variaciones negativas, causados por el descenso de la cotización del cobre donde en el año 2012 registro tasa de crecimiento de -9.9%( 360.7 Dólares/Libra) y el 2016 registro un crecimiento de -11.6%( 220.6 Dólares/Libra), este comportamiento del cobre, se debe por un lado a un factor oferta que sugiere presiones a la baja en el precio para el mediano plazo. Mayor incertidumbre existe por el lado de la demanda, donde se esperaría un mayor consumo de cobre vinculado al proceso de crecimiento de las economías emergentes, como la de china donde vienen registrando una desaceleración económica como se puede apreciar en el anexo 5.

Así mismo el precio del oro ha venido disminuyendo notablemente desde el año 2012 (1,668 Dólares/ Onza) hasta el 2015 (1,160 Dólares/ Onza), afectado específicamente por la política monetaria de Estados Unidos y los flujos del Dólar. El

precio del oro 2015 se hundió básicamente porque los inversores compraron bonos y vendieron oro. Para el año 2016 la cotización promedio del oro fue de US\$ 1 248 por onza troy, lo que significó un aumento de 7.6% respecto a 2015. El incremento del precio se explica por el retorno de los inversionistas al mercado del oro. La demanda fue impulsada también por el incremento de la inflación en casi todos los países con economías desarrolladas.

## 4.2 INGRESOS FISCALES

Para realizar el análisis descriptivo de los ingresos fiscales en el Perú, durante el periodo de estudio 2000 al 2016, se realizó a través de los ingresos corrientes por parte del gobierno que está conformado por los ingresos tributarios y no tributarios.



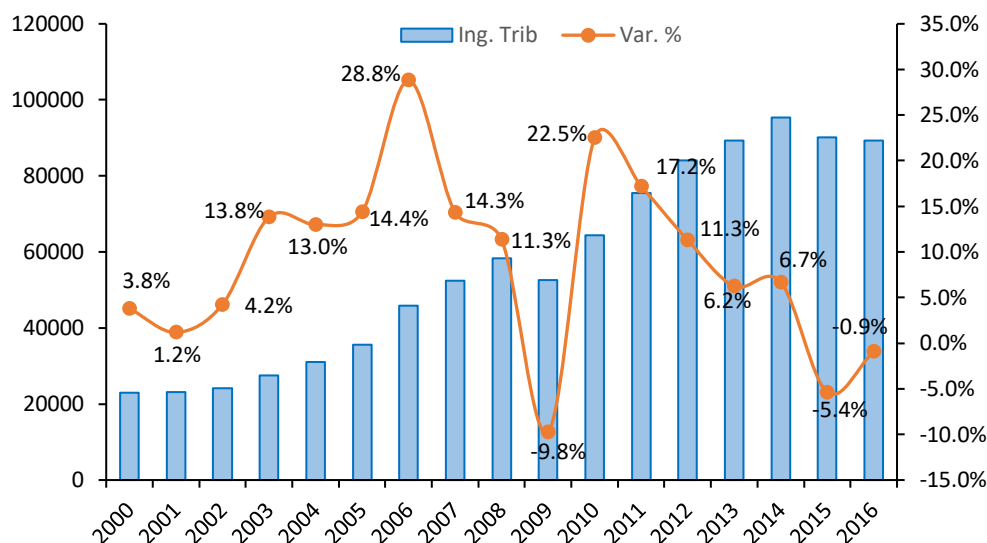
**Figura 5: Comportamiento de los ingresos corrientes del gobierno central del Perú durante el periodo 2000 al 2016**

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú

Los ingresos fiscales son medidos a través de los ingresos corrientes del gobierno central, tienen un comportamiento volátil, pero con una tendencia al alza a lo largo del periodo de estudio, tal como se puede percibir en la figura 5. En este caso se excluye los ingresos fiscales que captan los gobiernos regionales y locales.

Los ingresos corrientes del gobierno central durante el año 2000 ascendieron a 3.8%. Esta mejora obedeció a la evolución de los ingresos no tributarios, mayores en 56.7%, debido a las transferencias de empresas estatales. Los ingresos tributarios

mostraron un incremento de 2.8% como se muestra en el anexo 6. Esto ocurrió sobre todo por los mayores ingresos provenientes por una fuerte recaudación por el Impuesto General a las Ventas y de los impuestos aplicados a los ingresos, como se parecían en el anexo 6.



**Figura 6: Comportamiento de los ingresos tributarios del gobierno central del Perú durante el periodo 2000 al 2016**

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú

Los ingresos corrientes del gobierno central del 2001 (S/. 26,703 millones) fueron los que tuvieron una caída de 4.1% en términos reales. Esto es explicado fundamentalmente por la menor recaudación de los ingresos tributarios en 1.1% versus un 2.8% en el año 2000, debido a los menores ingresos recaudados por el Impuesto General a las Ventas (IGV) de -1.2% versus un 8.8% en el año 2000 tal como puede verificar en el anexo 6.

Durante el periodo 2000 al 2006 los ingresos fiscales del gobierno central crecieron sostenidamente, hasta un máximo de 29.3% en el 2006. El crecimiento de los ingresos durante este periodo estuvo esencialmente explicado por el crecimiento sostenido de recaudación del impuesto a la renta en 64.6% en el 2006 versus un 6.8% en el año 2002, como resultado del del aumento de los precios de exportación, lo cual derivó en un mayor dinamismo de la economía. Siguiendo esta orientación, fueron valiosos los ingresos procedentes por la mayor recaudación del Impuesto General a las Ventas (IGV) revelando un crecimiento de 17.6% en el 2006 versus 6.7% en el año 2002, así mismo

se registró un crecimiento importante en la captación de ingresos no tributarios de 32.5% en el año 2006, tal como se muestra en el anexo 6.

Durante el periodo 2009, los ingresos corrientes del gobierno central crecieron -10.3% con respecto al año anterior como se aprecia en la figura 5. La disminución estuvo explicada por una caída abrupta de los precios internacionales de los metales que como ya hemos visto, cuando esto sucede la consecuencia es una recaudación menor del Impuesto a la Renta, así como de una muy baja recaudación del Impuesto General a las Ventas, acompañado de una reducción en la actividad económica; así mismo una caída en la recaudación por el impuesto a las importaciones, por el descenso de las mismas en el periodo de 2009. Sucediendo de forma contraria en cuanto al aumento del impuesto selectivo al consumo como consecuencia del mayor impuesto específico a los combustibles.

Para el año 2010 se recuperó el desempeño de los ingresos corrientes del gobierno central registrando un incremento de 22.7% con respecto al año anterior, tal como se puede apreciar en la figura 5. Este aumento de los ingresos se percibió primordialmente en el aspecto tributario del gobierno central en 22.5%, debido al incremento en el precio de las exportaciones lo cual mejoro considerablemente la actividad económica en general.

Durante el periodo 2011 al 2014, los ingresos fiscales del gobierno entro en un proceso de desaceleración en su ritmo de crecimiento, donde en año 2011 creció un 18.0% (S/. 88,390 millones) y para el año 2014 los ingresos fiscales de 109,376 millones de soles que representa un crecimiento de 5.9% con respecto al 2013, este proceso se explicó principalmente por la desaceleración en crecimiento de los ingresos tributarios donde en el año 2011 registro un crecimiento de 17.2% (S/. 75,545 millones) y para el año 2014 dicho crecimiento se redujo a 6.7% (S/ 95,310 Millones), así como también por menores recursos captados por el impuesto general a las ventas donde en el año 2011 se registró un aumento del 13.8% (S/. 40,424 millones) y para el año 2014 creció 5.3%. Para los años 2015 al 2016 los ingresos fiscales registraron un crecimiento -7.0% y -1.1% respectivamente como consecuencia de los menores ingresos tributarios donde en los

años crecieron negativamente en -5.4%y -0.9% respectivamente, tal como se aprecia en el anexo 5 y 6.

### **4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS**

#### **4.3.1 HIPÓTESIS**

La volatilidad del precio de los commodities tiene un impacto positivo sobre la recaudación de los ingresos fiscales del Perú durante el periodo 2000-2016.

#### **4.3.2 VARIABLES E INDICADORES**

##### **4.3.2.1 VARIABLES**

**Variable independiente (PC):**

X= Precio de los principales Commodities

**Variable dependiente (M)**

Y= Ingresos Fiscales corrientes

##### **4.3.2.2 INDICADORES**

**Indicadores independientes (X)**

X<sub>1</sub> = Precio del cobre

X<sub>2</sub> = Precio del oro

X<sub>3</sub> = Precio de la plata

X<sub>4</sub> = Índice del precio de los minerales

**Indicadores Dependiente (M)**

Y<sub>1</sub> = Ingresos corrientes tributarios

Y<sub>2</sub> = Ingresos corrientes no tributarios

#### **4.3.3 LAS VARIABLES DEL MODELO.**

Revisando el anexo 7, se visualiza que se tiene el resumen de las variables dependientes e independientes a tener en cuenta para realizar la regresión del modelo, los datos mostrados en este cuadro resumen pertenecen al período de estudio partiendo del año 2000 hasta el año 2016. Donde los ingresos fiscales (variable dependiente) es

medido a través del ingreso corriente del gobierno central expresado en millones de soles. Así mismo, en cuanto a los precios de los commodities (variable independiente) se ha tomado como indicador el índice de precio de los productos básicos de exportación de los minerales en general.

#### 4.3.4 ANÁLISIS DE LAS SERIES

##### 4.3.4.1 PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA

Es imprescindible estimar si las series son estacionarias, dicho de otra manera, es imprescindible analizar si tiene tendencia o están afectadas por persistentes innovaciones (términos de perturbación) en el proceso. Realizar las regresiones a las variables no estacionarias, pueden tener como resultado estimaciones de parámetros equivocados acerca de las relaciones entre las variables. Para poder encontrar este problema, las pruebas llamadas como “prueba de raíz unitaria” y el análisis bajo el test de Augmented Dickey – Fuller serán aplicadas.

Como se puede examinar en el anexo 08, el correlograma de los ingresos fiscales en niveles posee memoria larga por lo tanto nos advierte de la presencia de raíz unitaria (observar que las barras de autocorrelación no desaparece), por lo que es necesario aplicar la prueba de raíz unitaria con el estadístico Dickey-Fuller Aumentado, con lo que se concluye que la serie presenta estacionariedad en primeras diferencias sin intercepto y sin tendencia, el cual nos indica que está integrada de orden 1 (ver anexo 09). La variable precio de los commodities, también presenta raíz unitaria de orden 1 (ver Anexo 10 y 11).

*Tabla 1: Resumen de análisis la prueba de raíz unitaria en la serie*

ANÁLISIS DE ESTACIONARIEDAD						
Series	Significancia ADF	Estadístico DW	Ninguno	Incluye Intercepto	Incluye Tendencia	Orden de Integración
En primeras diferencias						
Ingresos Fiscales	0.0000	1.8336	SI	NO	NO	I(1)
Precio de los commodities	0.0000	1.9560	SI	NO	NO	I(1)

---

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.4.2 TEST DE CAUSALIDAD DE GRANGER

Así mismo, se debe comprobar la existencia o no de causalidad entre las variables, para lo cual se va utilizar el Test de Causalidad de Granger. En la siguiente tabla se muestran los resultados del Test.

*Tabla 2: Test de Causalidad de Granger*

<b>Hipótesis Nula:</b>	<b>Obs</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
Los ingresos fiscales corrientes no son causados a lo Granger por la volatilidad del precio de los commodities	65	6.54179	0.0007
Los precios de los principales commodities no es causado a lo Granger por los ingresos fiscales		2.62637	0.0588

FUENTE: Elaboración propia

Los resultados del Test de Causalidad de Granger se muestran en la tabla 2, donde los ingresos fiscales son causados en el sentido de Granger por la volatilidad del precio de los commodities, de igual manera el precio de los commodities no es causado por los ingresos fiscales.

#### 4.3.4.3 TEST DE COINTEGRACIÓN

Esta prueba está encaminada a que a pesar de que ninguna de las variables sea estacionaria, espera que la regresión realizada de los ingresos fiscales en función al precio de los commodities sean estacionarias.

Para ello acudiremos al test de Engle & Granger, bajo esta metodología debemos seguir dos etapas, en primer lugar, buscar una relación de largo plazo, para luego realizar la prueba DFA a los residuos generados por la relación de largo plazo.

### a) PRIMERA ETAPA

Esta etapa principalmente consiste en estimar la regresión lineal simple por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO)  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + \mu_t$ , y a partir de ello producimos los residuos estimados  $\hat{U}_t$ .

De acuerdo al comportamiento que presentan los errores estimados no sigue una pauta de forma sistemática decreciente o creciente, por lo que, gráficamente podríamos asegurar que no es estacionario en niveles.

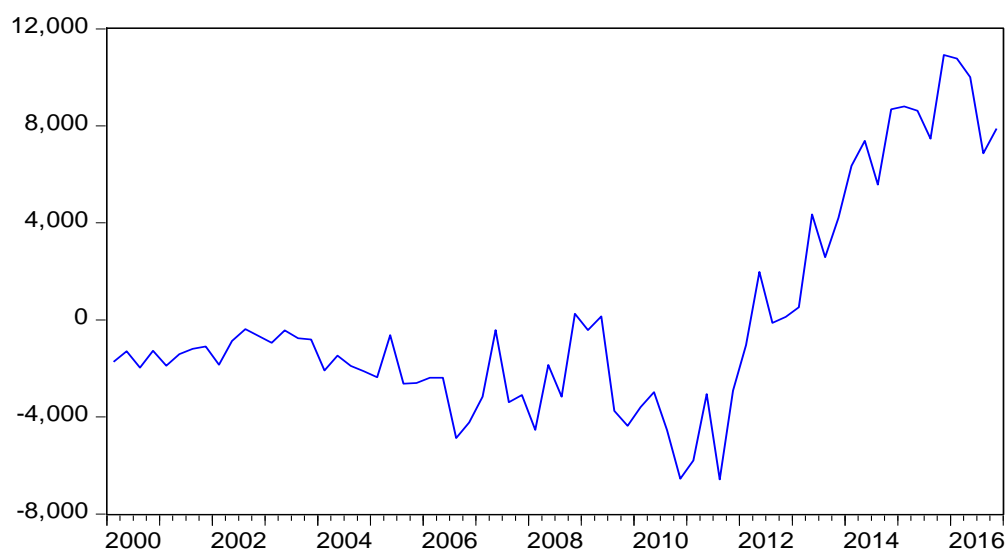


Figura 7: Grafica de los residuos generados del modelo MCO

### b) SEGUNDA ETAPA

Para asegurarnos de la estacionariedad de  $\hat{U}_t$  practicaremos el test de DFA de raíz unitaria. Asumiendo que se trata de un proceso AR (1), puesto que conforme a la relación de largo plazo existe autocorrelación ( $DW = 0.15$ ) ver anexo 12.

$$\mu_t = \phi \mu_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{entonces} \quad \Delta \mu_t = (\phi - 1) \mu_{t-1} + \varepsilon_t$$

**Las hipótesis son:**

$H_0 = (\phi - 1) = 0$ , (La serie  $\hat{U}_t$  no es estacionario en primeras diferencias)

$H_1 = (\phi - 1) \neq 0$ , (La serie  $\hat{U}_t$  es estacionario en primeras diferencias)

**Caso 1.**

$$\Delta^2 \mu_t = (\phi - 1) \Delta \mu_{t-1} + \varepsilon_t$$

Null Hypothesis: D(E) has a unit root  
Exogenous: None

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.83259	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

En el caso 1 aceptamos la hipótesis alternativa, en otros términos, la serie  $\hat{U}_t$  es estacionaria en primeras diferencias sin intercepto y sin tendencia, así mismo la primera diferencia es estadísticamente significativa, ver anexo 13.

### Caso 2.

$$\Delta^2 \mu_t = C + (\phi - 1)\Delta \mu_{t-1} + \varepsilon_t$$

Null Hypothesis: D(E) has a unit root  
Exogenous: Constant

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.84479	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.533204	
5% level	-2.906210	
10% level	-2.590628	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Al igual que el caso anterior aceptamos la hipótesis alternante cuando incluimos el intercepto, dado que el valor calculado es mayor al valor crítico de la tabla, en consecuencia, la serie  $\hat{U}_t$  es estacionaria en primeras diferencias sobre una media C (intercepto), de las cuales dicho intercepto no es estadísticamente significativa a un nivel de confianza del 95%, ver anexo 14.

### Caso 3.

$$\Delta^2 \mu_t = C + \delta t + (\phi - 1)\Delta \mu_{t-1} + \varepsilon_t$$

Null Hypothesis: D(E) has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.90461	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.103198	
5% level	-3.479367	
10% level	-3.167404	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

En este caso, el valor calculado es mayor que el valor crítico de la tabla del valor absoluto, por lo cual también aceptamos la hipótesis alternante, es decir, que la serie  $\hat{U}_t$  es estacionaria en primeras diferencias. Cabe precisar que el intercepto como la tendencia no son estadísticamente significativos al 95% de confianza, ver anexo 15.

*Tabla 3: Criterio de selección del mejor modelo*

Criterios de Selección	Caso 1	Caso 2	Caso 3
$R^2$ Ajustado	0.643529	0.642089	0.642726
AIC	17.69908	17.74413	17.73068
SC	17.73225	2.012419	2.027513

En consecuencia, según el cuadro resumen la serie  $\hat{U}_t$  es estacionario en primeras diferencias bajo la forma del primer caso de la prueba de DFA, y esto a causa de los criterios de Schwarz y Akaike son los más bajos. Por lo tanto, la serie es integrada de orden 1, es decir: La serie  $\hat{U}_t \sim I(1)$ , por lo tanto, se concluye que las series no cointegran.

#### 4.3.5 MODELO DE VECTORES AUTORREGRESIVOS (VAR)

El primer paso para la estimación del modelo que se va a utilizar – VAR, es la determinación de la longitud de los rezagos, ésta se determina mediante el uso de: (i) criterios de información de Akaike (AIC) y Schwarz (SC), y Hannan Quinn. Que de acuerdo a los criterios establecidos el mejor modelo es aquel que tiene el menor valor de estos criterios.

*Tabla 4: Criterios de selección de rezagos del modelo*

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-740.2889	NA	1.27e+08	24.33734	24.40655	24.36446
1	-733.5672	12.78222	1.16e+08	24.24811	24.45573	24.32948
2	-724.9060	15.90249	99958206	24.09528	24.44132	24.23090
3	-708.0578	29.82965	65679866	23.67403	24.15849	23.86389
4	<b>-689.5820</b>	<b>31.49978*</b>	<b>40955375*</b>	<b>23.19941*</b>	<b>23.82229*</b>	<b>23.44352*</b>
5	-687.5885	3.267927	43899710	23.26520	24.02650	23.56356
6	-684.4931	4.871455	45461281	23.29486	24.19457	23.64746

Fuente: Elaboración propia

Para este caso en particular todos los criterios de información muestran que el número de rezagos adecuado es 4.

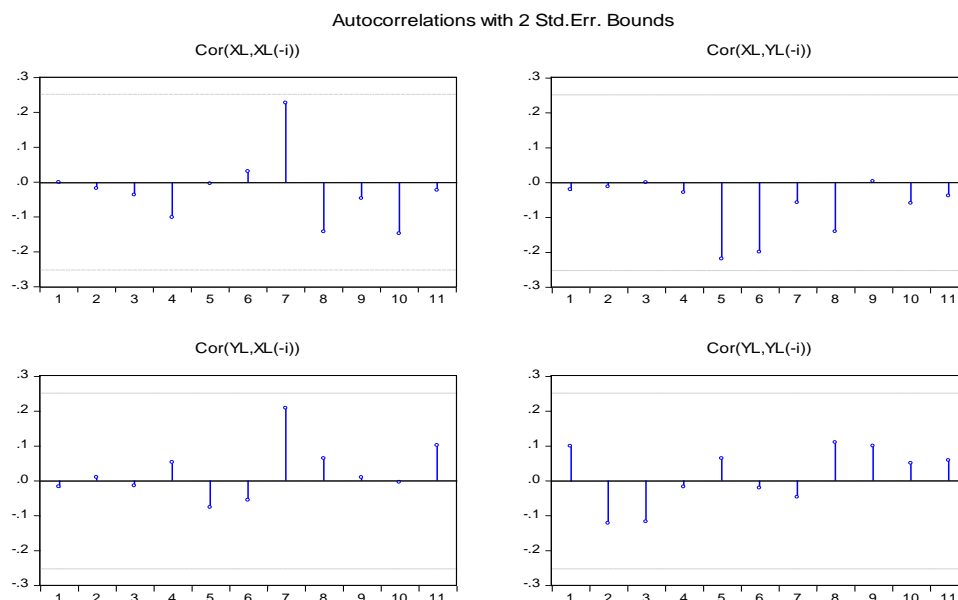
Una vez se haya determinado el orden del VAR, nos trasladamos a la etapa de estimación del modelo VAR (4) cuyos efectos se visualizan en el anexo 16 y su forma funcional es la siguiente:

$$\Delta Y = 353 - 0.37 * Y_{t-1} - 0.39 * Y_{t-2} - 0.31 * Y_{t-3} + 0.58 * Y_{t-4} + 49.01 * X_{t-1} + 50.6 * X_{t-2} + 24.81 * X_{t-3} + 6.63 * X_{t-4}$$

Antes de hacer el análisis del modelo, es necesario examinar la posibilidad de la existencia de problemas de autocorrelación, lo cual podría ocasionar una alteración en los resultados obtenidos de la regresión y brindar resultados equivocados.

#### 4.3.5.1 PRUEBA GRÁFICA DE AUTOCORRELACIÓN

Podemos observar en esta prueba que, de acuerdo a los intervalos de aceptación de la hipótesis nula, las variables con respecto al termino de perturbación con un intervalo de confianza de dos veces la desviación estándar ( $\pm 2\sigma$ ), no presenta problemas de autocorrelación ( $\rho=0$ ).



**Figura 8: Prueba grafica de Autocorrelación del modelo VAR.**

Fuente: Elaboración propia

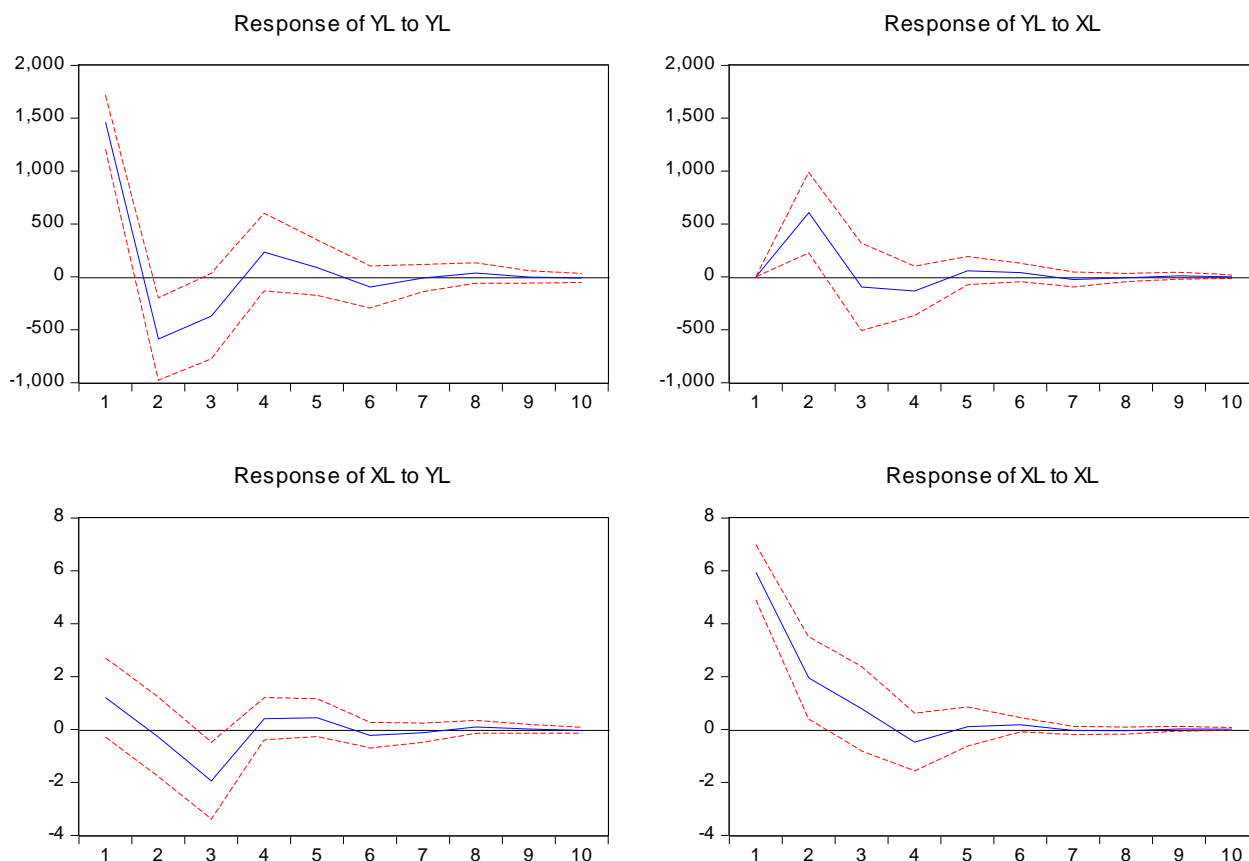
Observando el grafico de la figura 8, notamos que las barras no sobresalen las líneas de confianza, por lo cual las variables analizadas no presentan problemas de autocorrelación significativas ( $p < 0.05$ ), motivo por el cual lo califica para el modelo VAR.

#### 4.3.6 EVALUACIÓN DEL MODELO DE VECTORES AUTORREGRESIVOS

Cuando se utiliza los modelos VAR no se suele evaluar la bondad de ajuste de las ecuaciones individuales ni los coeficientes de regresión estimados, por su misma característica de flexibilidad. Lo cual trae como consecuencia analizar la función impulso respuesta y la descomposición de varianza.

##### 4.3.6.1 FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA

Esta función nos muestra como varia una serie en el horizonte temporal cuando se presenta un shock o impacto en la misma variable o en las demás variables que componen el sistema. Es oportuno llevarlo a cabo con la finalidad de validar si el shock ocurrido tuvo o no un efecto dinámico, lo que permite además determinar si el shock tuvo una consecuencia positiva o negativa y sobre todo en qué medida afecta a la variable de estudio y establecer cuál fue el periodo más impactado.

Response to Cholesky One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.

*Figura 9: Prueba de Función impulso respuesta del modelo VAR*

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 9, se puede apreciar que, ante un impacto o shock en el precio de los commodities, inicialmente tiene resultado positivo sobre los ingresos fiscales, pero a partir del 3 al 5 periodo el impacto es negativo, luego del quinto periodo el efecto del shock desaparece. Como se puede apreciar en la figura 9 (YL to XL).

#### 4.3.6.2 DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA

Este instrumento estadístico mide el choque ocasionado de un periodo a otro periodo, ya sea en la misma variable, así como el impacto recibido de las otras variables. Además, este instrumento informa en diferentes horizontes del tiempo el porcentaje de la volatilidad que registra una variable por los impactos de las demás.

*Tabla 5: Descomposición de varianza de la variable M*

Periodo	S.E.	YL	XL
1	1462.893	100.0000	0.000000
2	1689.508	87.08652	12.91348
3	1732.361	87.40973	12.59027
4	1753.194	87.12420	12.87580
5	1756.264	87.06185	12.93815
6	1759.398	87.05539	12.94461
7	1759.637	87.03661	12.96339
8	1760.000	87.03957	12.96043
9	1760.032	87.03653	12.96347
10	1760.070	87.03704	12.96296

Fuente: Elaboración Propia

El impacto generado por la variable misma (YL) para el primer período es explicado al 100%, los impactos para los siguientes períodos aún son fuertes con porcentaje superior al 87%. Mientras, que un choque generado por los ingresos fiscales sobre los commodities en el primer periodo no tiene ningún efecto.

Para el segundo período: la volatilidad del precio de los commodities tuvo un impacto de 12.91% sobre los ingresos fiscales, el en tercer periodo genero un impacto del 12.59% sobre el comportamiento de los ingresos fiscales, a partir del cuarto periodo hacia adelante tuvo un impacto alrededor de 12.9%, hasta el último periodo.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 5.1 CONCORDANCIA CON TRABAJOS ANTERIORES

#### 5.1.1 En el trabajo de Ascarza Mendoza, D. (2017). “Precios de commodities, términos de intercambio y productividad en el Perú: un enfoque DSGE”

La relevancia de esta investigación se basa en la búsqueda de encontrar la respuesta a una interrogante que nació cuando evaluaba la época del boom de los precios de los commodities, cuyo auge fue entre los años 2001 al 2015, esa interrogante es que si la productividad y los términos de intercambio pueden ser explicados por el impacto que sufren los precios de los commodities. Para lo cual se ha construido un modelo de equilibrio general y estocástico, donde se introduce el sector commodities donde su inversión pasada genera conocimientos y aprendizajes tecnológicos a futuro, lo cual tiene como consecuencia el aumento de la productividad de los factores de la economía.

En el análisis de impulso respuesta realizado en este trabajo refuerza lo evaluado en el trabajo de investigación que estamos presentando, ya que de acuerdo a los resultados obtenidos por Ascarza Mendoza, ante un impacto de aumento en el precio de los commodities las empresas que están inmersas en este sector se ven motivadas a demandar mas capital, lo que cual indica que se incrementa de manera notoria la inversión extranjera directa , lo cual como consecuencia impacta de manera positiva sobre la productividad de la economía nacional. Siguiendo esta regla de consecuencias positivas si las empresas pertenecientes a este rubro se ven beneficiadas por el aumento de precios de los commodities el gobierno tiene la capacidad de obtener mayor recaudación la cual se traduce en un incremento de los ingresos fiscales del gobierno, que a su vez el gobierno a través de las diferentes instancias transfiere estos recursos a las familias a través del gasto público lo que hace que la economía se dinamice en forma conjunta.

A modo de resumen los resultados obtenidos por el autor tienen una gran semejanza con esta investigación, en cuestión del análisis de la función impulso respuesta, donde se coincide que ante un shock en el precio de los commodities impacta positivamente en los ingresos del gobierno central (Ingreso tributarios y no tributarios).

### **5.1.2 En la investigación de Cruz, J (2015). el impacto del índice y volatilidad del precio de los commodities en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2000 – 2015.**

El objetivo de la investigación es analizar y determinar el impacto del índice de la volatilidad del precio de los commodities en los ingresos fiscales en el Perú en un periodo de 14 años de estudio. La primera parte de su investigación aborda temas sobre la problemática de las variables de estudio, pasando a explicar las razones del porqué del estudio correspondiente y teniendo como parte fundamental la utilización de un modelo VAR para validar sus resultados.

En su análisis de la función impulso respuesta (FIR), encontró que, con respecto a los choques internos, el impacto del producto bruto interno en el corto plazo atañe de forma negativa a los ingresos fiscales, mientras que en el largo plazo el efecto se revierte pasando a ser positivo. Además, en este análisis también encontró que los choques en la volatilidad del precio de los commodities en un principio incrementa los ingresos fiscales, no obstante, en el largo plazo estos se ven reducidos.

En el caso de nuestro estudio, el análisis de la función impulso respuesta nos señala que, un impacto externo en el índice de precio de los commodities, incrementa los ingresos fiscales del gobierno central, pero a partir del 5 periodo el efecto del choque desaparece. Así mismo en el análisis de la descomposición de varianza nos muestra que el índice del precio de los commodities de los minerales tiene un efecto de alrededor del 12% a partir del segundo periodo hacia adelante.

### **5.1.3 En el trabajo de Gomero Gonzales, A. (2017). “Volatilidad de los commodities mineros y su incidencia en la economía nacional”**

El artículo científico tiene como objetivo principal demostrar el grado de dependencia de la economía peruana con el mercado de los commodities, es decir el mercado internacional, ya que va a determinar y explicar la relación que existe entre las principales cuentas macroeconómicas con el precio de los commodities.

Llegando a la conclusión de que las fuerzas del mercado internacional condicionan la volatilidad de los precios de las materias primas, motivo por el cual una caída del precio de los commodities afecta el flujo de las exportaciones incidiendo de manera directa y de forma negativa en las cuentas macroeconómicas, especialmente las cuentas fiscales como los ingresos tributarios, ya que las empresas que exportan tendrán menos capacidad de contribuir, lo cual se traduce en una disminución del pago de impuesto a la renta, de allí se verifica la existencia de una alta correlación con la conducta cíclica de estos recursos, la cual muestra una elevada dependencia de las cuentas fiscales. Estos resultados guardan concordancia con lo obtenido pese al de una metodología distinta, donde en nuestro caso el precio de los commodities guarda una relación directa en corto plazo con los ingresos fiscales del gobierno central, evidenciado en el análisis impulso respuesta.

### **5.1.4 En la investigación el Valle, M. (2013). “Ingresos Fiscales por Explotación de Recursos Mineros e Hidrocarburos en Perú”**

Este informe deduce que a partir de que las inversiones realizadas en los sectores extractivos permanecen constantes, la gran parte del aumento de los ingresos fiscales se origina a partir del incremento de los precios de los commodities. En consecuencia, bajo esta perspectiva lo que se espera es que ante aumentos en los precios de los commodities como el petróleo, el gas natural, el oro, la plata, estos generen un crecimiento en los ingresos fiscales adicionales para el estado.

Con el uso un modelo econométrico estático utilizando mínimos cuadrados ordinarios, obtienen los siguientes resultados: Los recursos minerales representan el 76% del valor de las exportaciones tradicionales, lo cual comprenden la mayor fuente de contribución a las arcas del estado de las diferentes instancias de gobierno. Otro de los resultados obtenidos es que, en el periodo 2010 y 2011 el precio promedio del cobre fue de UU\$ 2.5 por libra, lo cual realizando una estimación en el caso de que hubiera existido un aumento del precio pasando de SS\$ 3.5 a US\$ 4.5, esto habría tenido como consecuencia una mayor recaudación para el estado en el año 2011 por un monto de US\$ 485 millones aproximadamente.

Así mismo menciona uno de los productos básicos cuyo precio ha tenido mayores incrementos en los últimos años es el oro, el cual a su vez ha sido el único producto que ha tenido un precio de exportación que ha subido exponencialmente sin interrupciones desde el año 2000. Pasando de cotizar US\$ 870 en 2008 a US\$ 1,575 en 2011 la onza troy. Provocando ingresos adicionales para el estado en este periodo de tiempo. Es evidente la relación directa entre los precios de los commodities y los ingresos fiscales que percibe el gobierno, dicho resultado refuerza lo obtenido en este trabajo.

## CONCLUSIONES

1. El impacto que tiene el precio de los commodities (Minerales) sobre los ingresos fiscales del gobierno central en el Perú durante el periodo de estudio 2000 al 2016, es positivo, dado que un impacto o choque externo en el precio de los commodities ocasiona un incremento en los ingresos del gobierno. Debido a que la empresa ve proliferar sus ganancias a lo largo del periodo que dure el alza en los precios, el gobierno se encuentra en la capacidad de obtener una mayor recaudación, la cual incrementa los ingresos fiscales. Así mismo esta relación se muestra en el análisis de la descomposición de la variancia donde muestra un impacto de alrededor del 12% a partir del segundo periodo.
2. La evolución del índice de precios de los commodities de los minerales en el Perú durante el periodo 2000-2016 tiene un comportamiento muy volátil, con una tendencia alcista a largo plazo, en el año 2006 registro su mayor tasa de crecimiento de 48.5% con respecto al año 2005, es debido al incremento del precio del cobre en 82.7% (304.9 dólares por Libra) y al incremento del precio del oro en 35.9% llegando a cotizar la onza en 604.3 dólares. Luego de crecer a tasas mayores a dos dígitos, en el año 2009 registro una disminución de -20.8%, en un escenario de crisis donde el precio del cobre -26.3%, caso contrario ocurrió con el oro donde su precio creció 11.6% esto debido a que en condiciones de incertidumbre el oro es considerado como activo de refugio. Posterior al año 2010 el índice de precio de los commodities mineros entro en proceso de desaceleración ocasionado por mismo efecto que atraviesan los precios de los metales principalmente oro y cobre.
3. Los ingresos fiscales del gobierno central tienen un comportamiento volátil en términos porcentuales, con una tendencia bien marcada hacia el alza en términos nominales, en el periodo 2002 al 2006, registró una tasa de crecimiento sostenida de aproximadamente 15% aproximadamente, impulsada por el crecimiento de los ingresos tributarios que registraron en un crecimiento de 14.8%. Para el periodo 2007 al 2009 entro en un proceso de desaceleración hasta llega a un punto de recesión en su crecimiento -10.3%, en un escenario de crisis financiera donde la recaudación tributaria se redujo en -9.8% principalmente en la recaudación del impuesto de tercera

categoría donde en un escenario de incertidumbre las empresas postergaron sus inversiones. Así mismo para el periodo 2010 al 2016, nuevamente registra el mismo proceso desaceleración donde en año 2010 el crecimiento de los ingresos fiscales se recuperó registrando un crecimiento de 22.7% y en año 2016 registro una tasa de crecimiento negativo de 1.1%, en un contexto de desaceleración de la economía peruana con crecimientos por debajo de su potencial.

4. De acuerdo al análisis de la función impulsos respuesta muestra la duración del impacto de un shock (Incremento) en los precios de los commodities sobre los ingresos fiscales es para cinco periodos (Trimestres), donde los dos primeros tienen un impacto positivo, los dos últimos dicho impacto es negativo y finalmente a partir del sexto periodo hacia adelante el impacto desaparece, es decir son choques transitorios.

## RECOMENDACIONES

La primera recomendación desde el punto de vista como contribuyente es que el país necesita de forma urgente plantear y efectivizar cambios en la norma tributaria con la finalidad de no dejar espacio a la evasión y elusión tributaria, pero sobre todo fijar la mirada en los escudos fiscales para que esta no sea una medida en la cual los estratos más altos utilicen para seguir eludiendo al fisco y sean los contribuyentes de estratos medios y bajos quienes tengan que ser perjudicados con la aplicación de los tributos.

Diversificar la economía peruana para elevar sostenidamente el PBI, debió a que el precio de los commodities está estrechamente ligado al comportamiento del mercado internacional, principalmente de China, es decir el Perú es un país altamente dependiente del sector externo, debido a que del total de las exportaciones no tradicionales el 70% son del sector minero y del total exportado esta representa el 58%.

Otra de las tareas arduas que tiene el gobierno central es la lucha contra la informalidad minera, porque de incluir a este sector informal se estima que se estaría recaudando entre 3% y 4% más en términos del PBI.

Adicionalmente, siendo conocedores de que los precios de los commodities se cotizan en el mercado internacional, el estado debe seguir fortaleciendo las políticas fiscales y mantener estable nuestros indicadores macroeconómicos, para que las inversiones en minería sigan siendo atractivas, pero sobre todo para que cuando ocurra una caída en los precios de los commodities esto no afecte tanto la economía interna.

## BIBLIOGRAFÍA

- del Valle, M. (2013). *Ingresos Fiscales por Explotación de Recursos Mineros e Hidrocarburos en Perú*. Lima: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Gomero Gonzales , A. (2017). Volatilidad de los commodities mineros y su incidencia en la economía nacional. *Quipukamayoc*, 25(48), 91 - 100. doi:http://dx.doi.org/10.15381/quipu.v25i48.13999
- Ascarza Mendoza, D. (2077). *Precios de commodities, términos de intercambio y productividad en el Perú: un enfoque DSGE*. Lima: Universidad del Pasifico.
- BCRP. (2018). *Glosario*. Lima: BCRP.
- Bejarano Navarro, H. D. (2008). Verificación empírica de la curva de Laffer en la economía Colombiana(1980-2005). *rev.fac.cienc.econ*, XVI(1), 151-168.
- Bravo, J. (2006). Sistema tributario peruano: Situación actual y perspectivas. *Derecho y Sociedad*, 27(1), 86-88.
- CEPAL. (2014). Estudio Económico de América Latina y el Caribe. *Comisión Económica Para América Latina y el Caribe*, 213.
- CEPAL. (15 de 06 de 2018). Obtenido de <https://www.cepal.org/cgi-bin/getprod.asp?xml=/ofilac/noticias/paginas/2/42022/P42022.xml&xsl=/ofilac/tpl/p18f.xsl&base=/ofilac/tpl/top-bottom.xsl>
- Cruz Jacobo, T. (2015). *El impacto del índice y volatilidad del precio de los commodities en los ingresos fiscales en el Peru durante el periodo 2000 - 2015*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- Gregorio, J. (2012). *Macroeconomía: Teoría y Políticas*. Santiago de Chile: Pearson-Educación.
- Kumah, F., & Matovu, J. (2007). Los choques de los precios de los productos básicos y las probabilidades de rendimiento fiscal: un enfoque de autorregresión vectorial estructural. *FMI*, 91-112. doi:10.1057 / palgrave.imfsp.9450001
- Macroconsult, S. d. (2015). *Elementos de la recaudación en el Perú*. Lima: Macroconsult S. A.
- Marcuzzo, M. C. (2013). Keynes y los mercados de materias primas: de la especulación a la regulación. *Ciclos en la historia, la economía y la sociedad*, 21(42). Recuperado el 8 de Mayo de 2018, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-37352013000200001&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-37352013000200001&lng=es&tlng=es).
- Martínez Damián, M., & Ramírez Román , A. (2005). Eficiencia en el mercado de futuros del dólar en México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 2(1), 47-50. Recuperado el 17 de marzo de 2019, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-54722005000100005](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722005000100005)
- Mochon, F. (2006). *Principios de ecoomia*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Mochón, F. (2009). *Economía, Teoría y Política*. Madrid: Mc Graw Hill.
- OECD et al. (2018). *Estadísticas de ingresos en América Latina y el Caribe 2018*. Paris: OECD Publishing.

Parkin, M. (2007). *Macroeconomía*. Mexico: Pearson Educacion.

Rankai. (8 de Marzo de 2019). Obtenido de <https://www.rankia.co/blog/analisis-colcap/3690806-que-son-commodities-caracteristicas-tipos>

Robles, C., & Pebe, M. (2006). Sistema Tributario. *Actualidad Empresarial*, 1(109), 1-26.

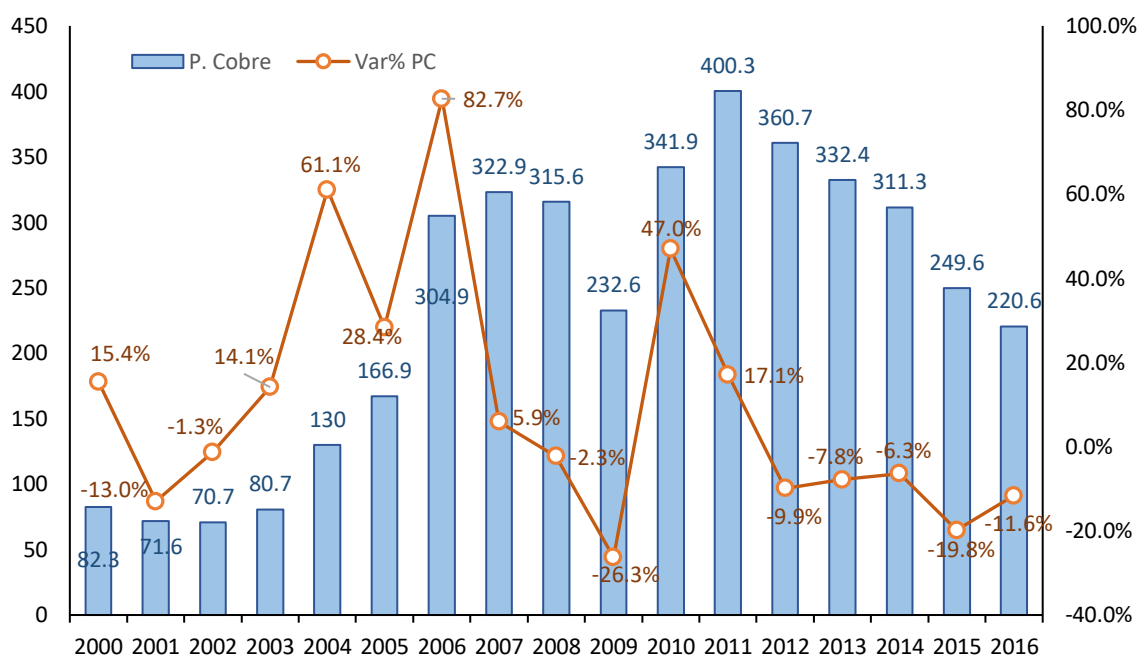
Sánchez, J. (2012). *Incidencia de las Variaciones de las Tasas Tributarias en los ingresos Fiscales del Perú: Período 1980-2010*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.

Yagüe Aguilar, P. (2014). *Estudio de los Commodities: El Caso Cereales*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas ICAI- ICADE.

Zevallos, L. O. (2009). *La minería artesanal en el Peru*. Peru.

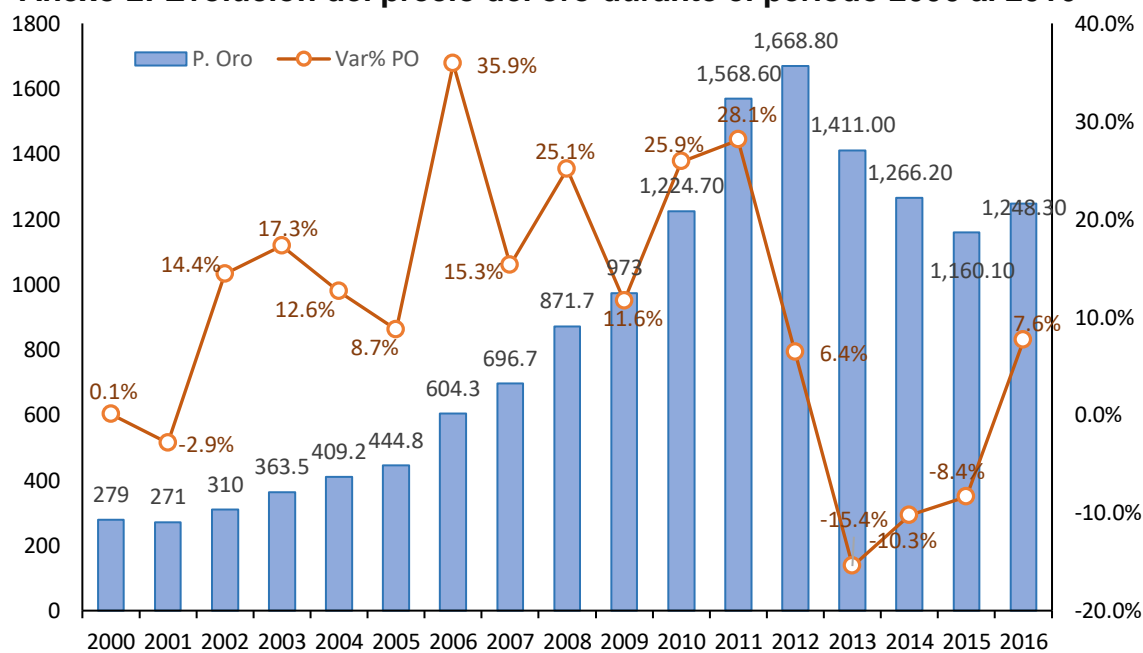
## ANEXOS

### Anexo 1: Evolución del precio del cobre durante el periodo 2000 al 2016



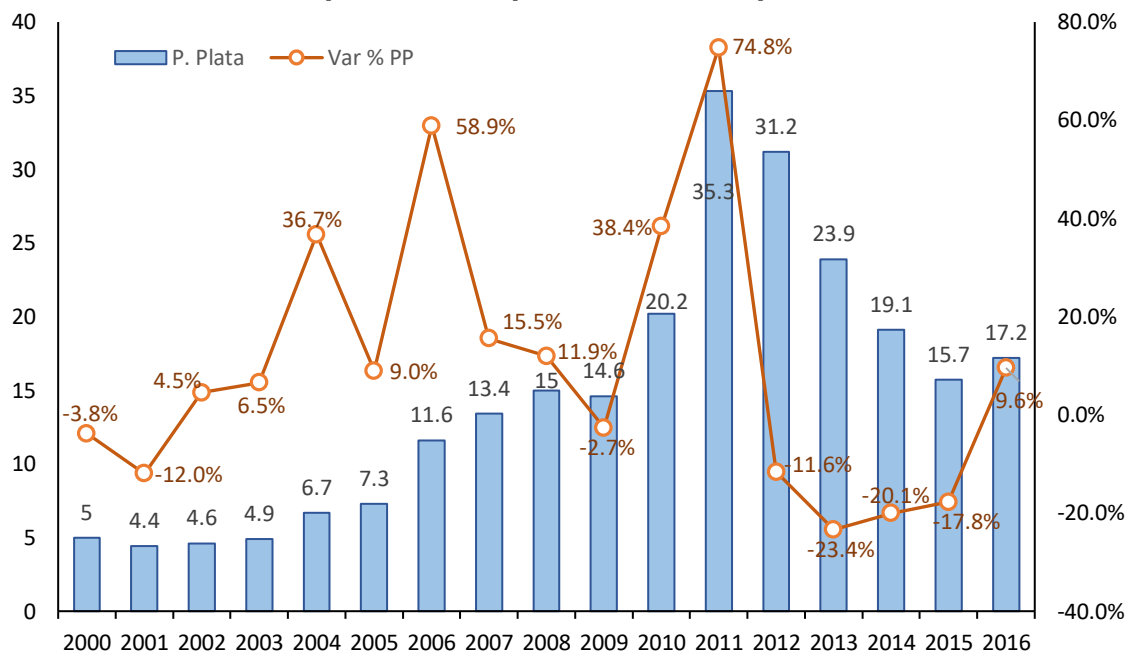
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

### Anexo 2: Evolución del precio del oro durante el periodo 2000 al 2016



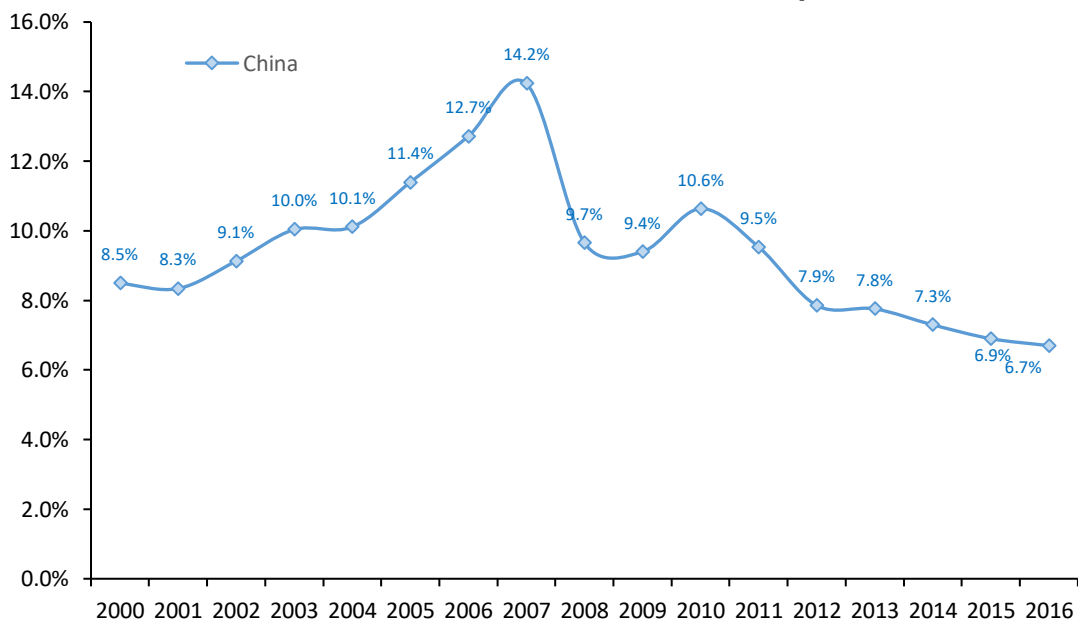
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

### Anexo 3: Evolución del precio de la plata durante el periodo 2000 al 2016



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

### Anexo 4: Crecimiento de la economía China durante el periodo 2000 al 2016



Fuente: Banco Mundial (2018)

### Anexo 5: ingresos corrientes del gobierno Central del Perú durante el Periodo 2000 al 2016 (millones de soles)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>I. INGRESOS TRIBUTARIOS</b>	<b>23,019</b>	<b>23,267</b>	<b>24,189</b>	<b>27,510</b>	<b>31,089</b>	<b>35,557</b>	<b>45,798</b>	<b>52,362</b>	<b>58,304</b>	<b>52,615</b>	<b>64,462</b>	<b>75,545</b>	<b>84,079</b>	<b>89,323</b>	<b>95,310</b>	<b>90,177</b>	<b>89,369</b>
1. Impuesto a la renta	5,130	5,630	6,011	7,972	9,026	11,188	18,414	22,847	24,146	20,346	25,802	33,628	37,278	36,512	40,157	34,745	37,214
- Personas Naturales	2,727	2,575	2,785	3,158	2,798	3,196	3,926	4,477	5,356	5,608	6,285	7,931	9,070	10,149	10,894	10,557	11,159
- Personas Jurídicas	2,575	2,785	3,158	4,298	5,230	5,953	11,205	14,373	16,313	12,269	16,428	21,432	23,429	22,914	25,031	20,542	22,250
- Regularización	506	748	606	1,089	999	2,038	3,283	3,997	2,477	2,470	3,089	4,265	4,779	3,450	4,232	3,646	3,805
2. Impuestos a las importaciones	2,960	2,791	2,489	2,550	2,744	3,143	2,847	2,198	1,911	1,493	1,803	1,380	1,526	1,706	1,790	1,775	1,606
3. Impuesto general a las ventas (IGV)	11,953	11,815	12,612	14,116	16,203	18,302	21,517	25,258	31,587	29,520	35,536	40,424	44,042	47,819	50,352	51,668	52,692
- Interno	6,992	6,866	7,501	8,458	9,513	10,587	11,982	13,586	15,752	17,322	19,629	22,029	24,543	27,164	28,732	30,410	31,040
- Importaciones	4,961	4,949	5,111	5,658	6,689	7,715	9,535	11,673	15,835	12,198	15,908	18,395	19,499	20,655	21,620	21,258	21,652
4. Impuesto selectivo al consumo (ISC)	3,449	3,561	4,184	4,526	4,469	4,066	4,042	4,291	3,459	4,145	4,668	4,718	4,918	5,480	5,135	5,495	5,902
- Combustibles	2,145	2,321	3,004	3,285	3,176	2,607	2,399	2,419	1,457	2,255	2,410	2,231	2,149	2,501	2,041	2,210	2,423
- Otros	1,304	1,240	1,180	1,241	1,292	1,459	1,643	1,872	2,003	1,890	2,258	2,487	2,769	2,979	3,094	3,284	3,479
5. Otros ingresos tributarios	2,154	2,677	1,754	1,419	2,164	2,975	3,359	3,864	4,385	4,448	4,600	5,098	6,902	9,069	8,585	8,171	8,312
6. Devoluciones de impuestos	-2,627	-3,208	-2,861	-3,073	-3,517	-4,116	-4,382	-6,097	-7,184	-7,337	-7,947	-9,703	-10,586	-11,264	-10,708	-11,676	-16,356
<b>II. INGRESOS NO TRIBUTARIOS</b>	<b>4,829</b>	<b>3,436</b>	<b>4,477</b>	<b>4,173</b>	<b>4,245</b>	<b>5,472</b>	<b>7,250</b>	<b>8,433</b>	<b>9,735</b>	<b>8,446</b>	<b>10,435</b>	<b>12,845</b>	<b>13,327</b>	<b>13,936</b>	<b>14,066</b>	<b>11,567</b>	<b>11,275</b>
<b>III. TOTAL INGRESOS CORRIENTES (I+II)</b>	<b>27,848</b>	<b>26,703</b>	<b>28,666</b>	<b>31,683</b>	<b>35,334</b>	<b>41,029</b>	<b>53,048</b>	<b>60,795</b>	<b>68,039</b>	<b>61,061</b>	<b>74,897</b>	<b>88,390</b>	<b>97,406</b>	<b>103,259</b>	<b>109,376</b>	<b>101,744</b>	<b>100,644</b>

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú, SUNAT

**Anexo 6: Variación de los ingresos corrientes del gobierno Central del Perú durante el Periodo 2000 al 2016  
(millones de soles)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>I. INGRESOS TRIBUTARIOS</b>	2.8%	1.1%	4.0%	13.7%	13.0%	14.4%	28.8%	14.3%	11.3%	-9.8%	22.5%	17.2%	11.3%	6.2%	6.7%	-5.4%	-0.9%
1. Impuesto a la renta	1.1%	9.8%	6.8%	32.6%	13.2%	23.9%	64.6%	24.1%	5.7%	-15.7%	26.8%	30.3%	10.9%	-2.1%	10.0%	-13.5%	7.1%
- Personas Naturales	39.8%	-5.6%	8.2%	13.4%	-11.4%	14.3%	22.8%	14.0%	19.6%	4.7%	12.1%	26.2%	14.4%	11.9%	7.3%	-3.1%	5.7%
- Personas Jurídicas	-5.6%	8.2%	13.4%	36.1%	21.7%	13.8%	88.2%	28.3%	13.5%	-24.8%	33.9%	30.5%	9.3%	-2.2%	9.2%	-17.9%	8.3%
- Regularización	28.2%	47.9%	-19.0%	79.7%	-8.3%	104.1%	61.1%	21.8%	-38.0%	-0.3%	25.1%	38.1%	12.1%	-27.8%	22.7%	-13.8%	4.3%
2. Impuestos a las importaciones	2.2%	-5.7%	-10.8%	2.4%	7.6%	14.5%	-9.4%	-22.8%	-13.1%	-21.9%	20.8%	-23.4%	10.6%	11.8%	4.9%	-0.9%	-9.5%
3. Impuesto general a las ventas (IGV)	8.8%	-1.2%	6.7%	11.9%	14.8%	13.0%	17.6%	17.4%	25.1%	-6.5%	20.4%	13.8%	9.0%	8.6%	5.3%	2.6%	2.0%
- Interno	8.1%	-1.8%	9.3%	12.8%	12.5%	11.3%	13.2%	13.4%	15.9%	10.0%	13.3%	12.2%	11.4%	10.7%	5.8%	5.8%	2.1%
- Importaciones	9.7%	-0.2%	3.3%	10.7%	18.2%	15.3%	23.6%	22.4%	35.7%	-23.0%	30.4%	15.6%	6.0%	5.9%	4.7%	-1.7%	1.9%
4. Impuesto selectivo al consumo (ISC)	0.0%	3.3%	17.5%	8.2%	-1.3%	-9.0%	-0.6%	6.2%	-19.4%	19.8%	12.6%	1.1%	4.2%	11.4%	-6.3%	7.0%	7.4%
- Combustibles	2.4%	8.2%	29.4%	9.4%	-3.3%	-17.9%	-8.0%	0.8%	-39.8%	54.8%	6.9%	-7.4%	-3.7%	16.4%	-18.4%	8.3%	9.6%
- Otros	-3.7%	-4.9%	-4.8%	5.2%	4.1%	12.9%	12.6%	13.9%	7.0%	-5.6%	19.5%	10.2%	11.3%	7.6%	3.9%	6.2%	5.9%
5. Otros ingresos tributarios	13.6%	24.2%	-34.5%	-19.1%	52.6%	37.4%	12.9%	15.0%	13.5%	1.4%	3.4%	10.8%	35.4%	31.4%	-5.3%	-4.8%	1.7%
6. Devoluciones de impuestos	38.2%	22.1%	-10.8%	7.4%	14.5%	17.0%	6.5%	39.2%	17.8%	2.1%	8.3%	22.1%	9.1%	6.4%	-4.9%	9.0%	40.1%
<b>II. INGRESOS NO TRIBUTARIOS</b>	56.7%	-28.8%	30.3%	-6.8%	1.7%	28.9%	32.5%	16.3%	15.4%	-13.2%	23.5%	23.1%	3.8%	4.6%	0.9%	-17.8%	-2.5%
<b>III. TOTAL INGRESOS CORRIENTES (I+II)</b>	9.3%	-4.1%	7.4%	10.5%	11.5%	16.1%	29.3%	14.6%	11.9%	-10.3%	22.7%	18.0%	10.2%	6.0%	5.9%	-7.0%	-1.1%

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú, SUNAT

## Anexo 7: Cuadro Principal

<b>Fecha</b>	<b>Ingresos corrientes del gobierno central (millones S/)</b>	<b>Índices de precios de productos básicos Minerales y metales</b>
<b>T100</b>	6823	24.7
<b>T200</b>	7116	24.0
<b>T300</b>	6704	25.3
<b>T400</b>	7204	24.3
<b>T101</b>	6530	24.0
<b>T201</b>	6750	22.7
<b>T301</b>	6693	21.3
<b>T401</b>	6730	21.0
<b>T102</b>	6172	22.0
<b>T202</b>	7291	22.7
<b>T302</b>	7702	22.3
<b>T402</b>	7501	22.7
<b>T103</b>	7464	24.0
<b>T203</b>	7924	23.7
<b>T303</b>	7907	25.3
<b>T403</b>	8388	28.0
<b>T104</b>	8217	33.7
<b>T204</b>	9223	35.7
<b>T304</b>	8864	36.0
<b>T404</b>	9031	38.0
<b>T105</b>	9424	41.3
<b>T205</b>	11355	42.3
<b>T305</b>	9692	44.0
<b>T405</b>	10559	48.3
<b>T106</b>	12138	55.3
<b>T206</b>	14881	69.3
<b>T306</b>	12861	71.7
<b>T406</b>	13168	70.0
<b>T107</b>	13307	65.3
<b>T207</b>	17815	74.3
<b>T307</b>	14844	74.3

<b>T407</b>	14828	72.7
<b>T108</b>	15658	84.3
<b>T208</b>	19192	88.7
<b>T308</b>	17295	85.7
<b>T408</b>	15892	61.0
<b>T109</b>	14689	58.3
<b>T209</b>	16173	63.0
<b>T309</b>	14567	74.7
<b>T409</b>	15632	83.3
<b>T110</b>	18235	92.7
<b>T210</b>	20077	99.0
<b>T310</b>	17868	95.7
<b>T410</b>	18717	110.3
<b>T111</b>	21499	120.7
<b>T211</b>	24358	121.3
<b>T311</b>	20969	122.0
<b>T411</b>	21565	106.3
<b>T112</b>	24170	110.0
<b>T212</b>	26270	105.3
<b>T312</b>	22942	99.0
<b>T412</b>	24025	103.3
<b>T113</b>	25335	108.0
<b>T213</b>	26568	94.7
<b>T313</b>	24729	94.3
<b>T413</b>	26627	95.7
<b>T114</b>	28049	92.0
<b>T214</b>	27844	85.7
<b>T314</b>	25903	85.0
<b>T414</b>	27579	77.7
<b>T115</b>	26252	70.3
<b>T215</b>	25959	69.7
<b>T315</b>	23557	63.3
<b>T415</b>	25976	58.0
<b>T116</b>	25882	58.3
<b>T216</b>	25848	62.0
<b>T316</b>	23428	65.7
<b>T416</b>	25486	71.0

Fuente: BCRP 2018

## Anexo 8: Correlograma de los Ingresos Fiscales en Niveles

Sample: 2000Q1 2016Q4

Included observations: 65

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.948	0.948	61.161	0.000
		2	0.907	0.085	118.08	0.000
		3	0.884	0.166	173.03	0.000
		4	0.866	0.072	226.53	0.000
		5	0.804	-0.398	273.51	0.000
		6	0.754	0.001	315.44	0.000
		7	0.717	0.022	354.09	0.000
		8	0.680	-0.035	389.41	0.000
		9	0.607	-0.233	418.08	0.000
		10	0.559	0.144	442.84	0.000
		11	0.523	0.011	464.90	0.000
		12	0.478	-0.072	483.71	0.000
		13	0.411	-0.066	497.85	0.000
		14	0.371	0.081	509.58	0.000
		15	0.336	-0.052	519.39	0.000
		16	0.286	-0.103	526.67	0.000
		17	0.218	-0.097	530.99	0.000
		18	0.182	0.063	534.05	0.000
		19	0.149	-0.015	536.14	0.000
		20	0.101	-0.034	537.14	0.000
		21	0.043	-0.033	537.32	0.000
		22	0.017	0.056	537.35	0.000
		23	-0.012	-0.034	537.36	0.000
		24	-0.049	0.044	537.62	0.000
		25	-0.093	-0.066	538.56	0.000
		26	-0.108	0.016	539.88	0.000
		27	-0.130	-0.020	541.83	0.000
		28	-0.157	0.037	544.74	0.000

*Anexo 9: Prueba de raíz unitaria de los ingresos fiscales, con Dickey-Füller Aumentado*

Null Hypothesis: D(M) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.774127	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(M,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/12/18 Time: 16:48  
 Sample (adjusted): 2000Q3 2016Q4  
 Included observations: 66 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(M(-1))	-0.678338	0.117479	-5.774127	0.0000
R-squared	0.339030	Mean dependent var		0.818182
Adjusted R-squared	0.339030	S.D. dependent var		614.2688
S.E. of regression	499.4008	Akaike info criterion		15.27973
Sum squared resid	16211072	Schwarz criterion		15.31291
Log likelihood	-503.2311	Hannan-Quinn criter.		15.29284
Durbin-Watson stat	1.833592			

*Anexo 10: Correlograma del Índice de los precios de los commodities*

Sample: 2000Q1 2016Q4  
Included observations: 68

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.966	0.966	66.245	0.000
		2	0.920	-0.188	127.25	0.000
		3	0.874	0.015	183.25	0.000
		4	0.829	-0.038	234.35	0.000
		5	0.783	-0.030	280.65	0.000
		6	0.735	-0.047	322.13	0.000
		7	0.684	-0.075	358.63	0.000
		8	0.626	-0.125	389.68	0.000
		9	0.568	0.010	415.73	0.000
		10	0.515	0.013	437.51	0.000
		11	0.469	0.051	455.84	0.000
		12	0.421	-0.076	470.89	0.000
		13	0.367	-0.112	482.53	0.000
		14	0.312	-0.030	491.09	0.000
		15	0.253	-0.093	496.84	0.000
		16	0.193	-0.062	500.25	0.000
		17	0.140	0.041	502.07	0.000
		18	0.092	0.002	502.87	0.000
		19	0.042	-0.078	503.04	0.000
		20	-0.007	0.015	503.04	0.000
		21	-0.049	0.046	503.28	0.000
		22	-0.090	-0.061	504.12	0.000
		23	-0.130	-0.062	505.91	0.000
		24	-0.170	-0.056	509.05	0.000
		25	-0.204	0.030	513.68	0.000
		26	-0.230	0.077	519.69	0.000
		27	-0.257	-0.081	527.38	0.000
		28	-0.288	-0.101	537.27	0.000

*Anexo 11: Prueba de raíz unitaria del índice del precio de los commodities, con Dickey-Füller Aumentado*

Null Hypothesis: D(X) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.064932	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(X,2)

Method: Least Squares

Date: 03/25/19 Time: 21:53

Sample (adjusted): 2000Q3 2016Q4

Included observations: 66 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(X(-1))	-0.727801	0.120002	-6.064932	0.0000
R-squared	0.361302	Mean dependent var		0.090909
Adjusted R-squared	0.361302	S.D. dependent var		7.843051
S.E. of regression	6.268056	Akaike info criterion		6.523845
Sum squared resid	2553.754	Schwarz criterion		6.557022
Log likelihood	-214.2869	Hannan-Quinn criter.		6.536955
Durbin-Watson stat	1.956049			

### Anexo 12: Regresión lineal con Mínimo cuadrados Ordinarios

Dependent Variable: Y  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/30/19 Time: 16:01  
 Sample: 2000Q1 2016Q4  
 Included observations: 68

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X	195.2869	17.53624	11.13619	0.0000
C	3725.790	1252.119	2.975587	0.0041
R-squared	0.652658	Mean dependent var		16322.37
Adjusted R-squared	0.647396	S.D. dependent var		7456.809
S.E. of regression	4427.890	Akaike info criterion		19.65820
Sum squared resid	1.29E+09	Schwarz criterion		19.72348
Log likelihood	-666.3790	Hannan-Quinn criter.		19.68407
F-statistic	124.0147	Durbin-Watson stat		0.153730
Prob(F-statistic)	0.000000			

*Anexo 13: Prueba de raíz unitaria de los errores residuales, sin intercepto y sin tendencia, con Dickey-Füller Aumentado*

Null Hypothesis: D(E) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.83259	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(E,2)

Method: Least Squares

Date: 03/30/19 Time: 16:15

Sample (adjusted): 2000Q3 2016Q4

Included observations: 66 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(E(-1))	-1.289240	0.119015	-10.83259	0.0000
R-squared	0.643529	Mean dependent var		8.989072
Adjusted R-squared	0.643529	S.D. dependent var		2804.088
S.E. of regression	1674.186	Akaike info criterion		17.69908
Sum squared resid	1.82E+08	Schwarz criterion		17.73225
Log likelihood	-583.0696	Hannan-Quinn criter.		17.71219
Durbin-Watson stat	2.004473			

*Anexo 14: Prueba de raíz unitaria de los errores residuales, con intercepto y sin tendencia, con Dickey-Füller Aumentado*

Null Hypothesis: D(E) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.84479	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.533204	
5% level	-2.906210	
10% level	-2.590628	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(E,2)

Method: Least Squares

Date: 03/30/19 Time: 16:19

Sample (adjusted): 2000Q3 2016Q4

Included observations: 66 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(E(-1))	-1.296972	0.119594	-10.84479	0.0000
C	177.9538	207.0808	0.859345	0.3934
R-squared	0.647595	Mean dependent var		8.989072
Adjusted R-squared	0.642089	S.D. dependent var		2804.088
S.E. of regression	1677.564	Akaike info criterion		17.71791
Sum squared resid	1.80E+08	Schwarz criterion		17.78426
Log likelihood	-582.6910	Hannan-Quinn criter.		17.74413
F-statistic	117.6094	Durbin-Watson stat		2.012419
Prob(F-statistic)	0.000000			

*Anexo 15: Prueba de raíz unitaria de los errores residuales, con intercepto y tendencia, con Dickey-Füller Aumentado*

Null Hypothesis: D(E) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.84479	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.533204	
5% level	-2.906210	
10% level	-2.590628	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(E,2)

Method: Least Squares

Date: 03/30/19 Time: 16:19

Sample (adjusted): 2000Q3 2016Q4

Included observations: 66 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(E(-1))	-1.296972	0.119594	-10.84479	0.0000
C	177.9538	207.0808	0.859345	0.3934
R-squared	0.647595	Mean dependent var		8.989072
Adjusted R-squared	0.642089	S.D. dependent var		2804.088
S.E. of regression	1677.564	Akaike info criterion		17.71791
Sum squared resid	1.80E+08	Schwarz criterion		17.78426
Log likelihood	-582.6910	Hannan-Quinn criter.		17.74413
F-statistic	117.6094	Durbin-Watson stat		2.012419
Prob(F-statistic)	0.000000			

### Anexo 16: Vectores Autorregresivos estimados

Vector Autoregression Estimates

Date: 11/23/20 Time: 18:14

Sample (adjusted): 6 68

Included observations: 63 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in [ ]

	YL	XL
YL(-1)	-0.371237 (0.10906) [-3.40400]	-0.000820 (0.00075) [-1.09751]
YL(-2)	-0.387788 (0.11535) [-3.36187]	-0.001981 (0.00079) [-2.50661]
YL(-3)	-0.314363 (0.12350) [-2.54543]	-0.000523 (0.00085) [-0.61823]
YL(-4)	0.578701 (0.11875) [ 4.87347]	-0.000616 (0.00081) [-0.75734]
XL(-1)	49.01319 (20.2923) [ 2.41536]	0.337065 (0.13900) [ 2.42489]
XL(-2)	50.63464 (21.9038) [ 2.31169]	0.066760 (0.15004) [ 0.44495]
XL(-3)	24.81215 (22.7424) [ 1.09101]	0.110730 (0.15579) [ 0.71079]
XL(-4)	6.626782 (22.2272) [ 0.29814]	0.001824 (0.15226) [ 0.01198]
C	353.3187 (155.568) [ 2.27115]	1.580447 (1.06564) [ 1.48310]
R-squared	0.748972	0.202489
Adj. R-squared	0.711783	0.084340
Sum sq. resids	46197170	2167.679
S.E. equation	924.9341	6.335788
F-statistic	20.13947	1.713836
Log likelihood	-514.8099	-200.8489
Akaike AIC	16.62889	6.661869
Schwarz SC	16.93505	6.968031
Mean dependent	300.8889	0.746032
S.D. dependent	1722.864	6.621150
Determinant resid covariance (dof adj.)		29192926
Determinant resid covariance		21447864
Log likelihood		-710.5420
Akaike information criterion		23.12832
Schwarz criterion		23.74064
Number of coefficients		18